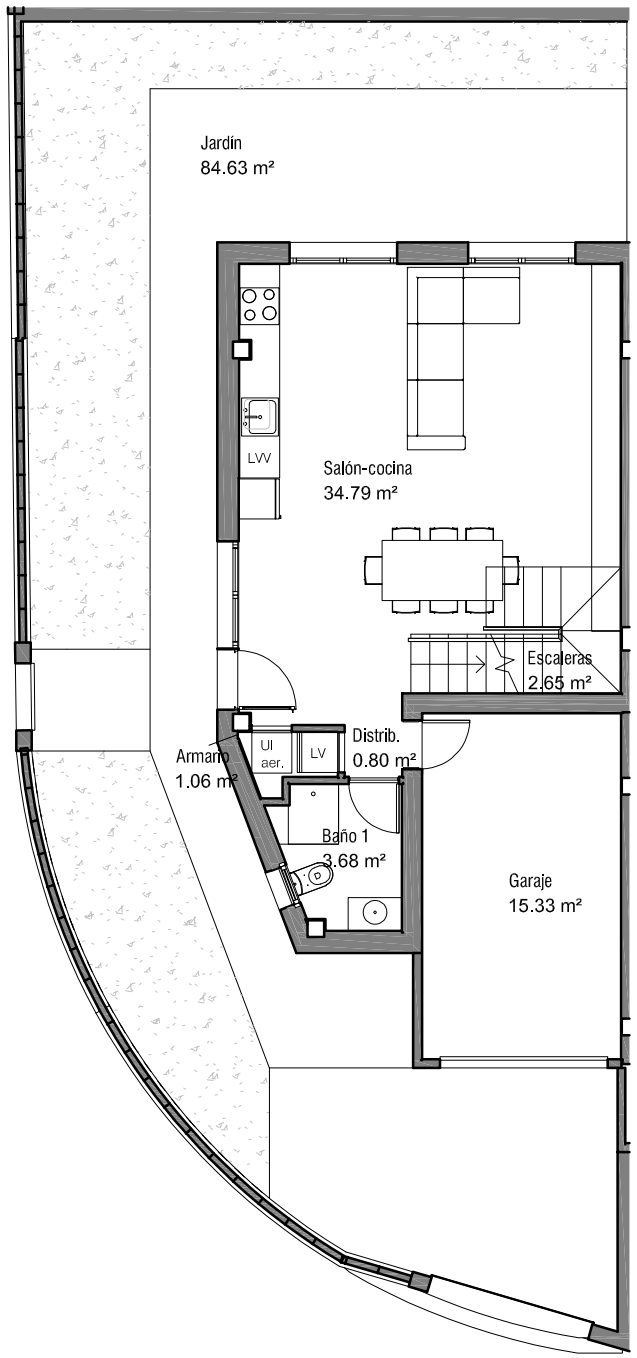
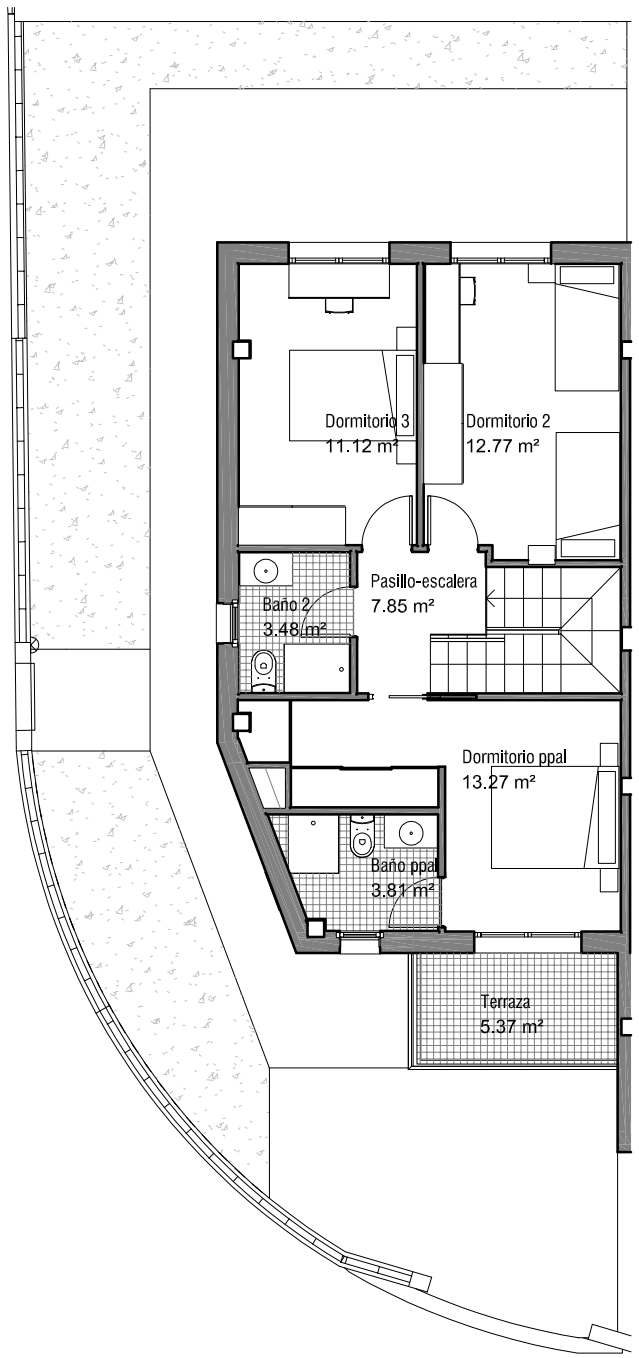
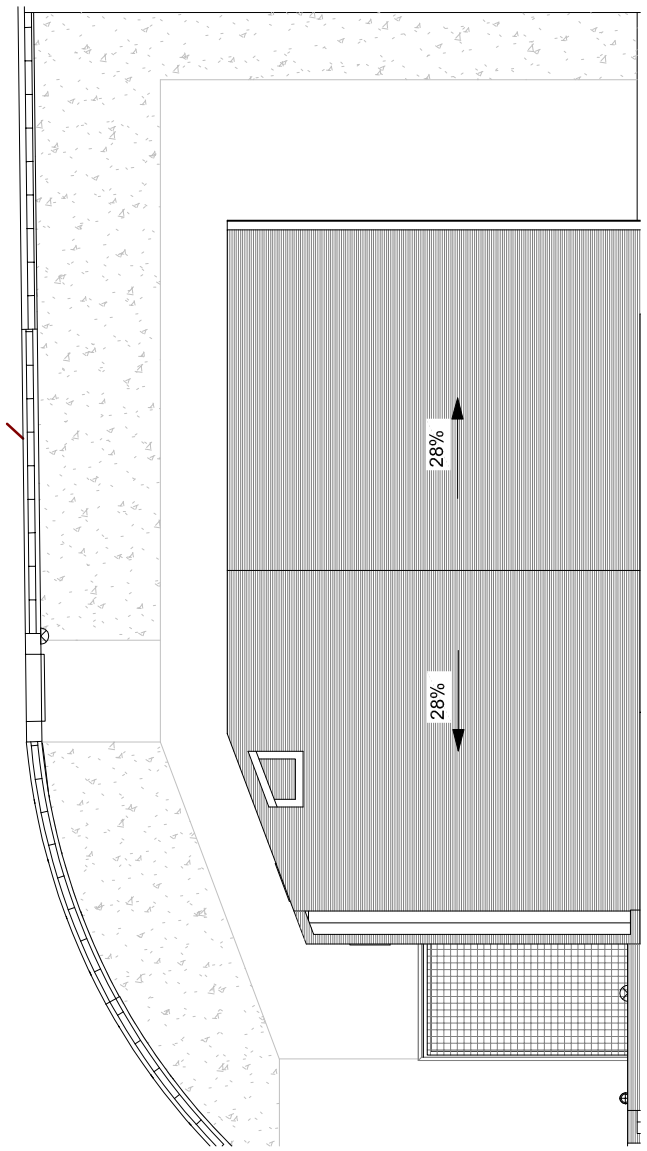





| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala: S/E | Titulo: Plano de situación | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



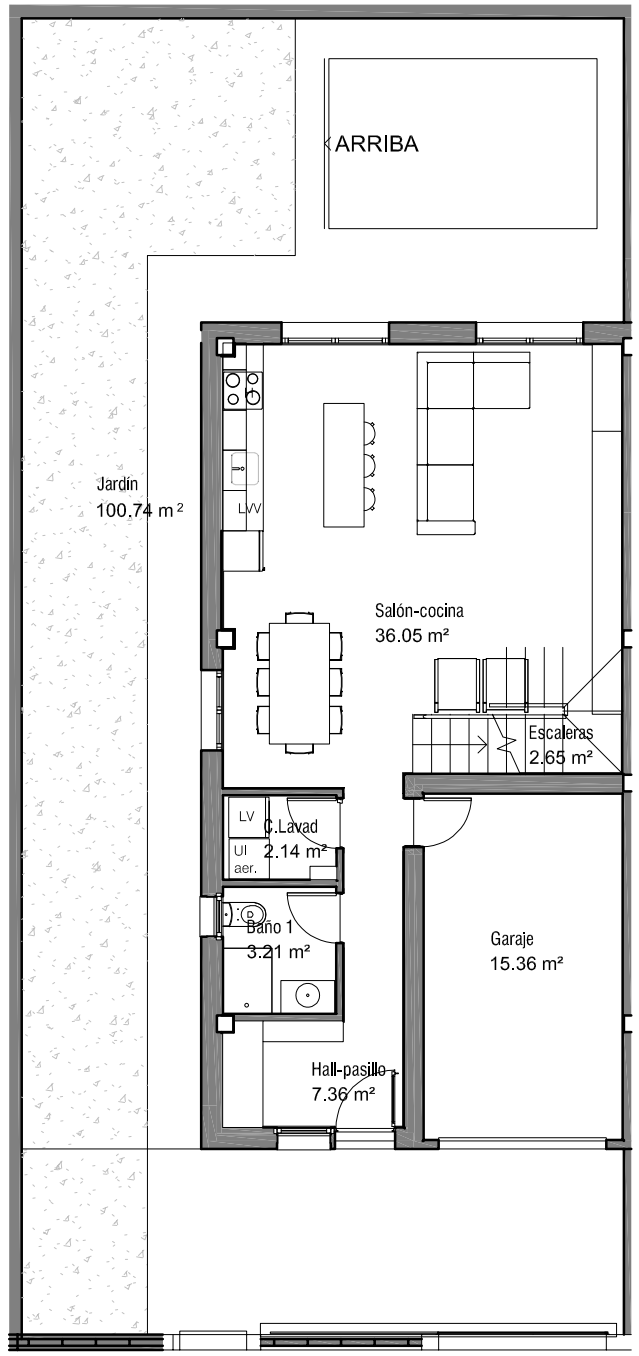



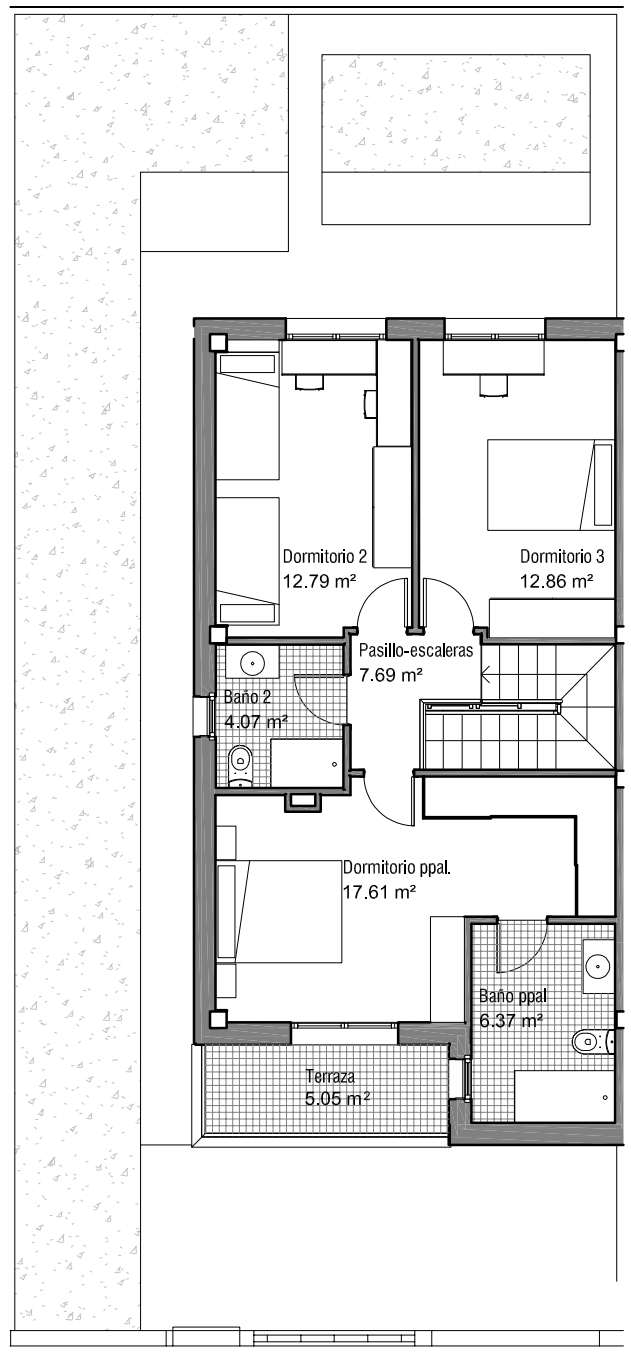

2 VIVIENDAS TIPO 1

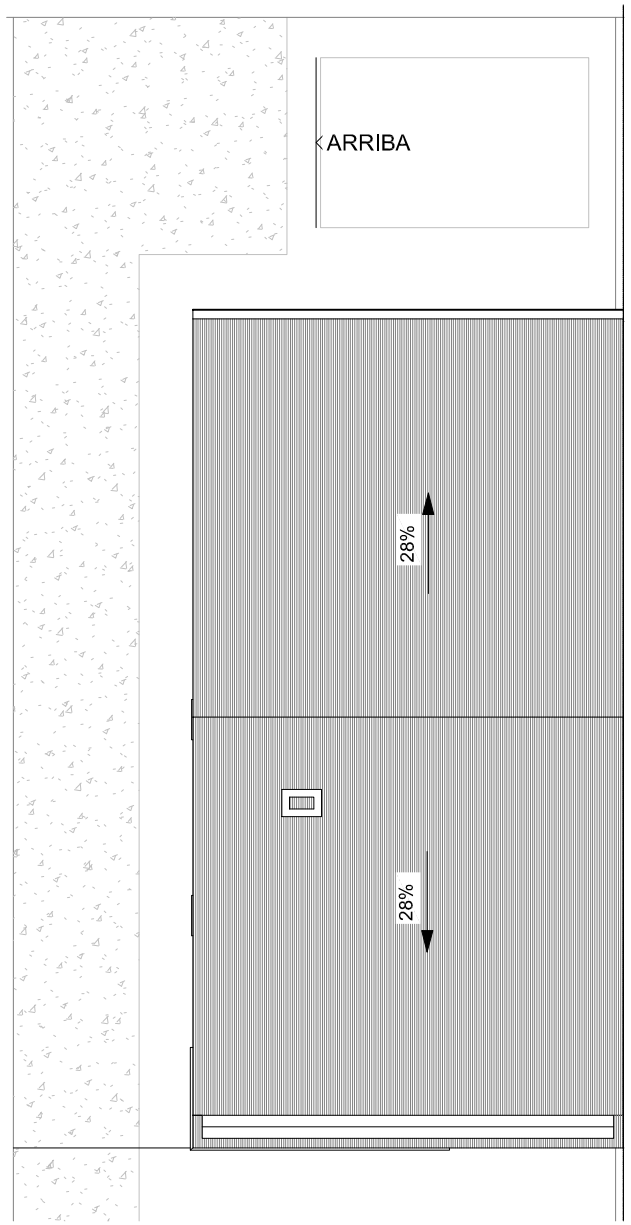
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Armario | 1.06 m² |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.68 m² |
| 0.00_Planta Baja | Distrib. | 0.80 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.33 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 34.79 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 58.31 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 3.48 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 3.81 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.77 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 11.12 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 13.27 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escalera | 7.85 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 52.30 m² |
| Superficie útil | | 110.61 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 84.63 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.37 m² |
| Superficie útil | | 90.00 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 1 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




14 VIVIENDAS TIPO 2

| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | C.Lavad | 2.14 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.05 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 66.78 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.07 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.79 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.86 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal. | 17.61 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escaleras | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 61.38 m² |
| Superficie útil | | 128.16 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 98.45 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.05 m² |
| Superficie útil | | 103.50 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 2 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

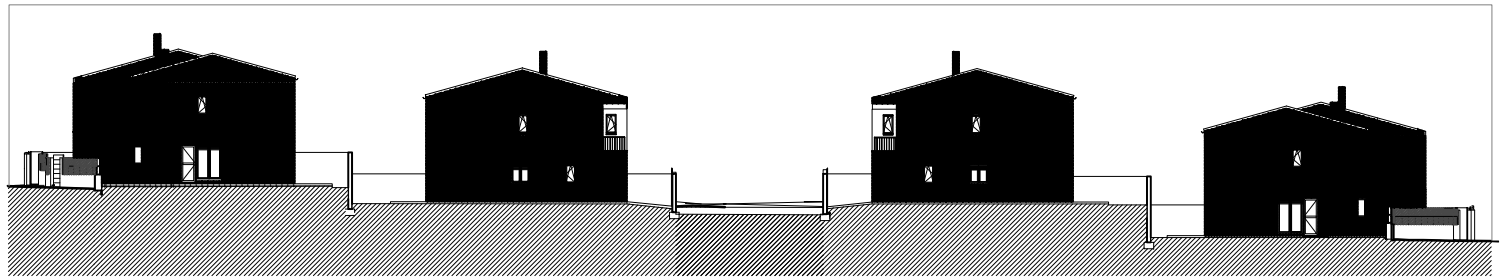



4 VIVIENDAS TIPO 3

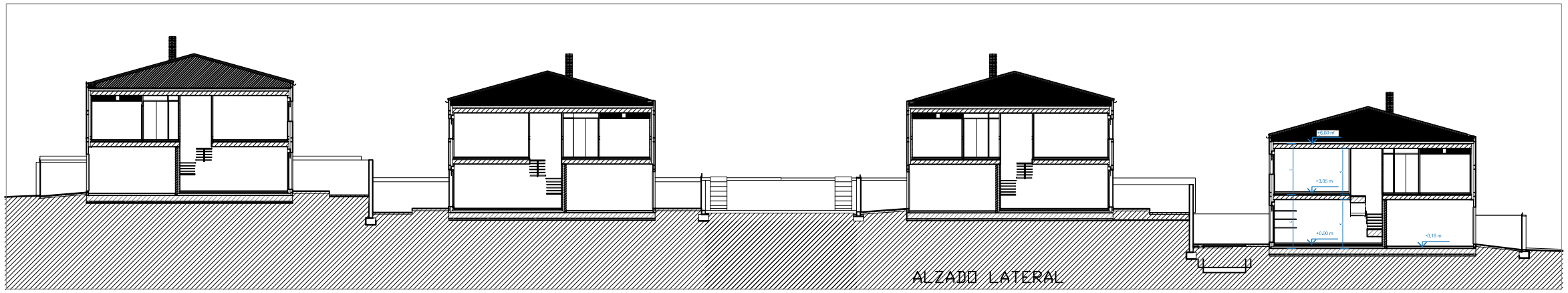
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.26 m² |
| 0.00_Planta Baja | C. Lavad | 2.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.73 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.11 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 67.33 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.17 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.98 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.95 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 17.82 m² |
| 3.05_Planta Primera | Escalera - pasillo | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 62.00 m² |
| Superficie útil | | 129.32 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 44.20 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 4.78 m² |
| Superficie útil | | 48.98 m² |

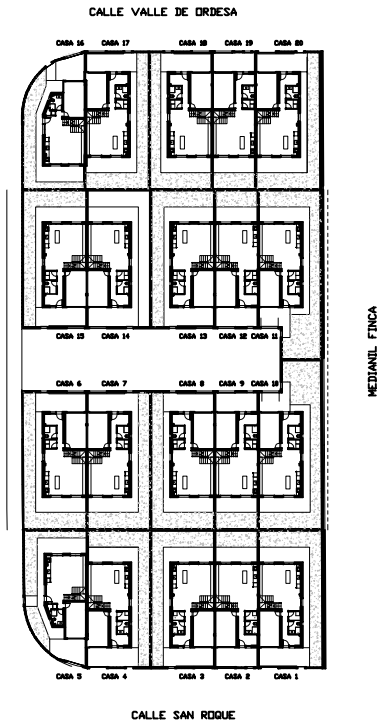
| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 3 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



SECCIóN

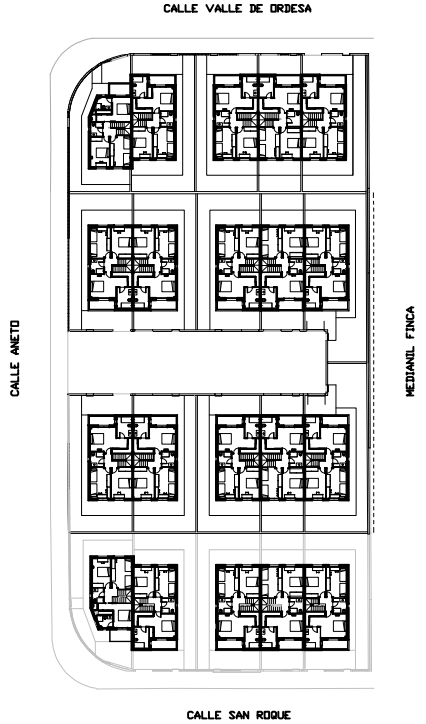



PLANTA BAJA



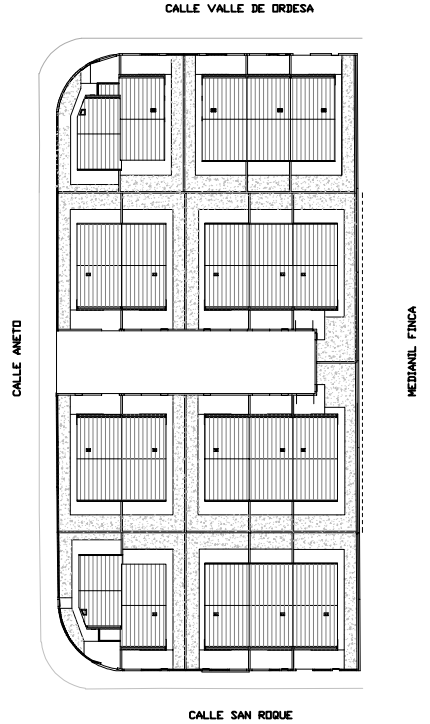

PLANTA BAJA

PLANTA PRIMERA




PLANTA PRIMERA

PLANTA CUBIERTA




PLANTA CUBIERTA

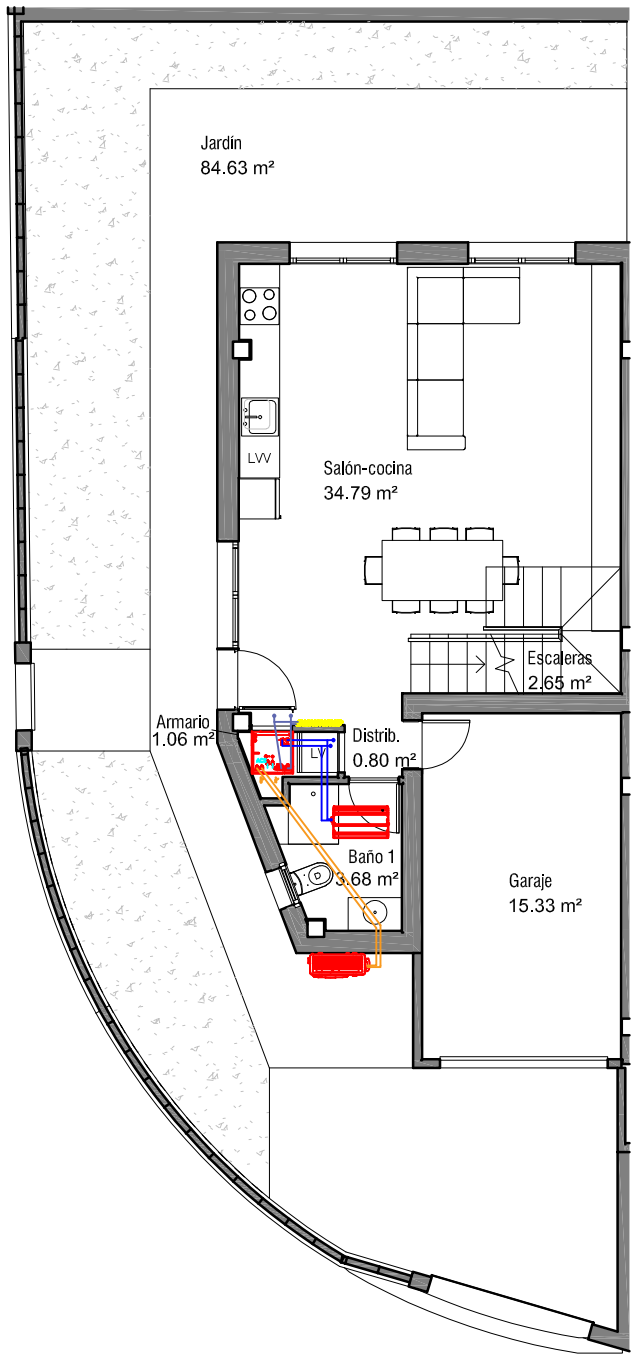
ALZADO POSTERIOR

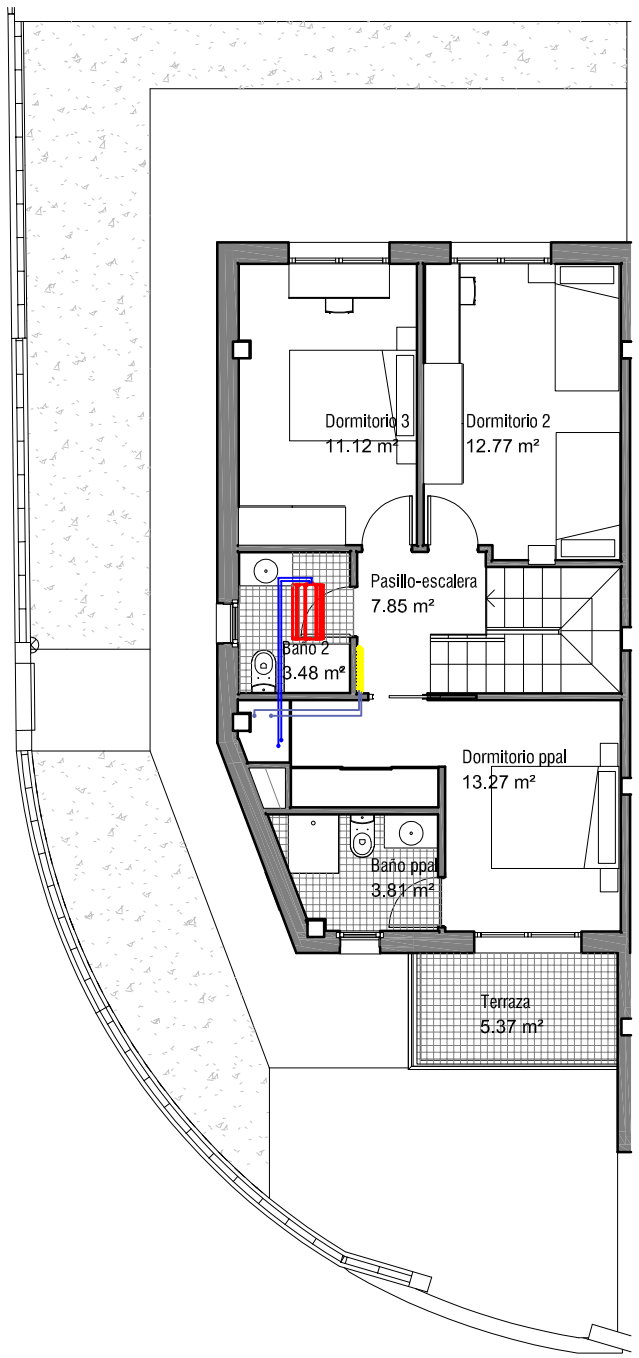


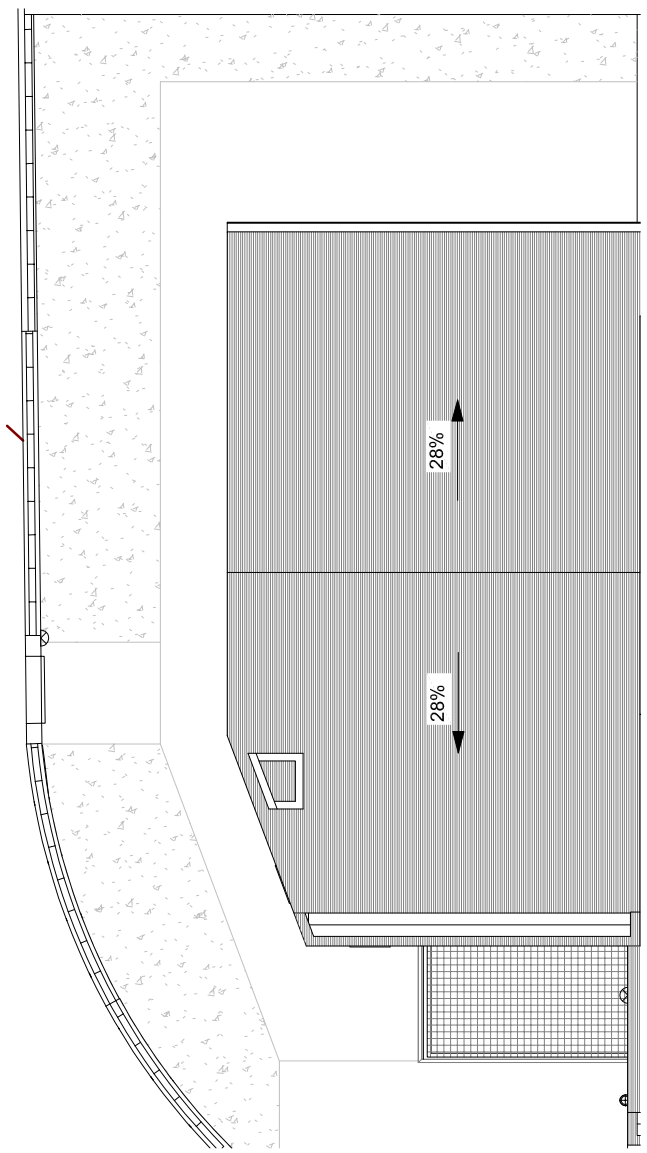
ALZADO PRINCIPAL



| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala S/E | Titulo: Plantas y alzados | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



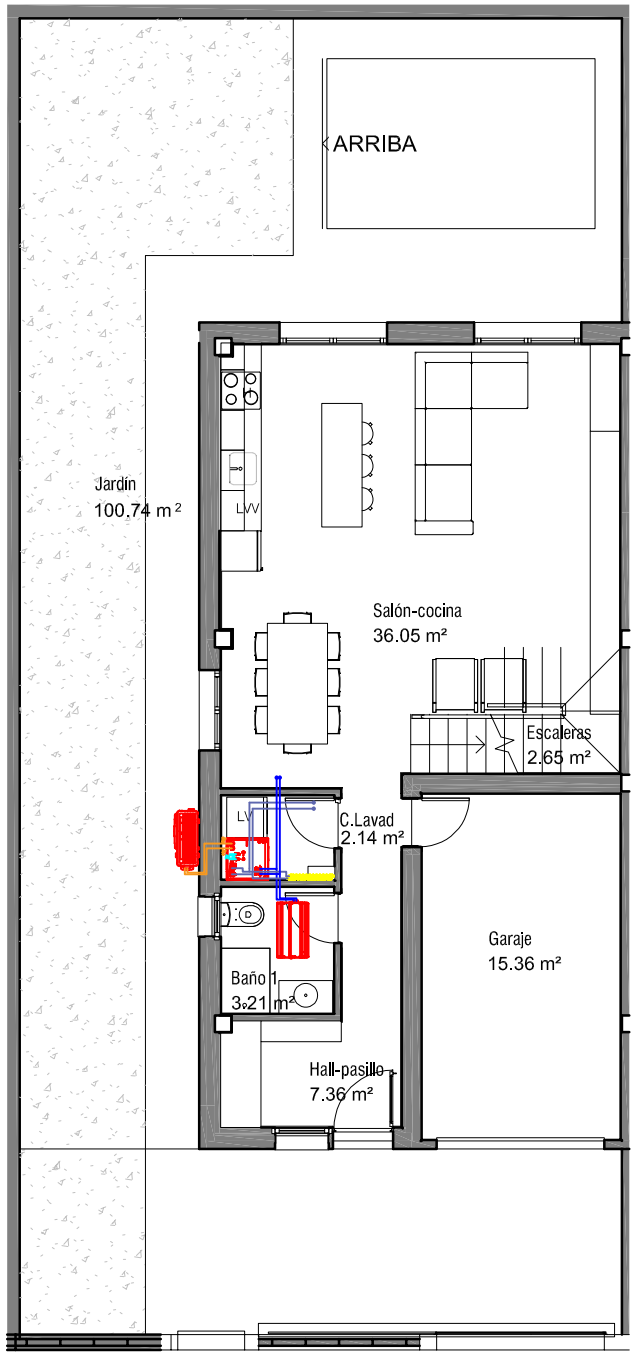



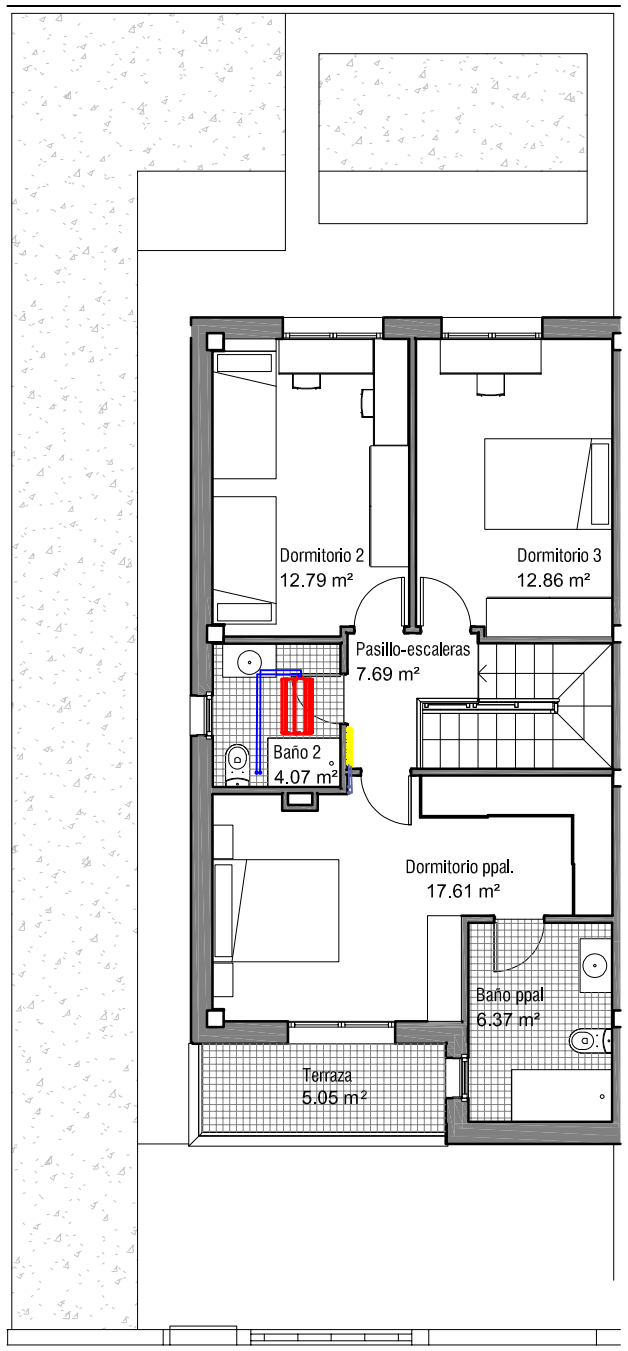

2 VIVIENDAS TIPO 1

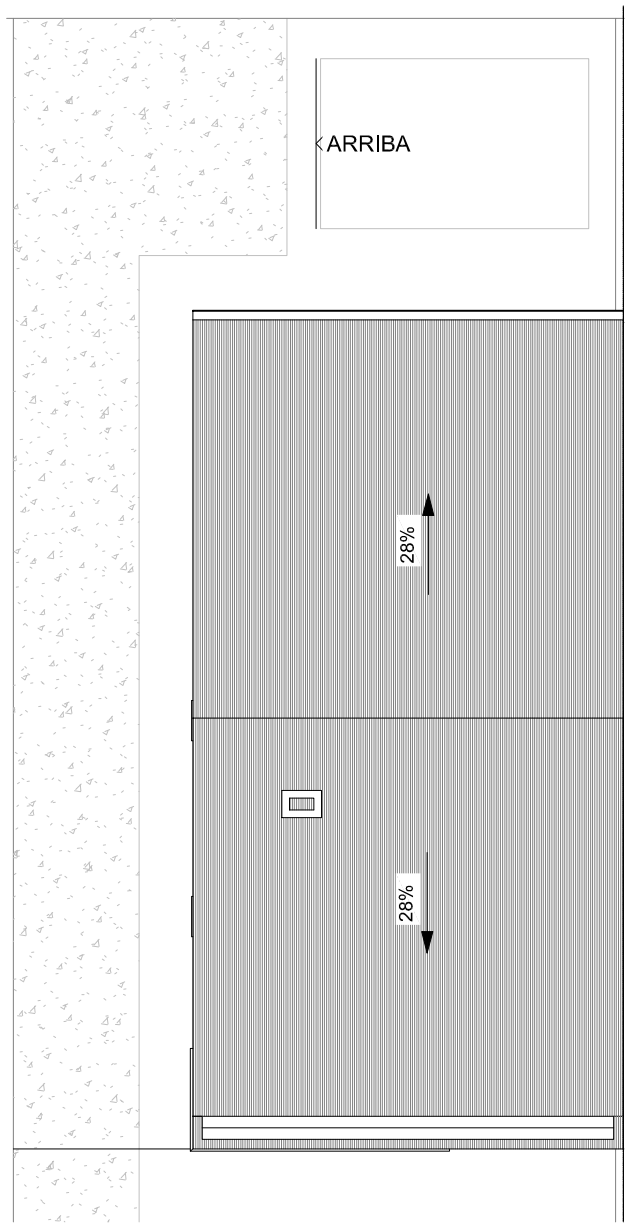
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Armario | 1.06 m² |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.68 m² |
| 0.00_Planta Baja | Distrib. | 0.80 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.33 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 34.79 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 58.31 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 3.48 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 3.81 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.77 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 11.12 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 13.27 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escalera | 7.85 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 52.30 m² |
| Superficie útil | | 110.61 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 84.63 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.37 m² |
| Superficie útil | | 90.00 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala 1:100 | Titulo: Aerotermia, fancoil, suelo radiante vivienda tipo 1 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




14 VIVIENDAS TIPO 2

| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | C.Lavad | 2.14 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.05 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 66.78 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.07 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.79 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.86 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal. | 17.61 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escaleras | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 61.38 m² |
| Superficie útil | | 128.16 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 98.45 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.05 m² |
| Superficie útil | | 103.50 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Aerotermia, fancoil, suelo radiante vivienda tipo 2 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

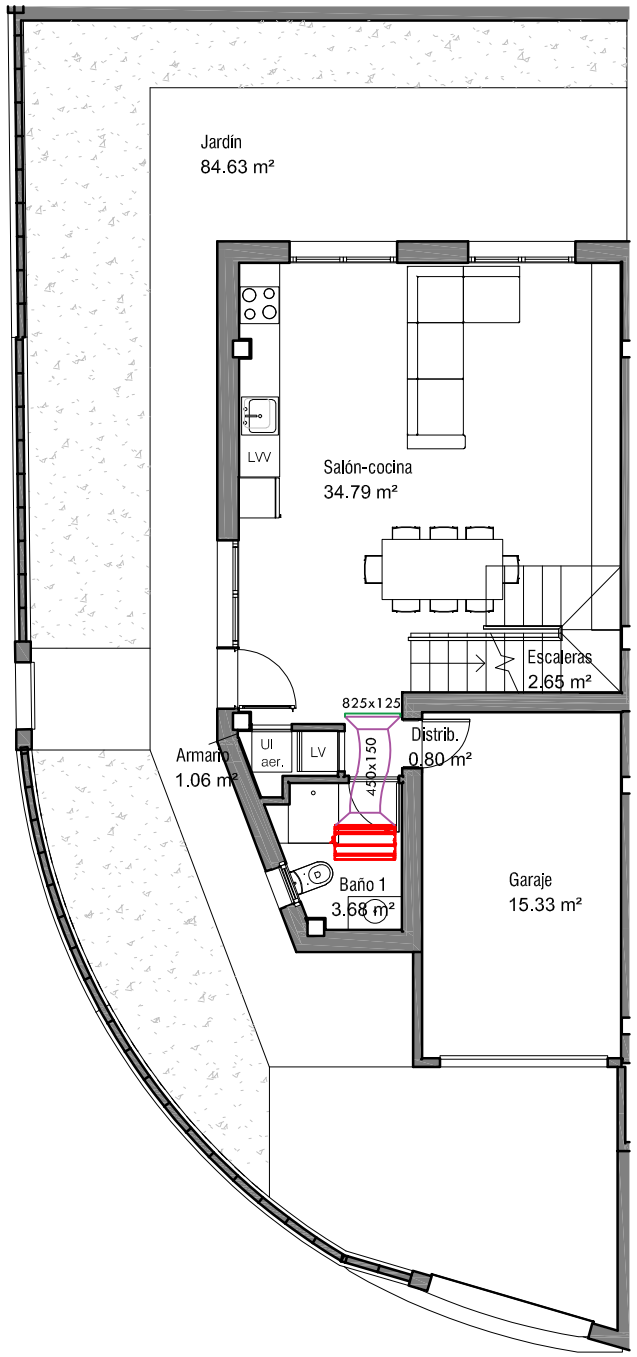


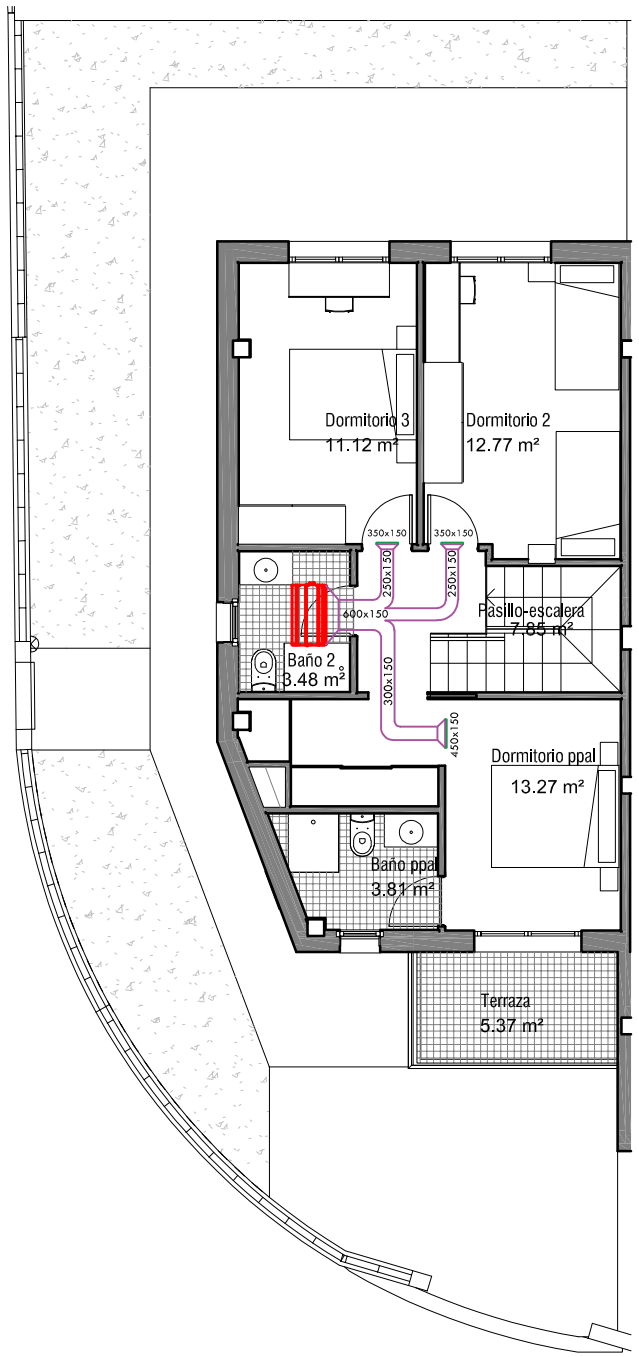

4 VIVIENDAS TIPO 3

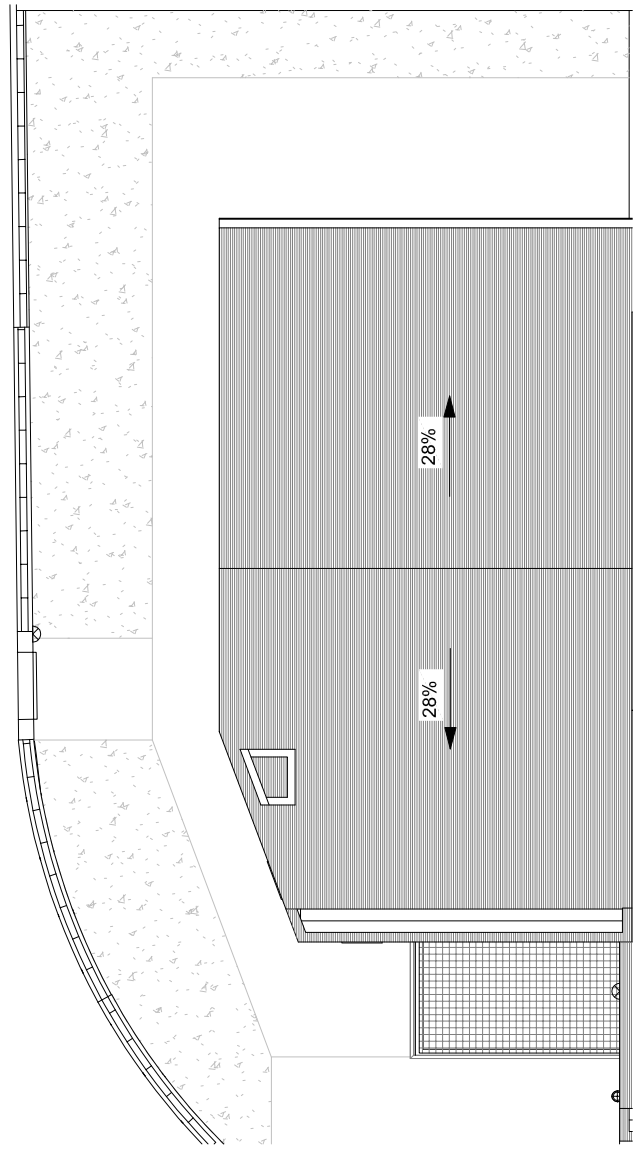
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.26 m² |
| 0.00_Planta Baja | C. Lavad | 2.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.73 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.11 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 67.33 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.17 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.98 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.95 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 17.82 m² |
| 3.05_Planta Primera | Escalera - pasillo | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 62.00 m² |
| Superficie útil | | 129.32 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 44.20 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 4.78 m2 |
| Superficie útil | | 48.98 m2 |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala 1:100 | Titulo: Aerotermia, fancoil, suelo radiante vivienda tipo 3 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



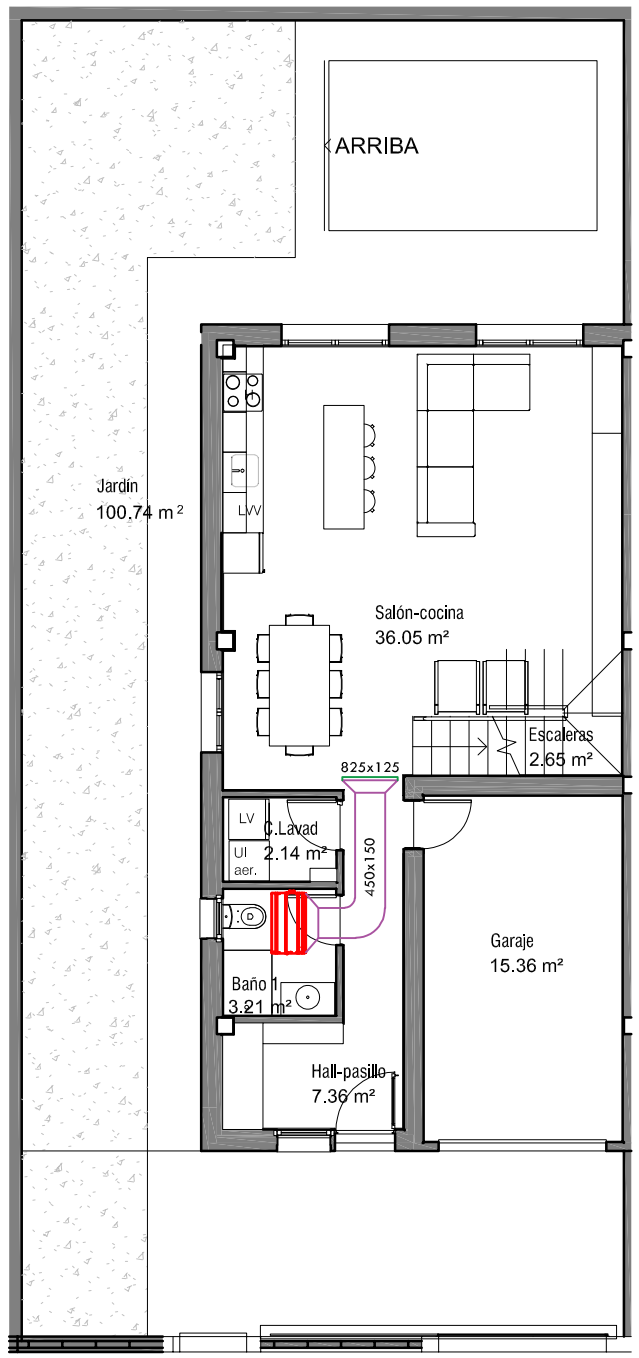



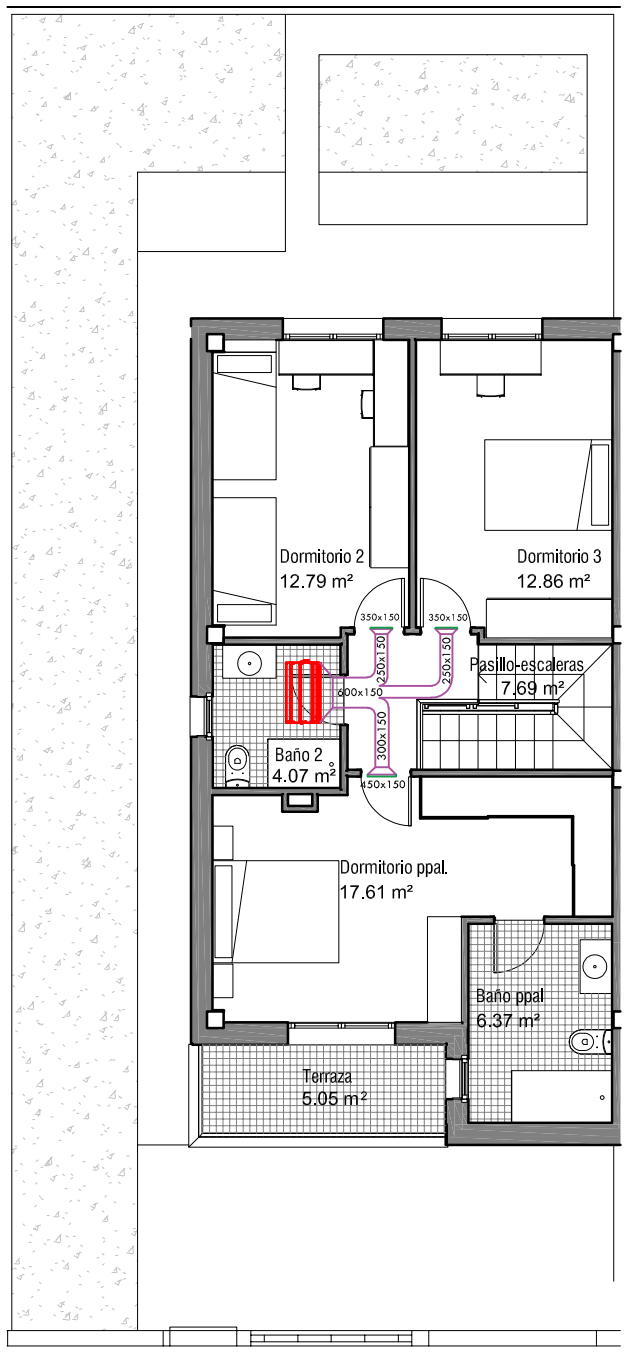

2 VIVIENDAS TIPO 1

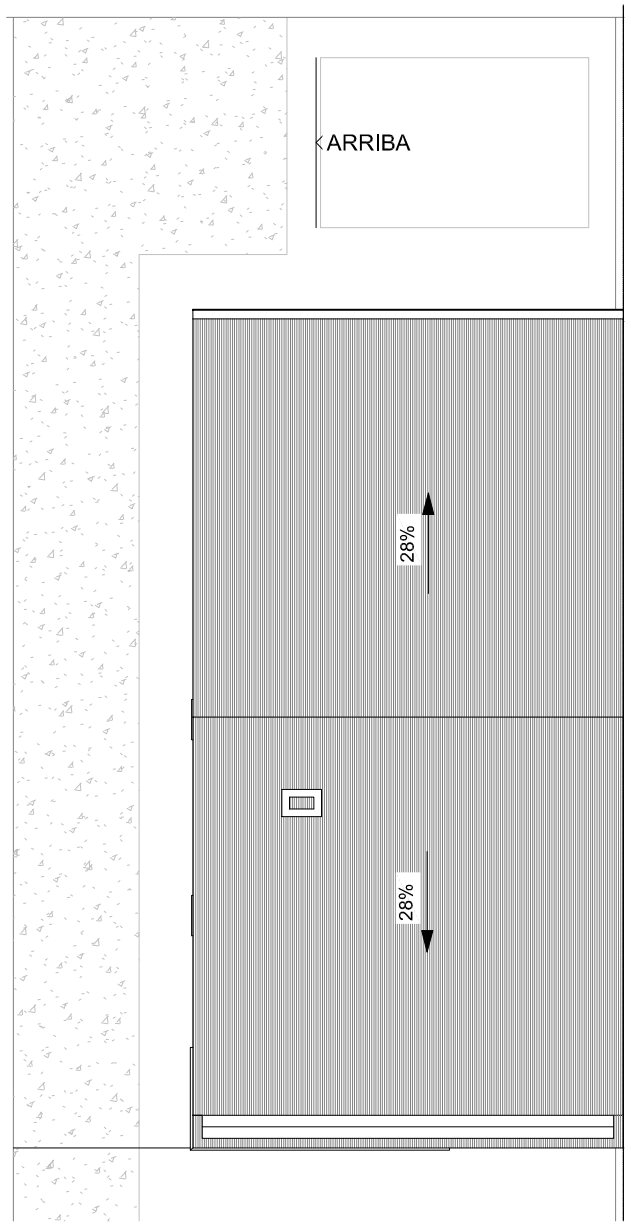
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Armario | 1.06 m² |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.68 m² |
| 0.00_Planta Baja | Distrib. | 0.80 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.33 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 34.79 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 58.31 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 3.48 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 3.81 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.77 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 11.12 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 13.27 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escalera | 7.85 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 52.30 m² |
| Superficie útil | | 110.61 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 84.63 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.37 m² |
| Superficie útil | | 90.00 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 1 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




14 VIVIENDAS TIPO 2

| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | C.Lavad | 2.14 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.05 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 66.78 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.07 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.79 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.86 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal. | 17.61 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escaleras | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 61.38 m² |
| Superficie útil | | 128.16 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 98.45 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.06 m² |
| Superficie útil | | 103.50 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 2 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



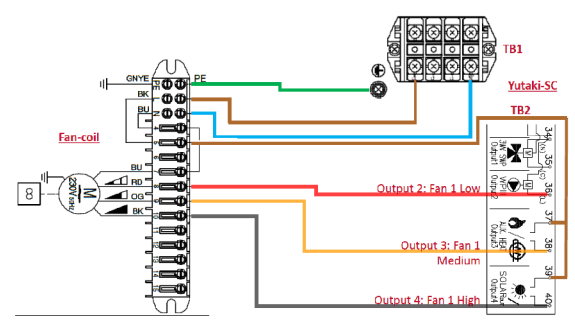

4 VIVIENDAS TIPO 3

| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.26 m² |
| 0.00_Planta Baja | C. Lavad | 2.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.73 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.11 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 67.33 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.17 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.98 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.95 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 17.82 m² |
| 3.05_Planta Primera | Escalera - pasillo | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 62.00 m² |
| Superficie útil | | 129.32 m² |

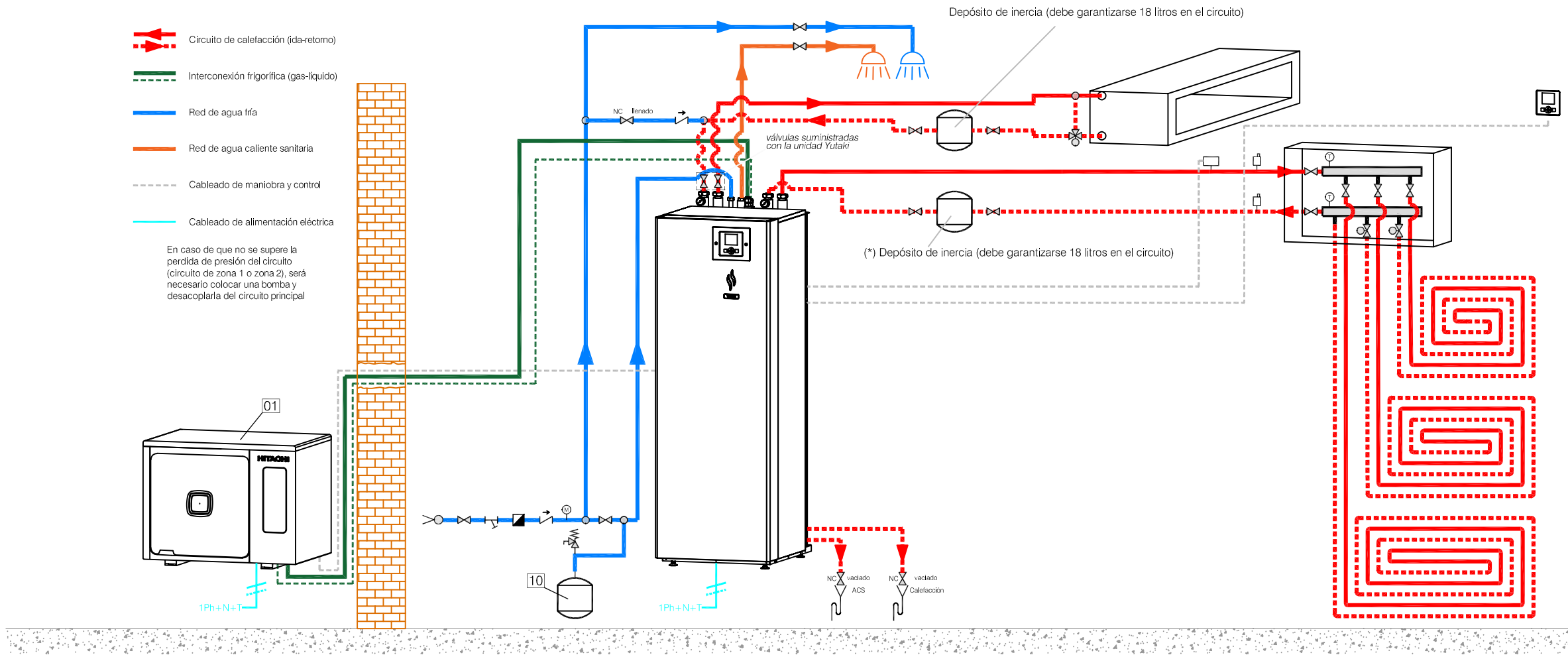
| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 44.20 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 4.78 m² |
| Superficie útil | | 48.98 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Layout vivienda tipo 3 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

# Yutaki S Combi
# 2.0 - 2.5 - 3.0
# ACS + suelo radiante + fancoil

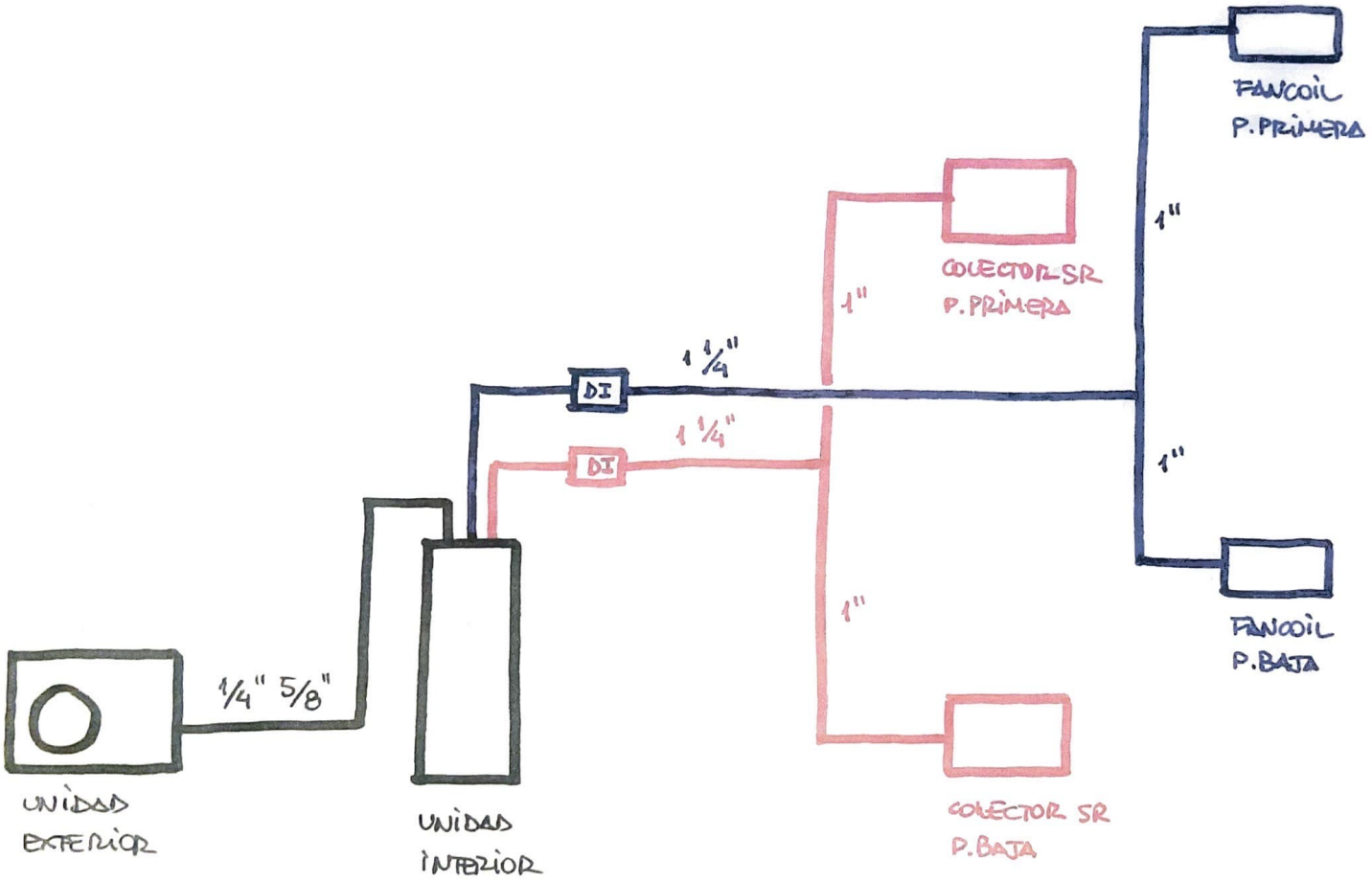



Cableado regletero aerotermia-fancoil

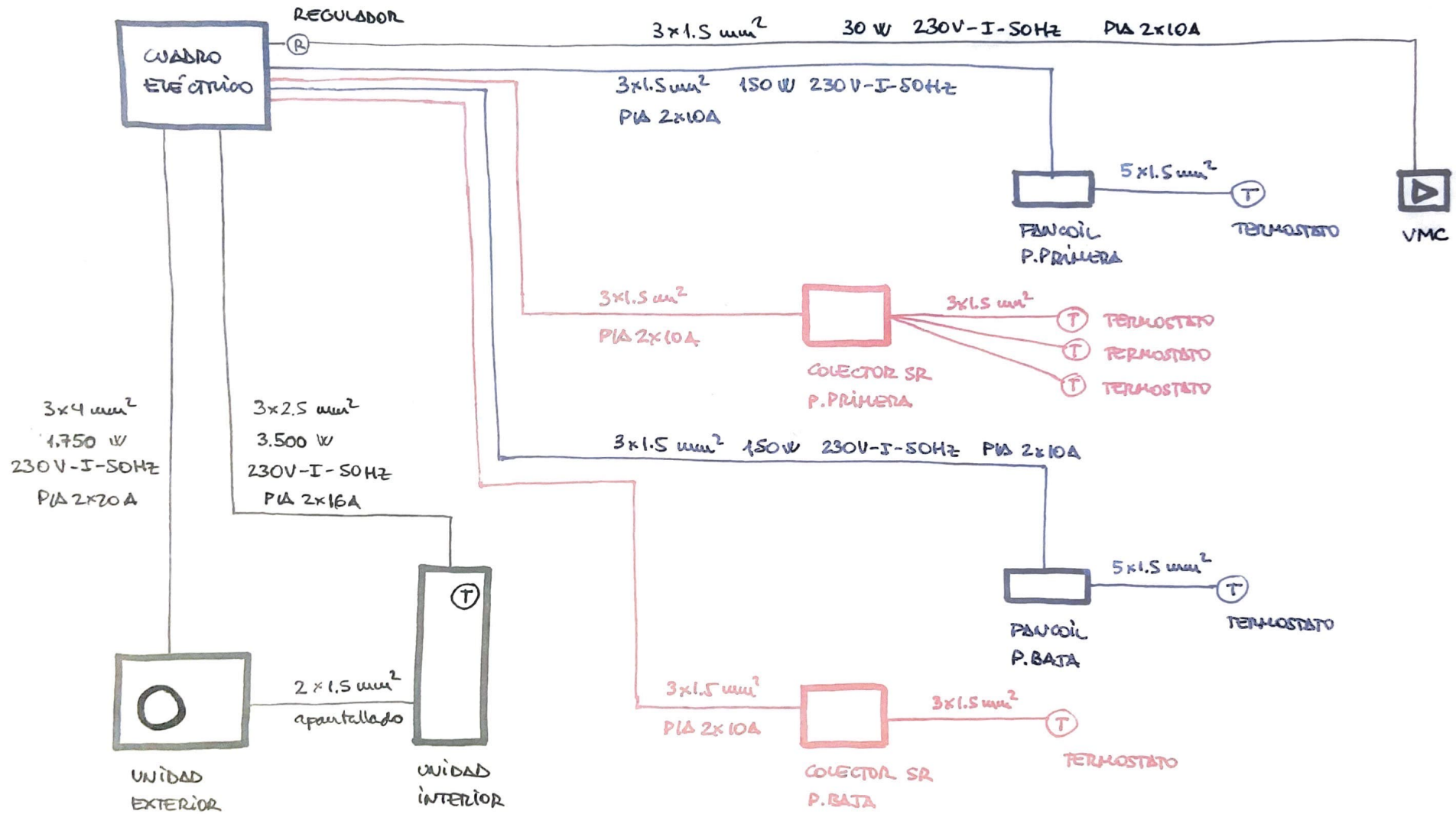



Disclaimer legal: la información contenida en este documento es orientativa, y no sustituye el proyecto o memoria técnica, realizado por técnico competente, en el que deberán definirse las características concretas de la instalación. Hitachi Air Conditioning SAS Sucursal en España no se hará responsable de cualquier tipo de perjuicio derivado de una instalación inadecuada, o incorrecta o no conforme con las especificaciones contenidas en la documentación técnica de selección, instalación, operación y mantenimiento de Hitachi.

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala: S/E | Titulo: Esquema aerotermia + fancoil + suelo radiante | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

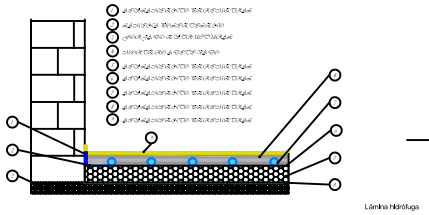



Climacort
Calefacción - Climatización, S.L.

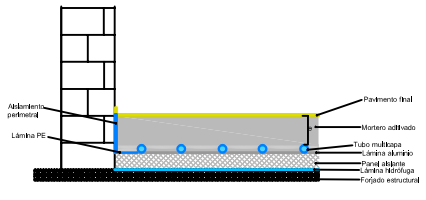



Climacort
Calefacción - Climatización, S.L.

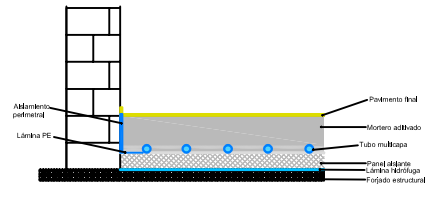
Sistema rehabilitación con Difutec



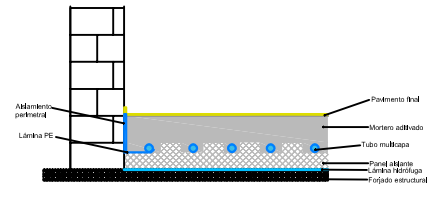

Panel DIFUTEC



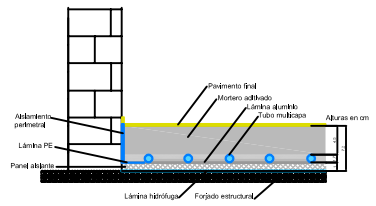

Panel LISO



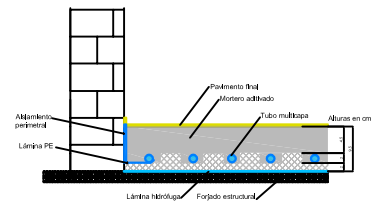

Panel TETONES



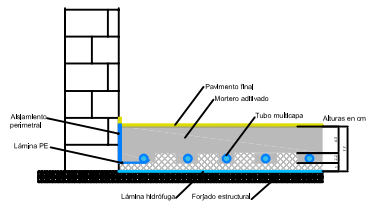

Panel DIFUTEC




Panel TETONES

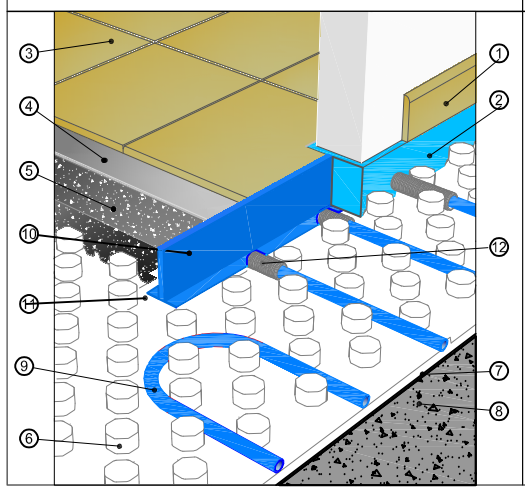



Panel TERMOFORMADO



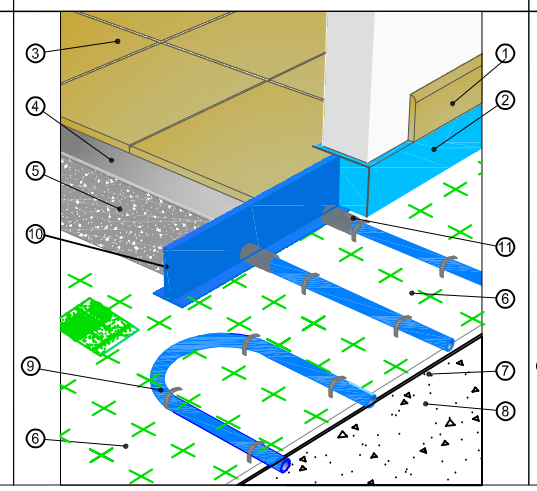

LEYENDA

1. Rodapié
2. Zócalo perimetral ALB en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto
3. Revestimiento cerámico/piedra/plástico/parket. En ningún caso superar el valor de resistividad térmica R=0,15 m2K/W
4. Lecho de mortero
5. Mortero con aditivo ALB conforme a la norma UNE EN 1264 .
6. Panel tetones termoformado ALB , de 32, 40, 47, 52, 62 o 72 mm de altura total. Densidades 25 o 30 kg/m3
7. Barrera hidrófuga. Lámina de PE según UNE EN 1264, aplicación en casos extremos de estancias con posibles infiltraciones de agua
8. Forjado de planta
9. Tubo multicapa ALB 17x2 mm
10. Junta de dilatación. Evita el agrietamiento del mortero así como del pavimento final terminado.
11. Tubo corrugado para protección de los tubos de calefacción según norma UNE EN 1264.



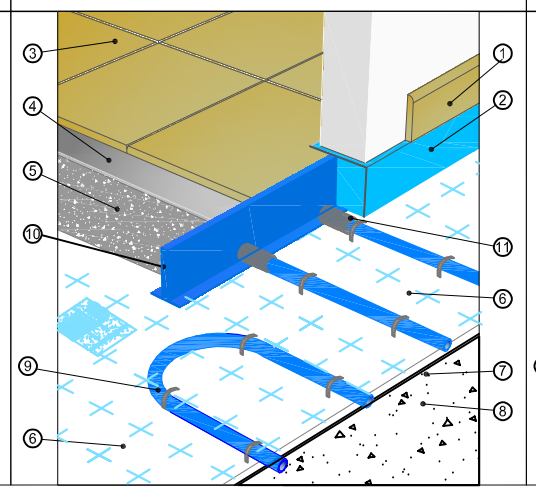

LEYENDA

1. Rodapié
2. Zócalo perimetral ALB en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto
3. Revestimiento cerámico/piedra/plástico/parket. En ningún caso superar el valor de resistividad térmica R=0,15 m2K/W
4. Lecho de mortero
5. Mortero con aditivo ALB conforme a la norma UNE EN 1264
6. Panel ACUTEC, de 25,40 o 60 mm de espesor
7. Barrera hidrófuga. Lámina de PE según UNE EN 1264, aplicación en casos extremos de estancias con posibles infiltraciones de agua
8. Forjado de planta
9. Tubo multicapa ALB 17x2 mm
10. Junta de dilatación. Evita el agrietamiento del mortero así como del pavimento final terminado.
11. Tubo corrugado para protección de los tubos de calefacción según norma UNE EN 1264.



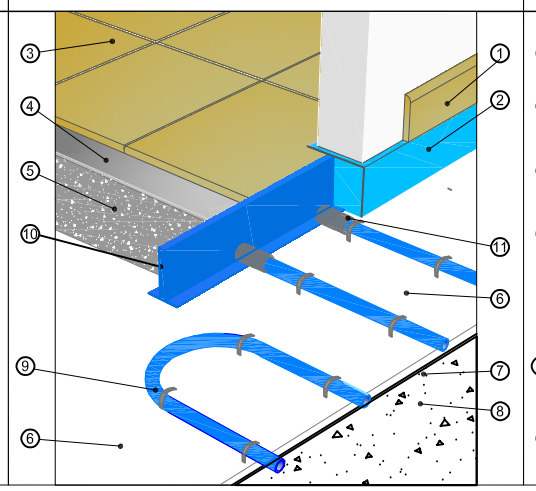

LEYENDA

1. Rodapié
2. Zócalo perimetral ALB en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto
3. Revestimiento cerámico/piedra/plástico/parket. En ningún caso superar el valor de resistividad térmica R=0,15 m2K/W
4. Lecho de mortero
5. Mortero con aditivo ALB conforme a la norma UNE EN 1264
6. Panel DIFUTEC, de 10, 20, 25, 30, 45 o 50 mm de espesor. Densidades 20 o 30 kg/m3
7. Barrera hidrófuga. Lámina de PE según UNE EN 1264, aplicación en casos extremos de estancias con posibles infiltraciones de agua
8. Forjado de planta
9. Tubo multicapa ALB 17x2 mm
10. Junta de dilatación. Evita el agrietamiento del mortero así como del pavimento final terminado.
11. Tubo corrugado para protección de los tubos de calefacción según norma UNE EN 1264.



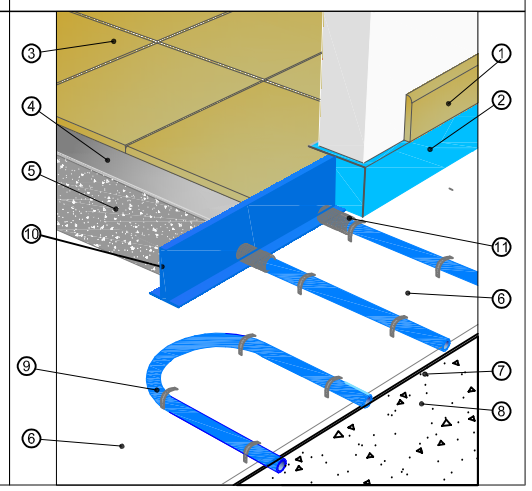

LEYENDA

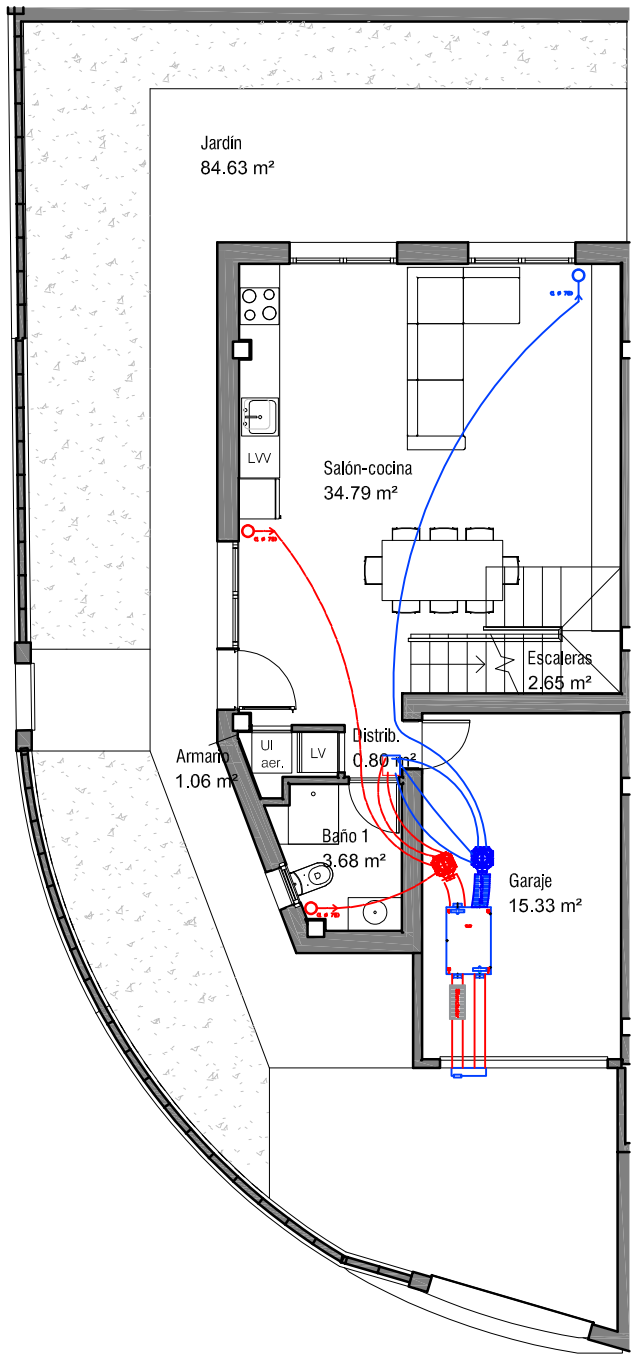
1. Rodapié
2. Zócalo perimetral ALB en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto
3. Revestimiento cerámico/piedra/plástico/parket. En ningún caso superar el valor de resistividad térmica R=0,15 m2K/W
4. Lecho de mortero
5. Mortero con aditivo ALB conforme a la norma UNE EN 1264
6. Panel liso solapado ALB, de 20, 25, 30, 45 o 50 mm de espesor. Densidades 20 o 30 kg/m3
7. Barrera hidrófuga. Lámina de PE según UNE EN 1264, aplicación en casos extremos de estancias con posibles infiltraciones de agua
8. Forjado de planta
9. Tubo multicapa ALB 17x2 mm
10. Junta de dilatación. Evita el agrietamiento del mortero así como del pavimento final terminado.
11. Tubo corrugado para protección de los tubos de calefacción según norma UNE EN 1264.

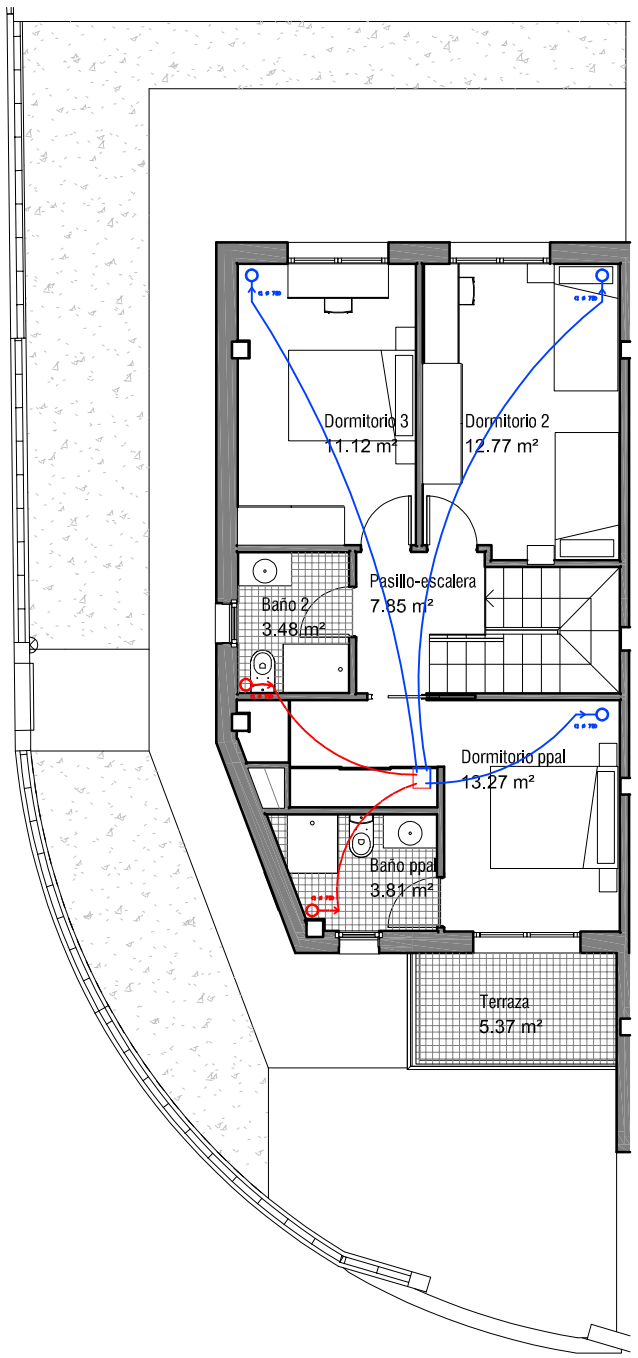


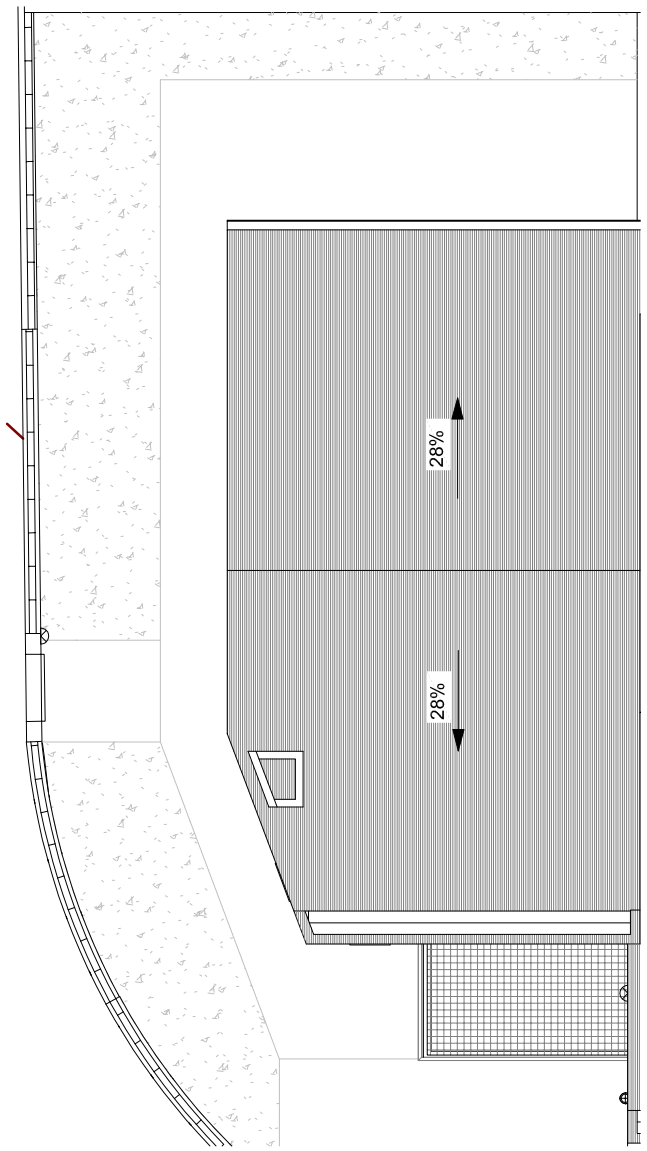

LEYENDA

1. Rodapié
2. Zócalo perimetral ALB en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto
3. Revestimiento cerámico/piedra/plástico/parket. En ningún caso superar el valor de resistividad térmica R=0,15 m2K/W
4. Lecho de mortero
5. Mortero con aditivo ALB conforme a la norma UNE EN 1264
6. Panel liso solapado acústico ALB, de 20, 40 o 60 mm de espesor.
7. Barrera hidrófuga. Lámina de PE según UNE EN 1264, aplicación en casos extremos de estancias con posibles infiltraciones de agua
8. Forjado de planta
9. Tubo multicapa ALB 17x2 mm
10. Junta de dilatación. Evita el agrietamiento del mortero así como del pavimento final terminado.
11. Tubo corrugado para protección de los tubos de calefacción según norma UNE EN 1264.





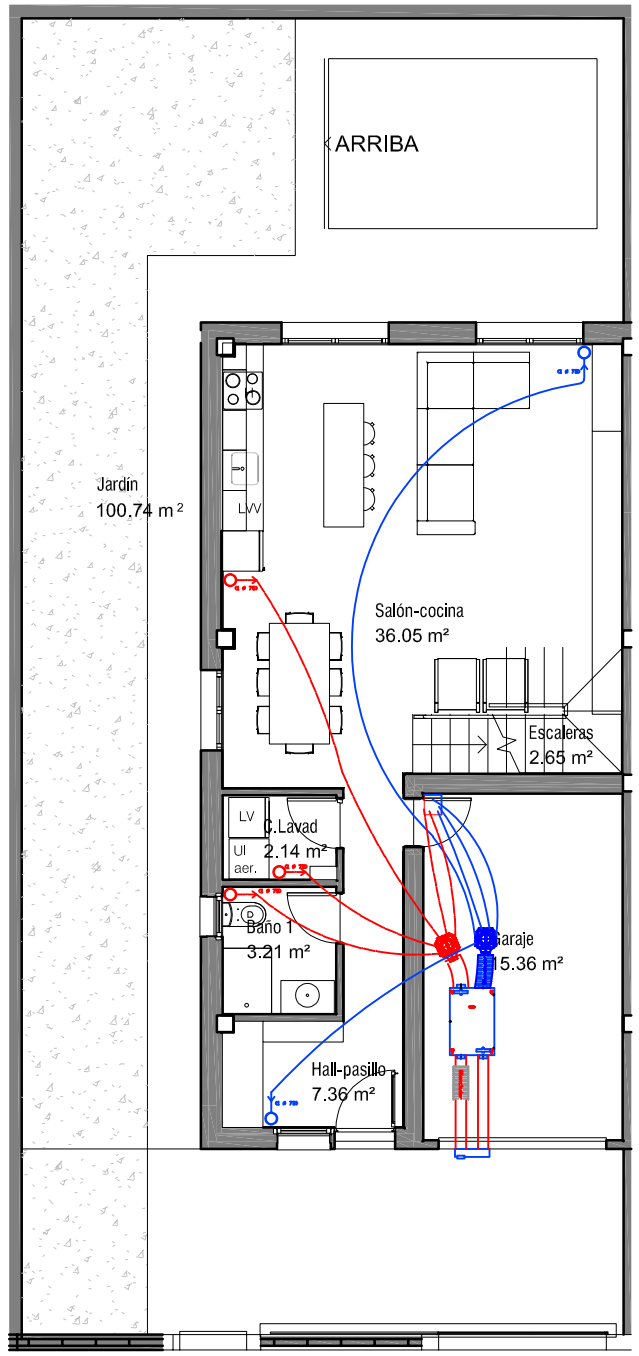



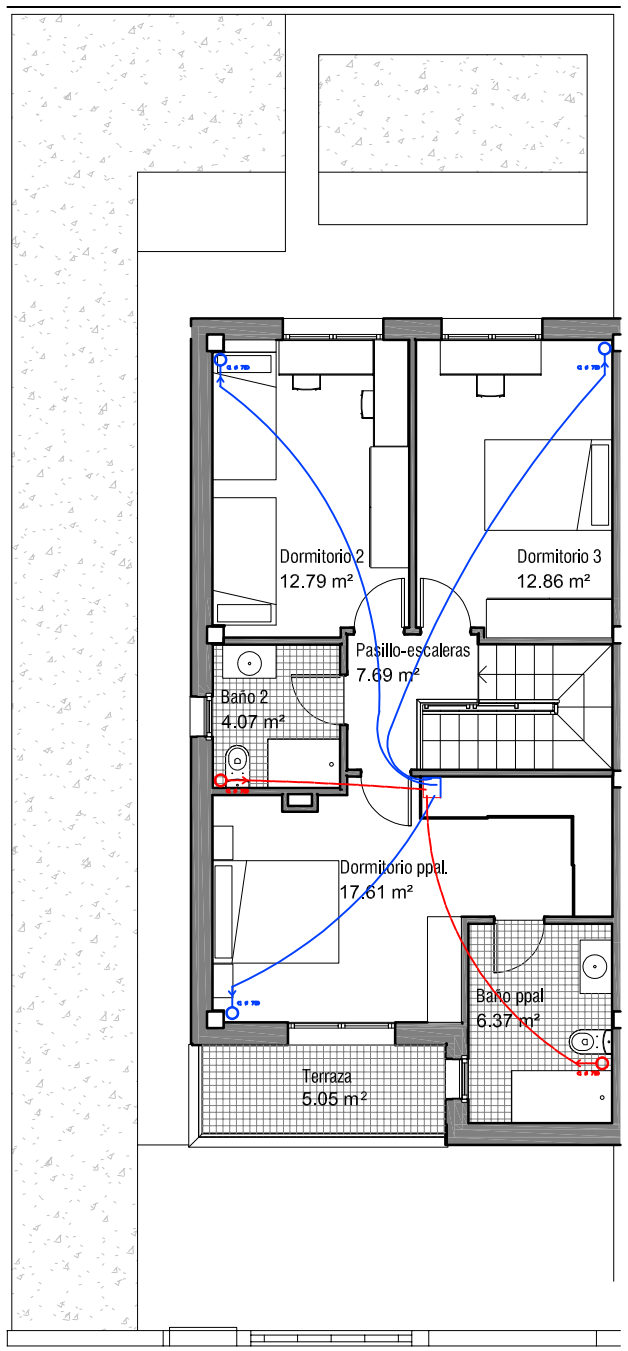

2 VIVIENDAS TIPO 1

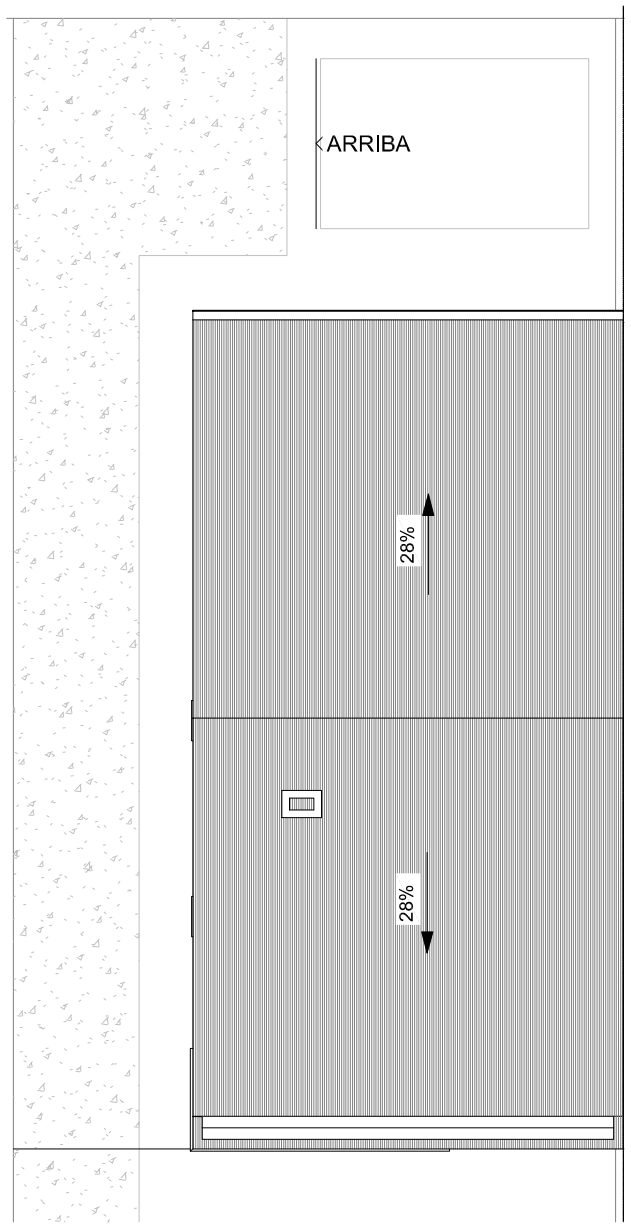
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Armario | 1.06 m² |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.68 m² |
| 0.00_Planta Baja | Distrib. | 0.80 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.33 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 34.79 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 58.31 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 3.48 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 3.81 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.77 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 11.12 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 13.27 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escalera | 7.85 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 52.30 m² |
| Superficie útil | | 110.61 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 1 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 84.63 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.37 m² |
| Superficie útil | | 90.00 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala 1:100 | Titulo: Ventilación vivienda tipo 1 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




14 VIVIENDAS TIPO 2

| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | C.Lavad | 2.14 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.05 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 66.78 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.07 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.79 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.86 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal. | 17.61 m² |
| 3.05_Planta Primera | Pasillo-escaleras | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 61.38 m² |
| Superficie útil | | 128.16 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 2 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 98.45 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 5.05 m² |
| Superficie útil | | 103.50 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Ventilación vivienda tipo 2 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

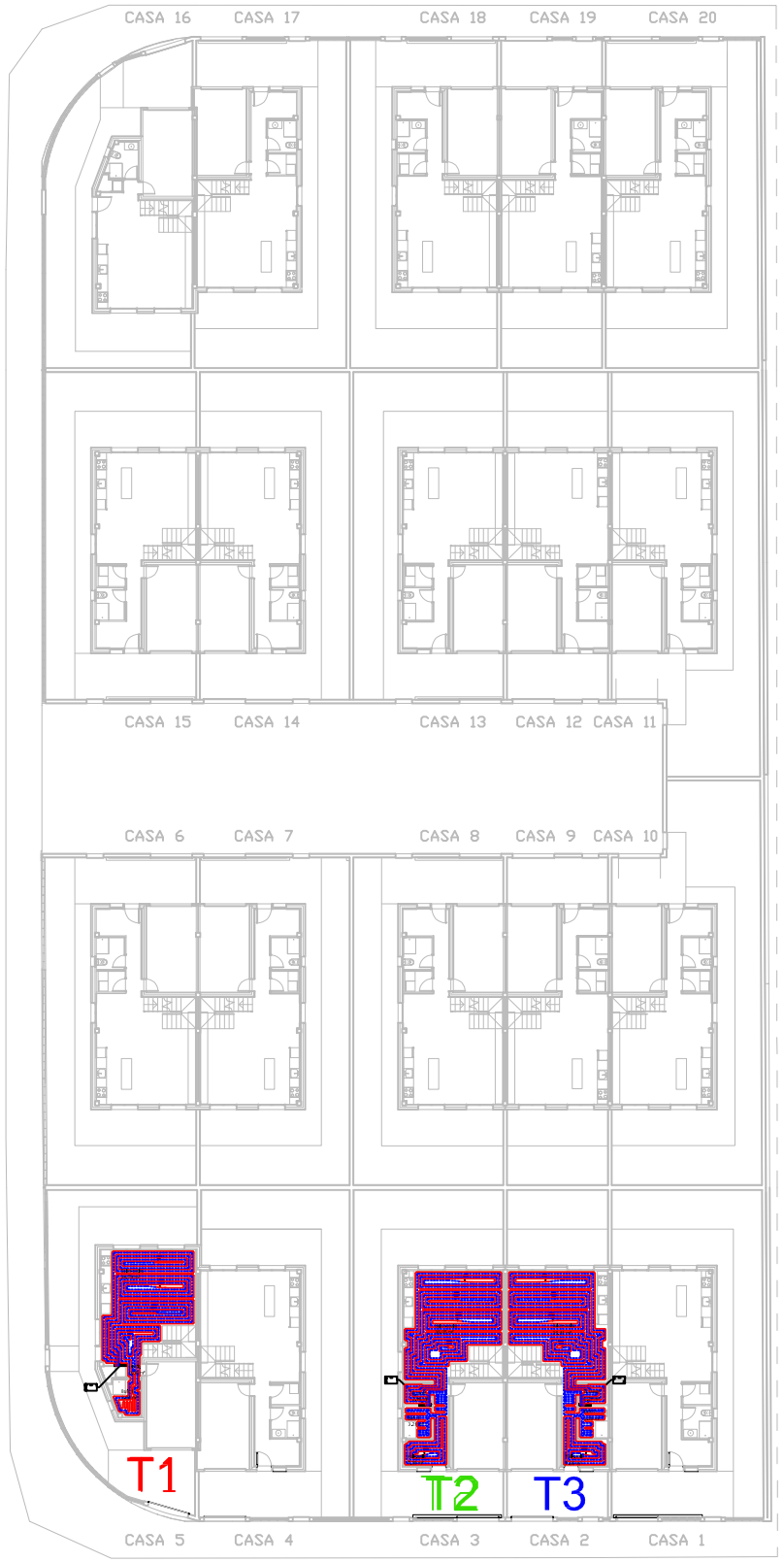



4 VIVIENDAS TIPO 3

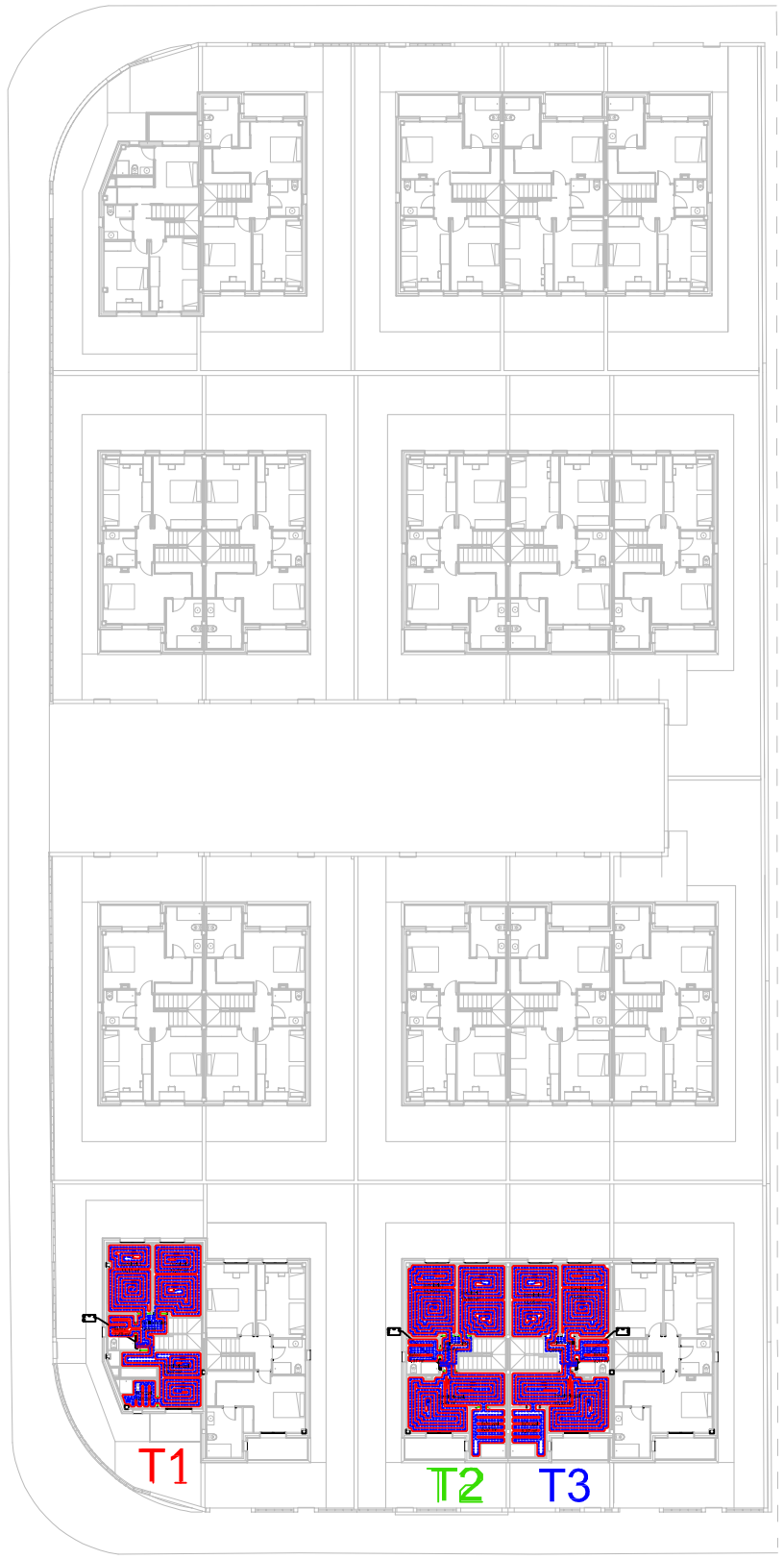
| SUPERFICIE ÚTIL VIVIENDA TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Baño 1 | 3.26 m² |
| 0.00_Planta Baja | C. Lavad | 2.21 m² |
| 0.00_Planta Baja | Escaleras | 2.73 m² |
| 0.00_Planta Baja | Garaje | 15.36 m² |
| 0.00_Planta Baja | Hall-pasillo | 7.65 m² |
| 0.00_Planta Baja | Salón-cocina | 36.11 m² |
| 0.00_Planta Baja | | 67.33 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño 2 | 4.17 m² |
| 3.05_Planta Primera | Baño ppal | 6.37 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 2 | 12.98 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio 3 | 12.95 m² |
| 3.05_Planta Primera | Dormitorio ppal | 17.82 m² |
| 3.05_Planta Primera | Escalera - pasillo | 7.69 m² |
| 3.05_Planta Primera | | 62.00 m² |
| Superficie útil | | 129.32 m² |

| SUPERFICIE EXTERIOR TIPO 3 | | |
|---|---|---|
| PLANTA | ESTANCIA | AREA |
| 0.00_Planta Baja | Jardín | 44.20 m² |
| 3.05_Planta Primera | Terraza | 4.78 m² |
| Superficie útil | | 48.98 m² |

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala 1:100 | Titulo: Ventilación vivienda tipo 3 | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




PLANTA BAJA




PLANTA PRIMERA

| | Fecha | Nombre | NIP |
|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 |

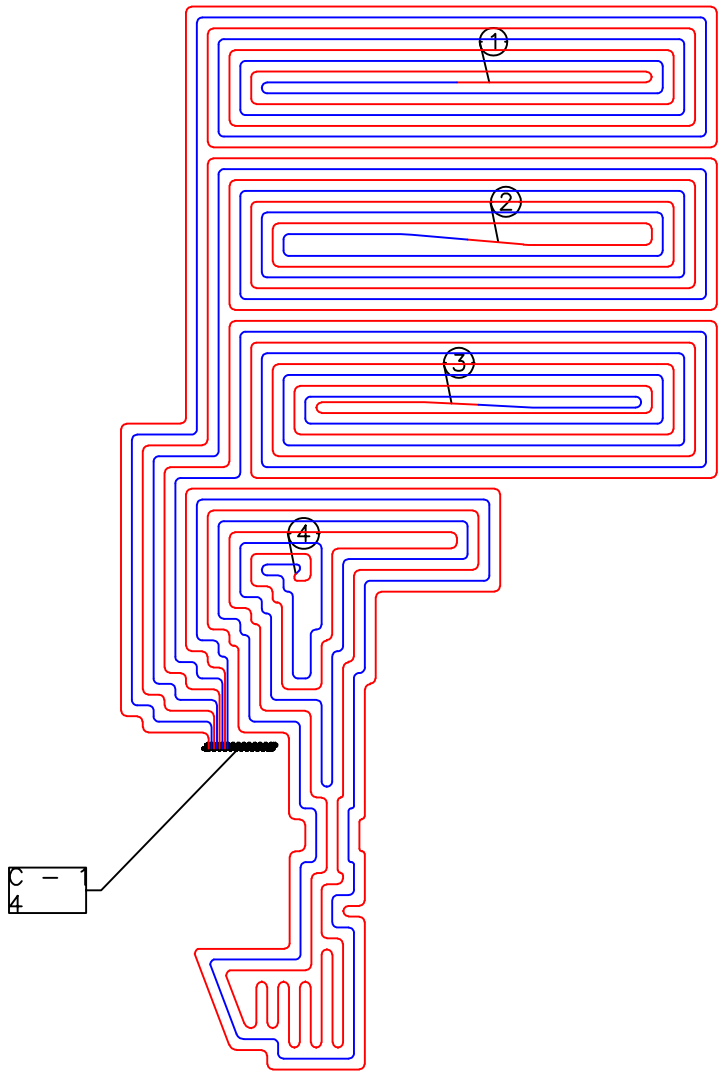
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

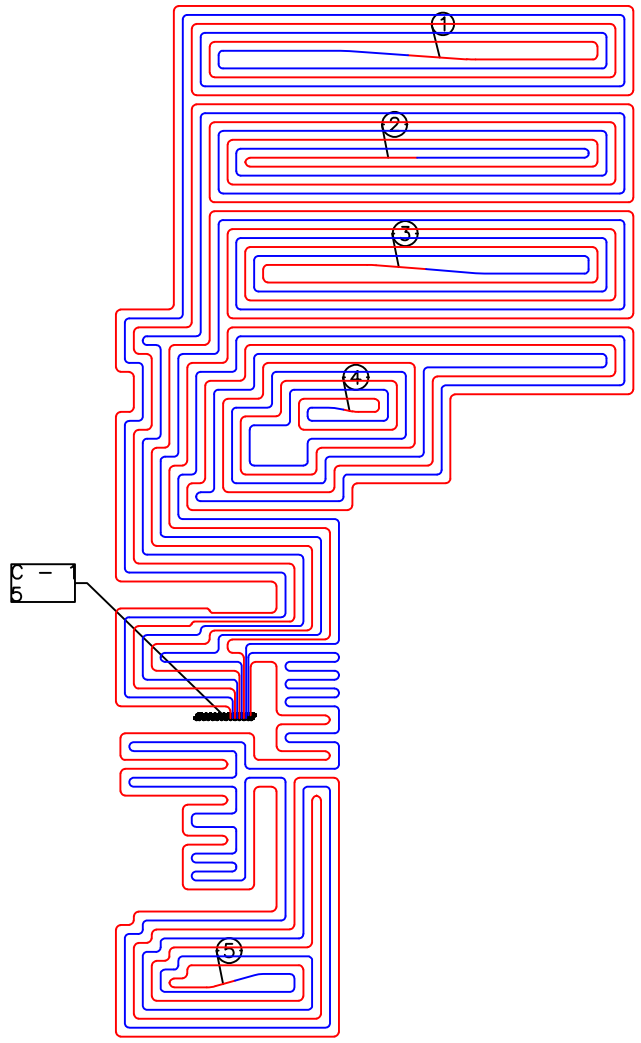
Escala: S/E

Titulo: P.B. , P.1, tipos de vivienda

Grado en ingeniería de tecnologías industriales

Plano nº1



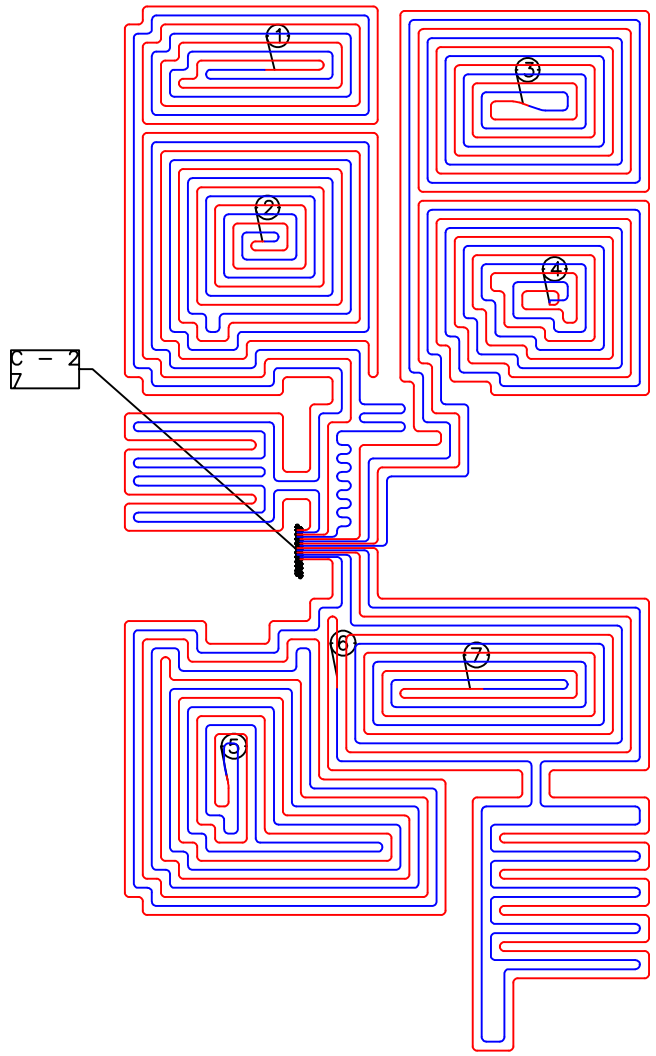



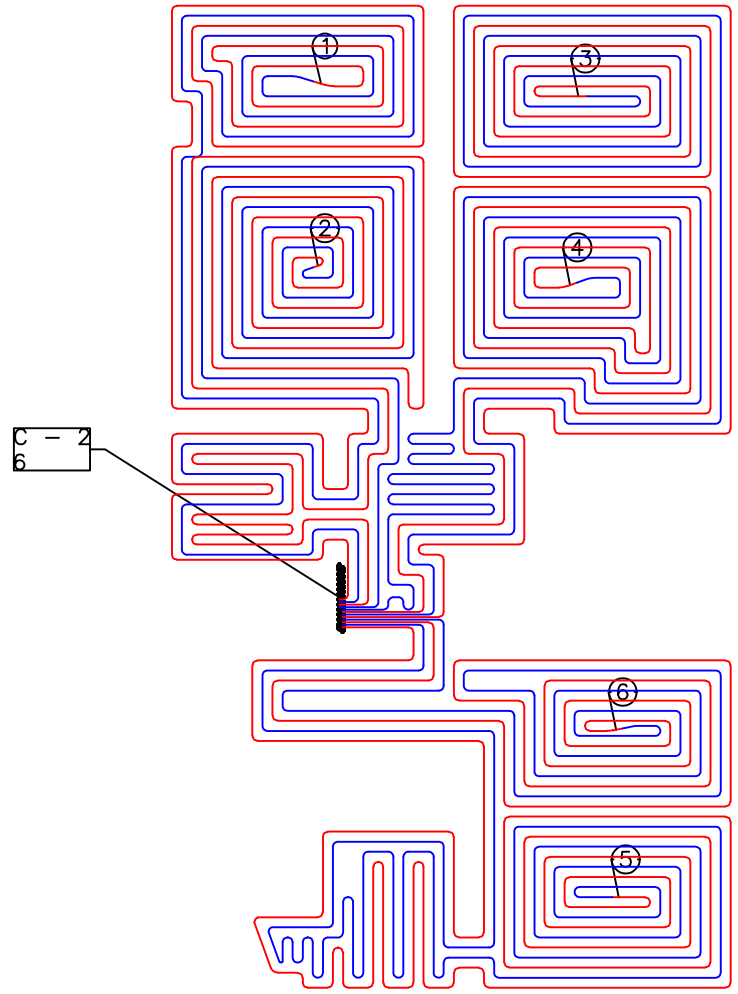

# T1

| Colector: C - 1 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0039-T1_ PB SALON-COCINA | 82.15 | 100 : 0 | 1 |
| | 77.47 | 100 : 0 | 2 |
| | 78.13 | 100 : 0 | 3 |
| | 78.96 | 100 : 0 | 4 |

| Colector: C - 1 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0047-T2_ PB SALON-COCINA | 77.45 | 100 : 0 | 1 |
| | 81.56 | 100 : 0 | 2 |
| | 76.77 | 100 : 0 | 3 |
| | 82.66 | 100 : 0 | 4 |
| (P-U1)-0050-T2_ PB HALL-PASILLO | 81.56 | 100 : 0 | 5 |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala S/E | Titulo: Suelo radiante | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |



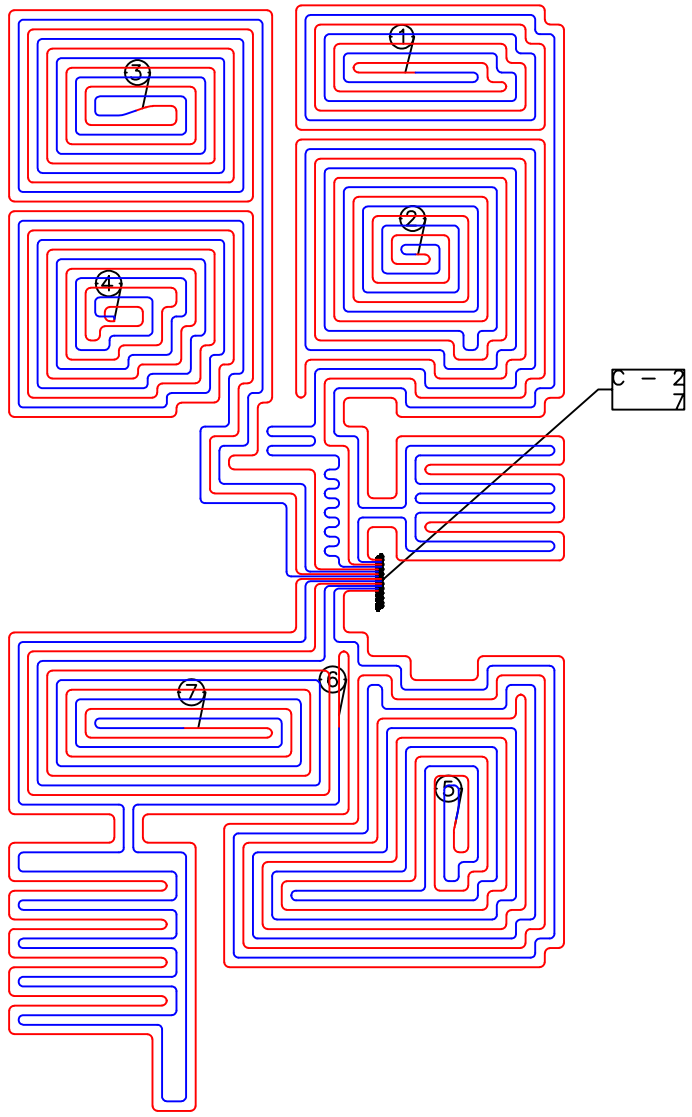



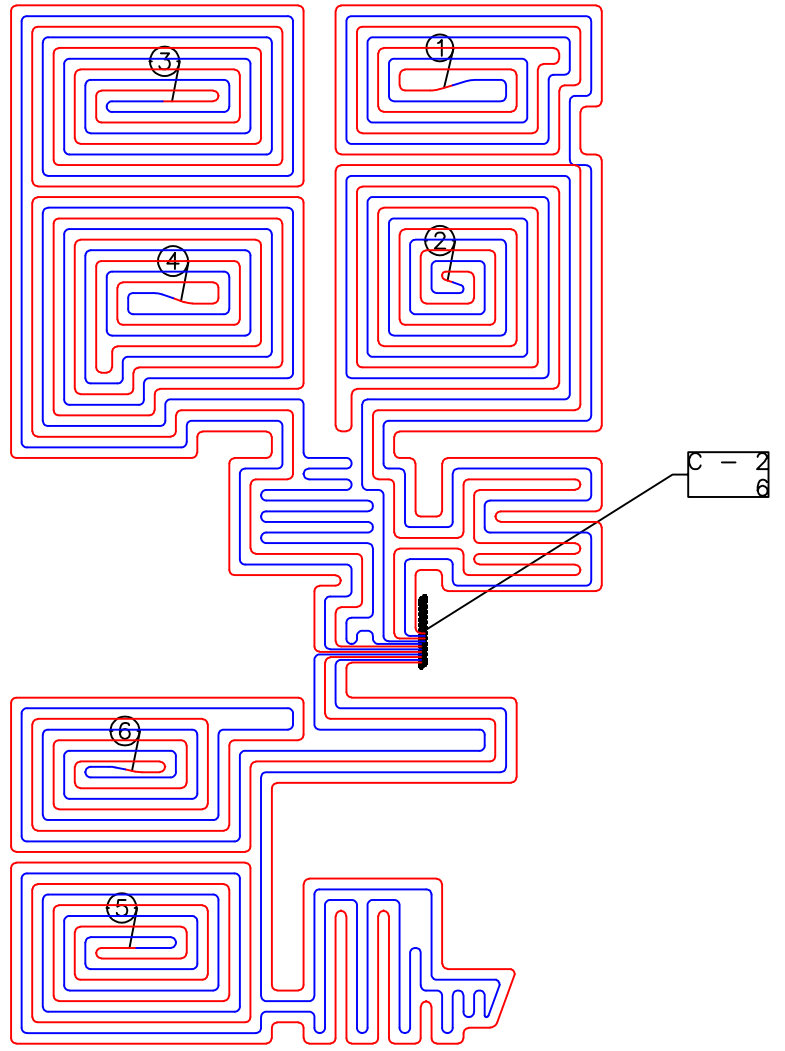

# T2

| Colector: C - 2 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0051-T2_ P1 DORMITORIO 2 | 79.66 | 100 : 0 | 1 |
| | 78.85 | 100 : 0 | 2 |
| (P-U1)-0052-T2_ P1 DORMITORIO 3 | 69.00 | 100 : 0 | 3 |
| | 62.69 | 100 : 0 | 4 |
| (P-U1)-0053-T2_ P1 DORMITORIO PPAL | 93.58 | 100 : 0 | 5 |
| | 66.18 | 100 : 0 | 6 |
| | 53.47 | 100 : 0 | 7 |

| Colector: C - 2 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0041-T1_ P1 DORMITORI 3 | 61.97 | 100 : 0 | 1 |
| | 69.52 | 100 : 0 | 2 |
| (P-U1)-0042-T1_ P1 DORMITORI 2 | 68.76 | 100 : 0 | 3 |
| | 70.65 | 100 : 0 | 4 |
| (P-U1)-0045-T1_ P1 DORMITORIO PPAL | 82.36 | 100 : 0 | 5 |
| | 48.16 | 100 : 0 | 6 |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala: S/E | Titulo: Suelo radiante | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




# T3

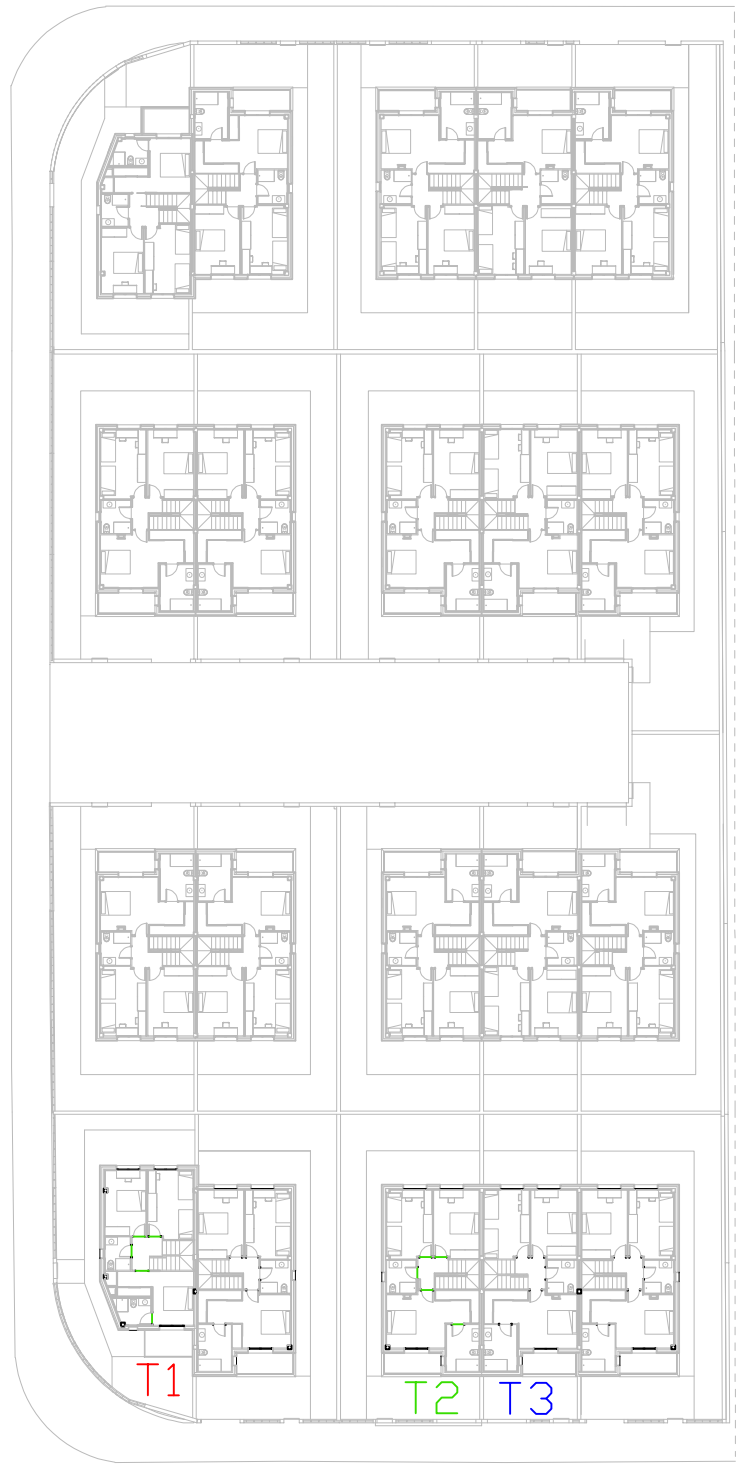
| Colector: C - 2 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0051-T2_ P1 DORMITORIO 2 | 79.66 | 100 : 0 | 1 |
| | 78.85 | 100 : 0 | 2 |
| (P-U1)-0052-T2_ P1 DORMITORIO 3 | 69.00 | 100 : 0 | 3 |
| | 62.69 | 100 : 0 | 4 |
| (P-U1)-0053-T2_ P1 DORMITORIO PPAL | 93.58 | 100 : 0 | 5 |
| | 66.18 | 100 : 0 | 6 |
| | 53.47 | 100 : 0 | 7 |

| Colector: C - 2 | | | |
|---|---|---|---|
| Ambiente | L.Tot.[m] | Paso residencial : Paso marginal[mm] | Circuito |
| (P-U1)-0041-T1_ P1 DORMITORI 3 | 61.97 | 100 : 0 | 1 |
| | 69.52 | 100 : 0 | 2 |
| (P-U1)-0042-T1_ P1 DORMITORI 2 | 68.76 | 100 : 0 | 3 |
| | 70.65 | 100 : 0 | 4 |
| (P-U1)-0045-T1_ P1 DORMITORIO PPAL | 82.36 | 100 : 0 | 5 |
| | 48.16 | 100 : 0 | 6 |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala: S/E | Titulo: Suelo radiante | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |




PLANTA BAJA




PLANTA PRIMERA

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala: S/E | Titulo: P.B. , P.1, tipos de vivienda | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

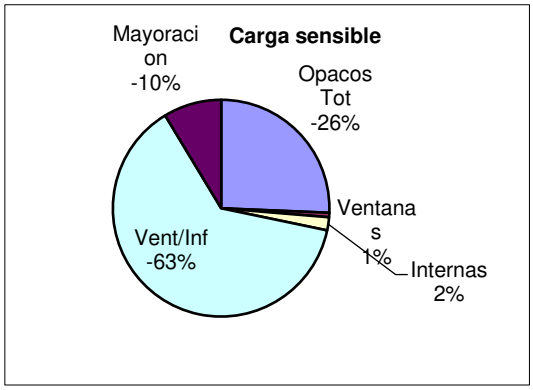
**CALEFACCION**

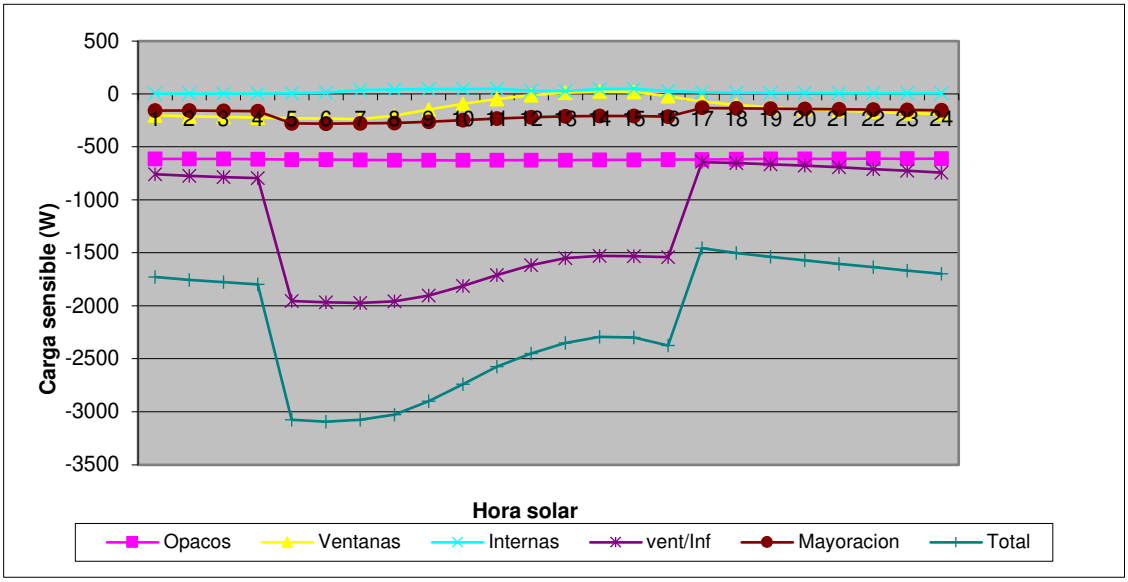
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

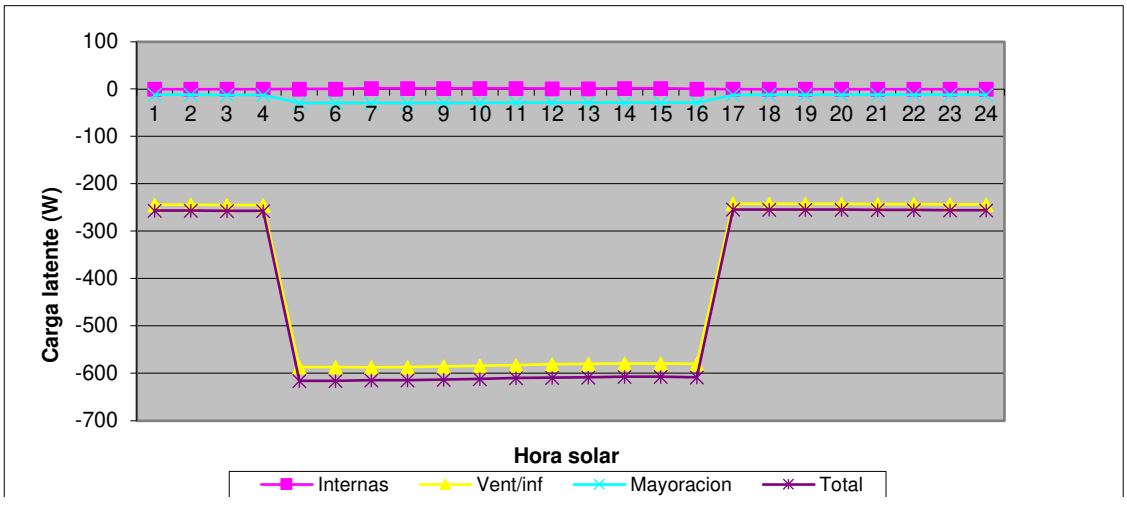
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 113,99 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 29 | Hora civil | 16,24 |
| Sup.Vent.1 | 8,8 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero |
| Luces inst.(W) | 27,9 | Temp.int.(ºC) | 19 |
| Equip.inst(W) | 16,74 | Hum.rel.int.(%) | 40 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 65 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | -564 | 0 |
| Opacos Otros | -60 | 0 |
| Ventanas 1 | 16 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 27 | 0 |
| Equipos | 16 | 0 |
| Ocupacion | 4 | 2 |
| Ventilación | -1532 | -580 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | -209 | -29 |
| TOTAL | -2300 | -607 |

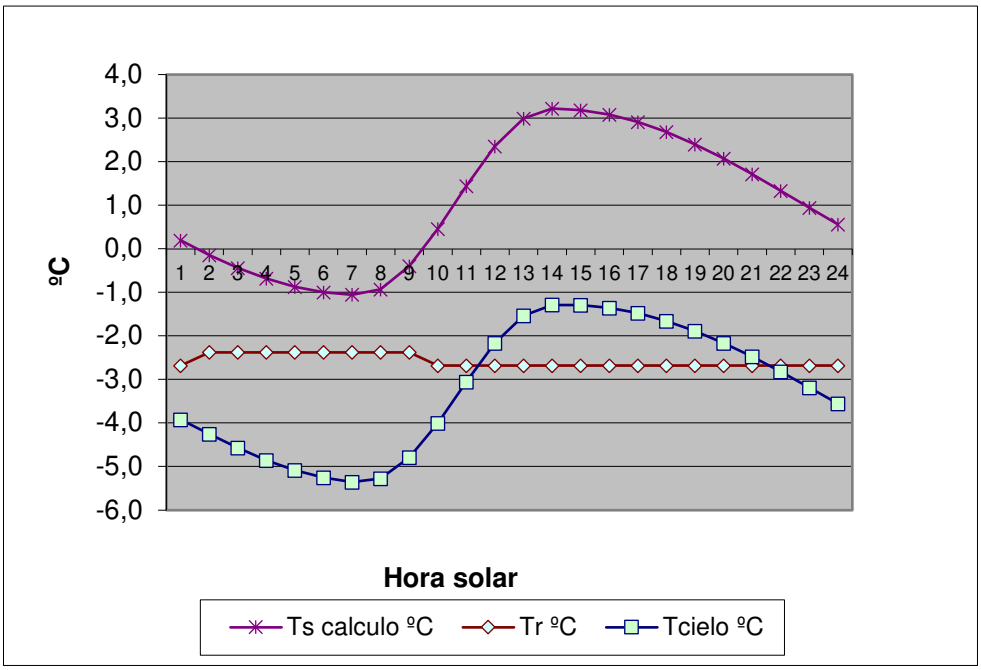
| | |
|---|---|
| Global (W) | -2907 |
| W/m2 | -47 |
| Hora max.sen | 6 |



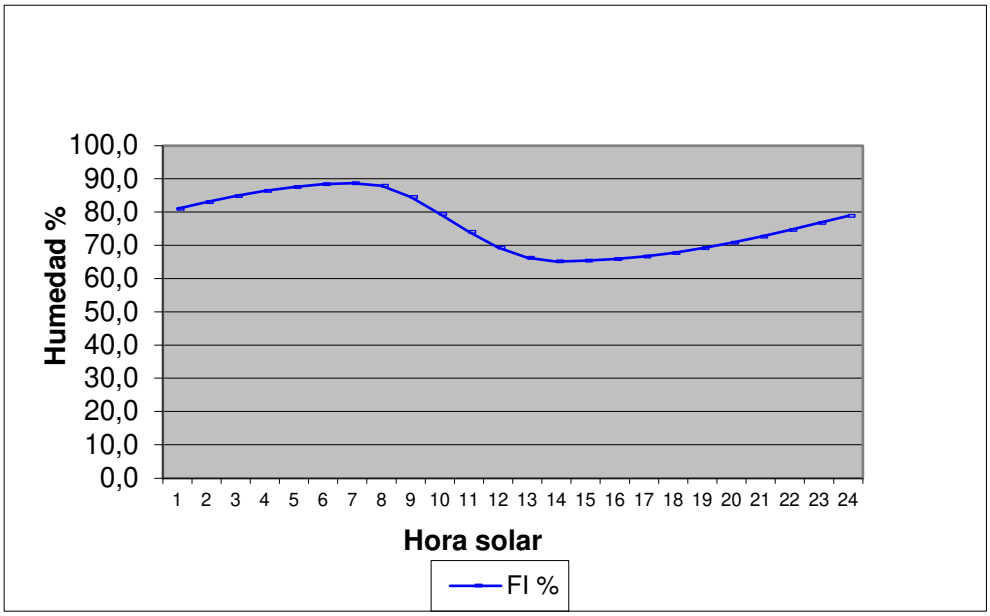



Temperaturas exteriores

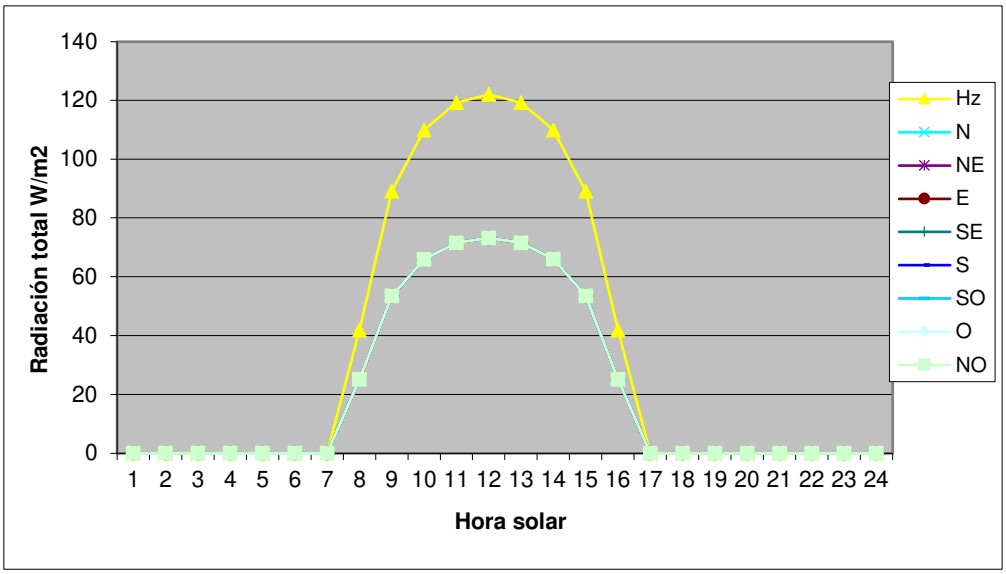



Humedad relativa

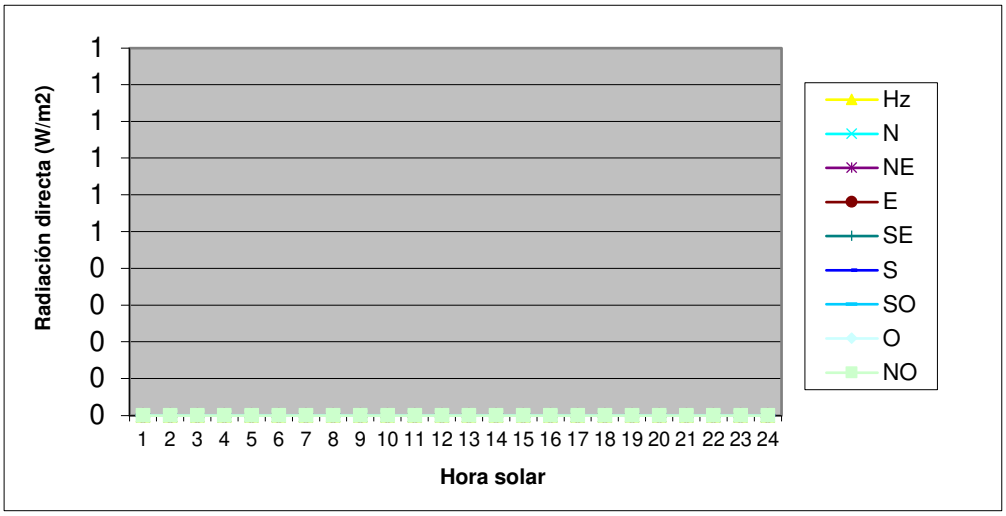


Radiación solar

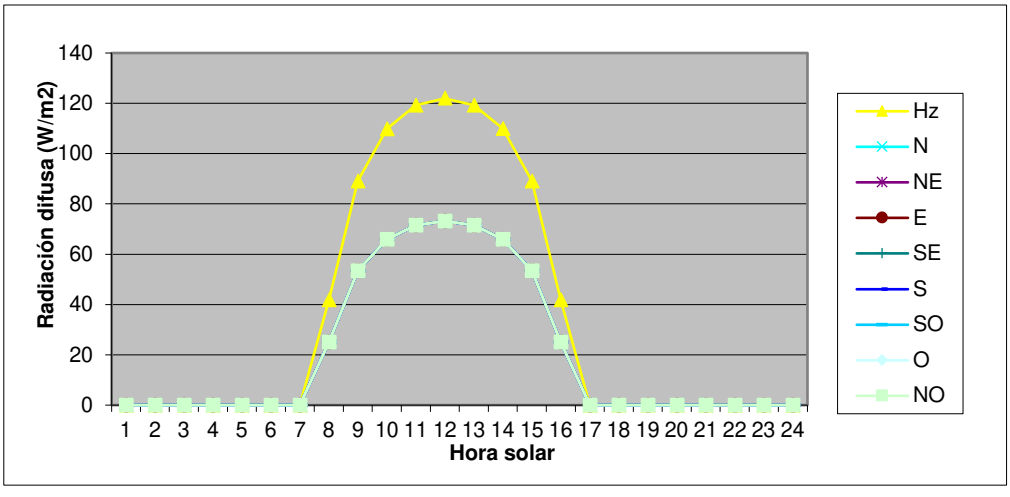
Total



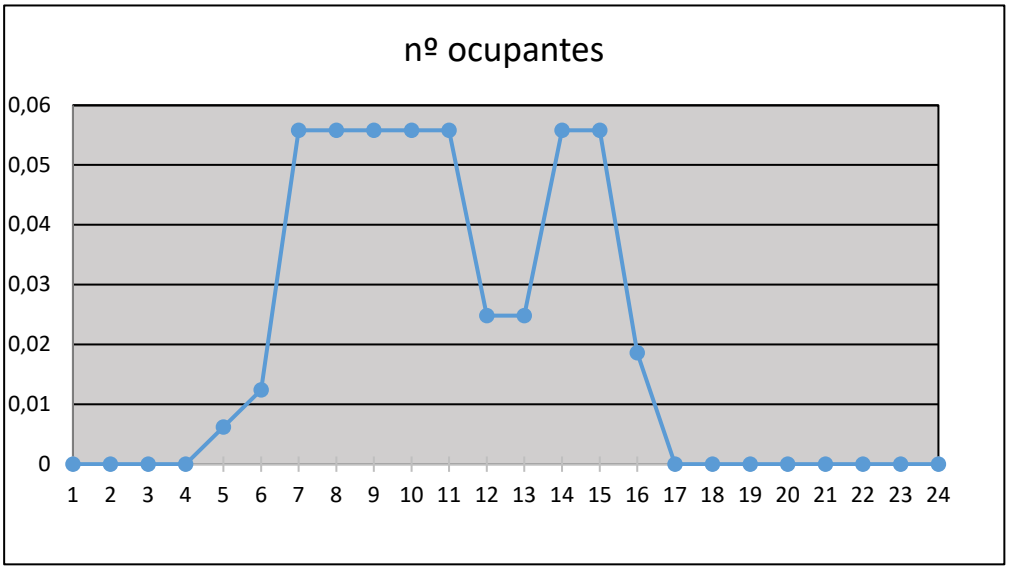

Directa



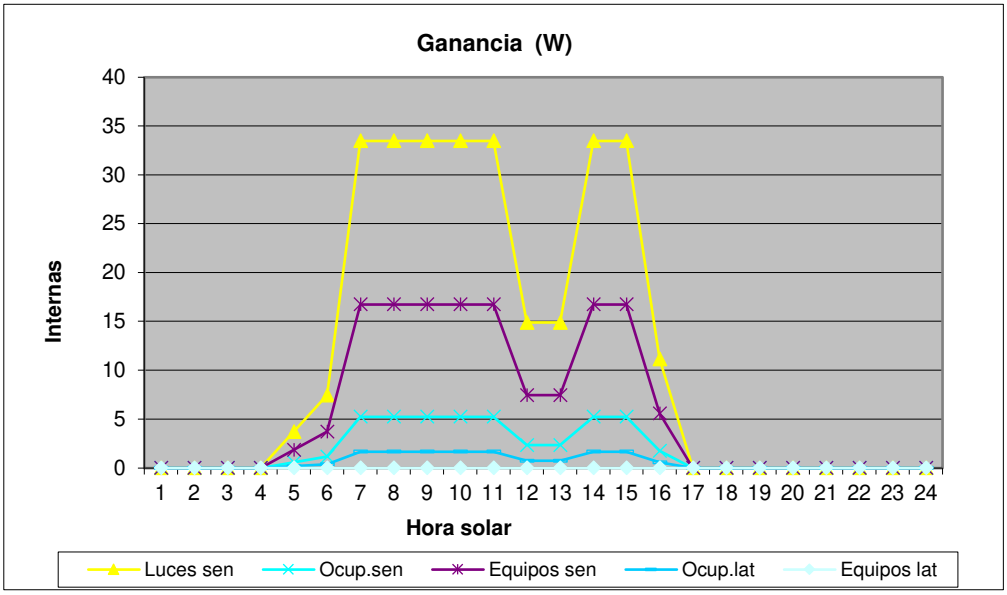

Difusa



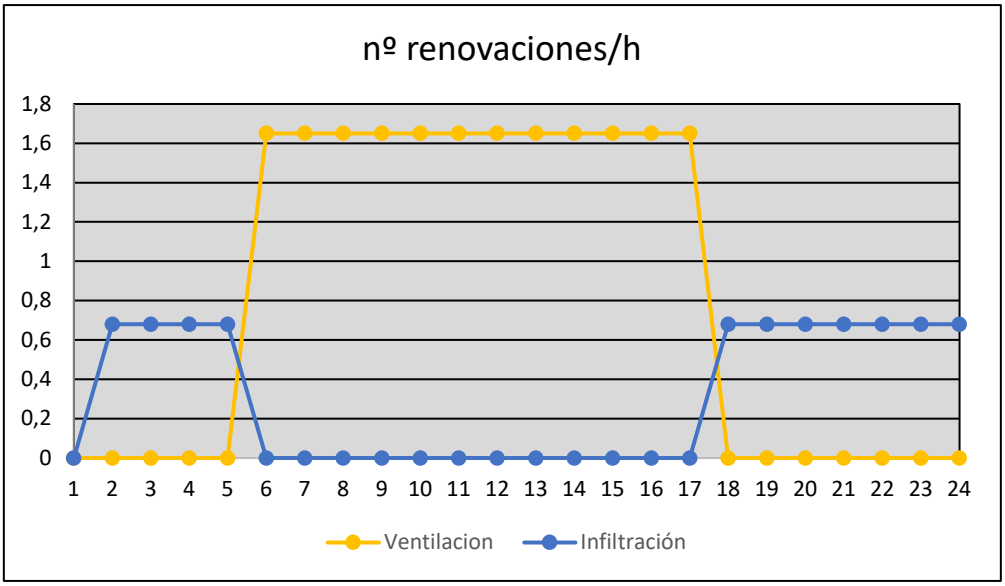
Nº ocupantes (datos de partida)



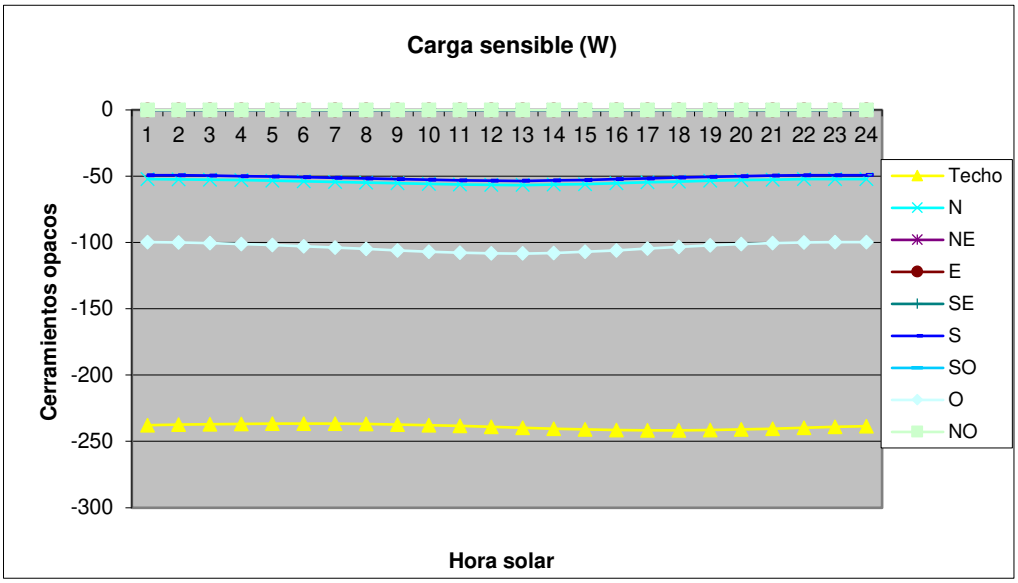

Ganancias internas (datos de partida)



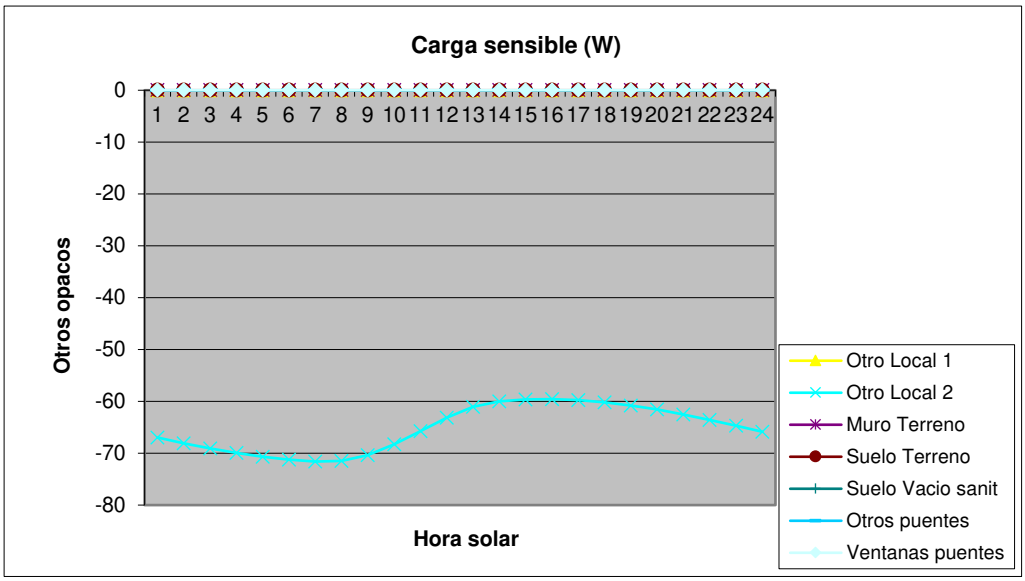

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



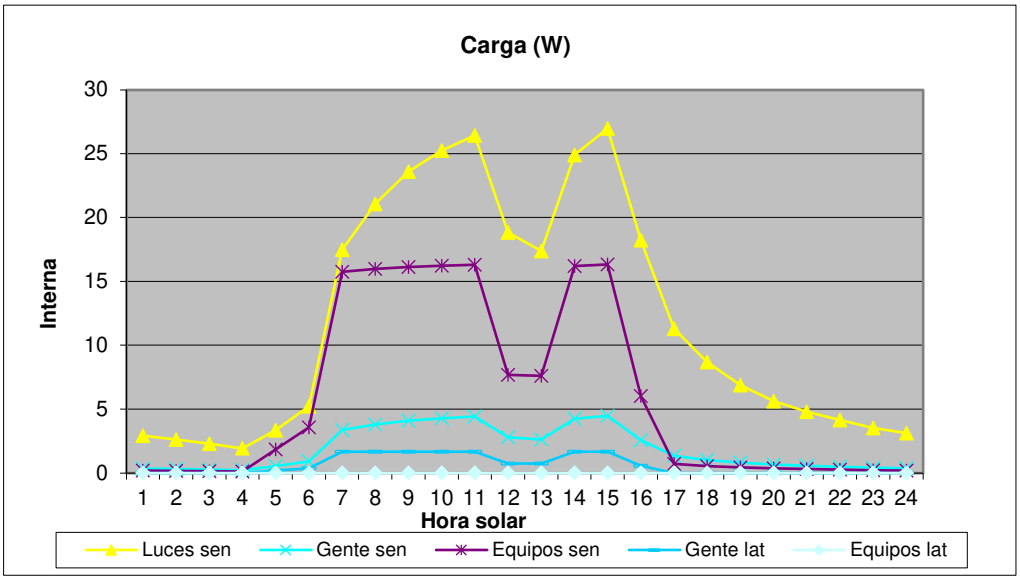
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 113,98855 m2



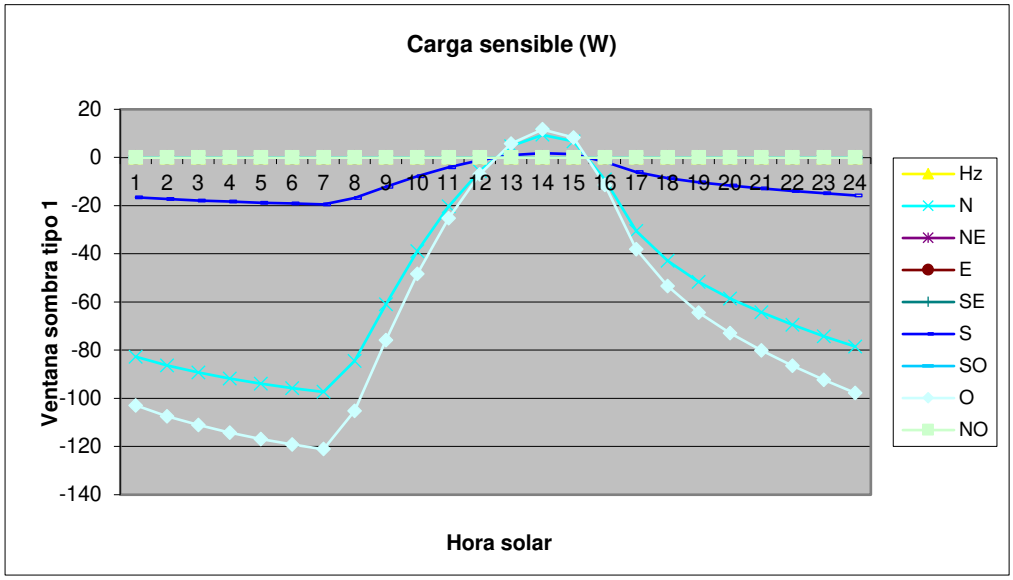

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 29,13405 m2



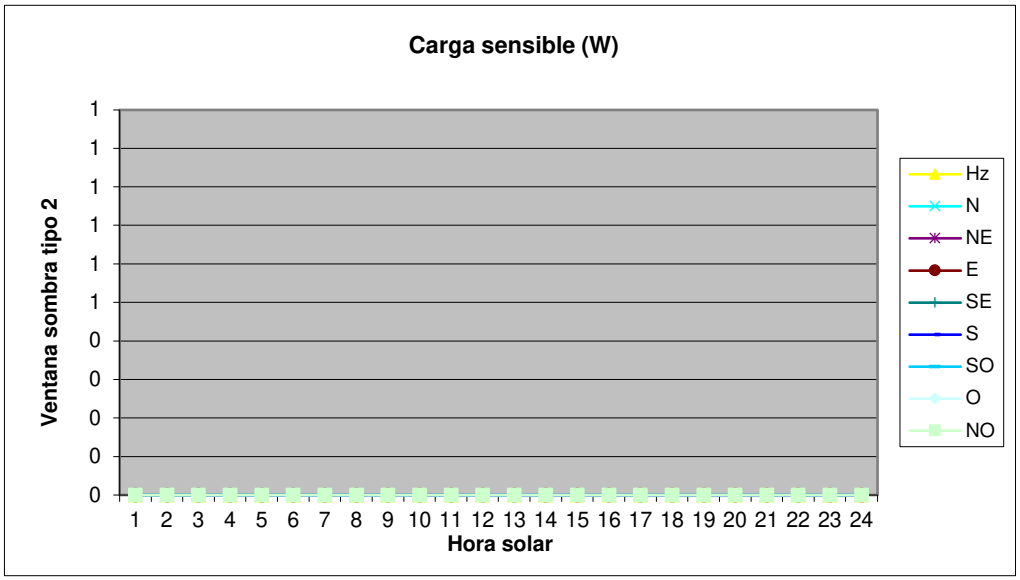

Cargas internas



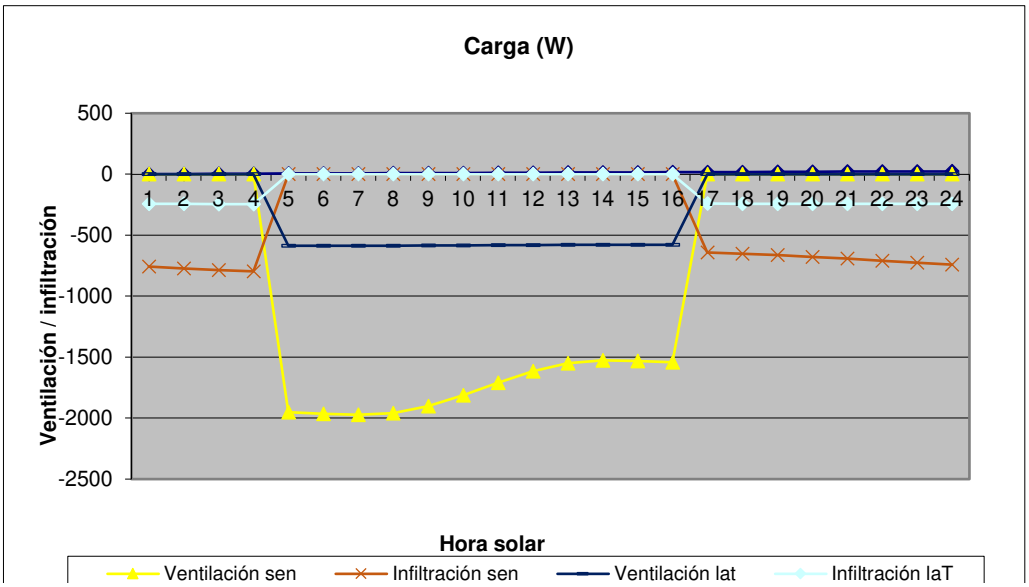
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8,8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



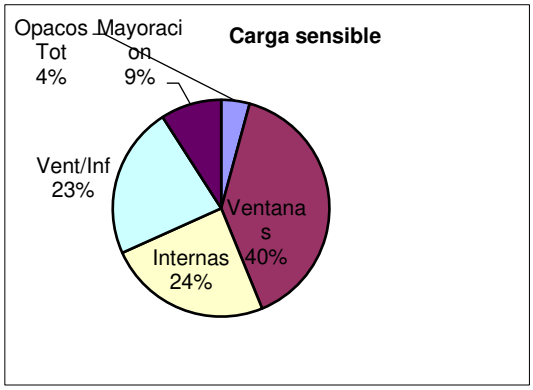
**REFRIGERACION**

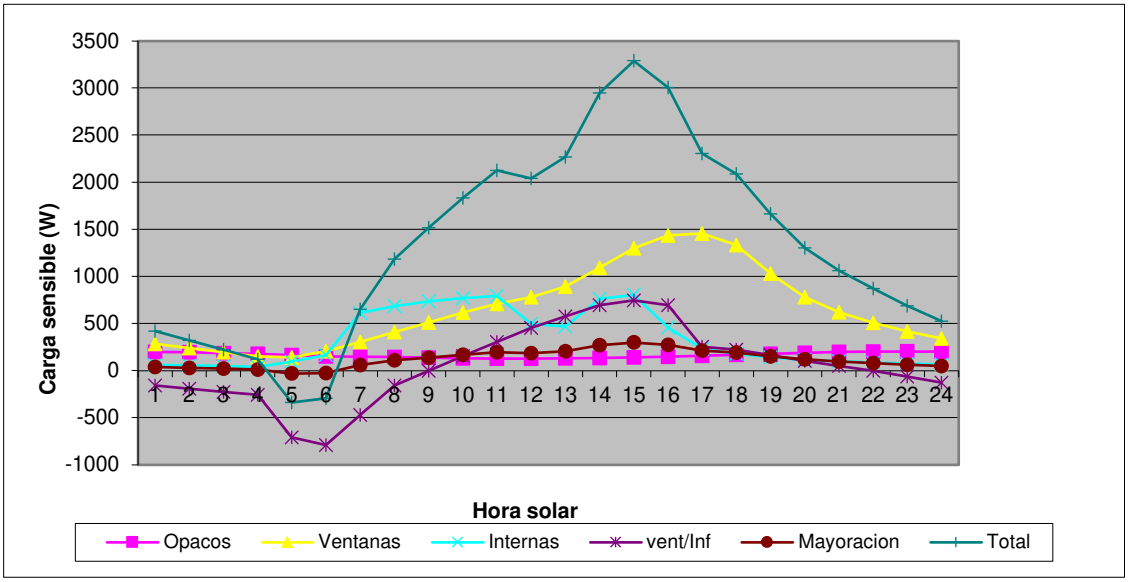
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

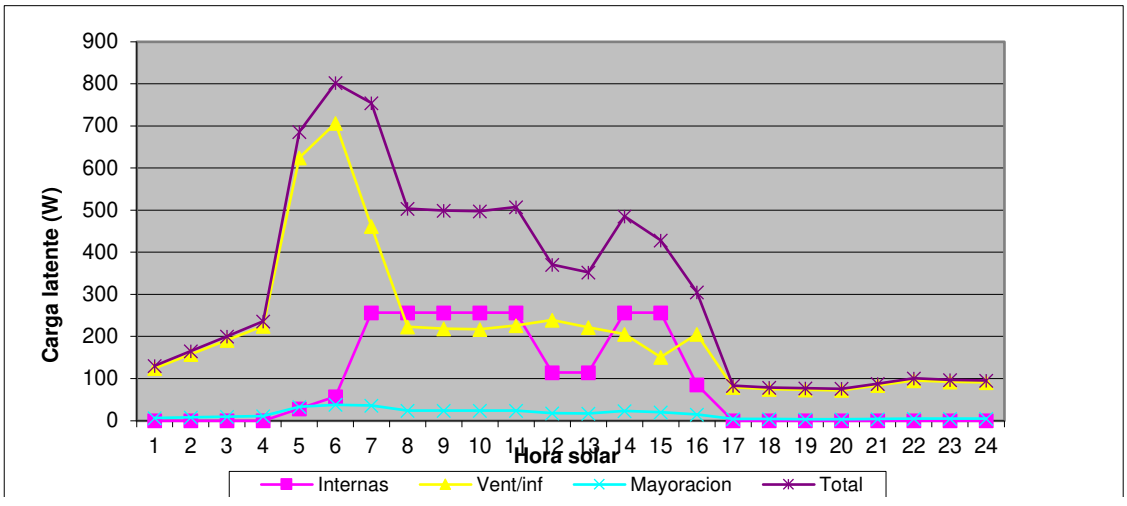
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 113,99 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 29 | Hora civil | 17,17 |
| Sup.Vent.1 | 8,8 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Julio |
| Luces inst.(W) | 279 | Temp.int.(ºC) | 26 |
| Equip.inst(W) | 167,4 | Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Ocup.inst.(nº) | 6 | Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 33 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 117 | 0 |
| Opacos Otros | 24 | 0 |
| Ventanas 1 | 1300 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 270 | 0 |
| Equipos | 163 | 0 |
| Ocupacion | 372 | 257 |
| Ventilación | 745 | 151 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 299 | 20 |
| TOTAL | 3290 | 428 |

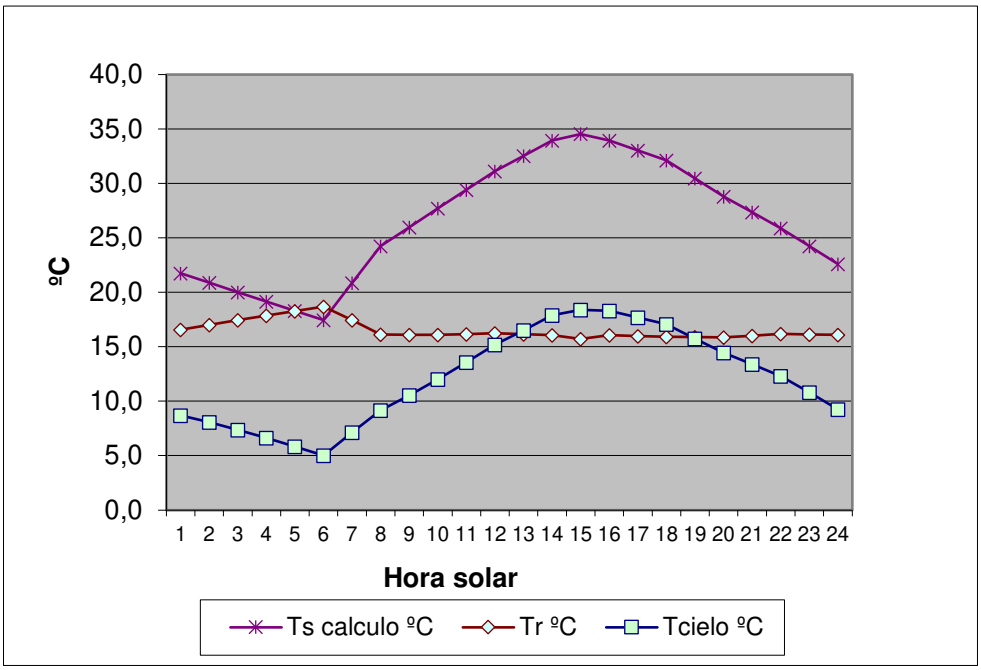
| | |
|---|---|
| Global (W) | 3718 |
| W/m2 | 60 |



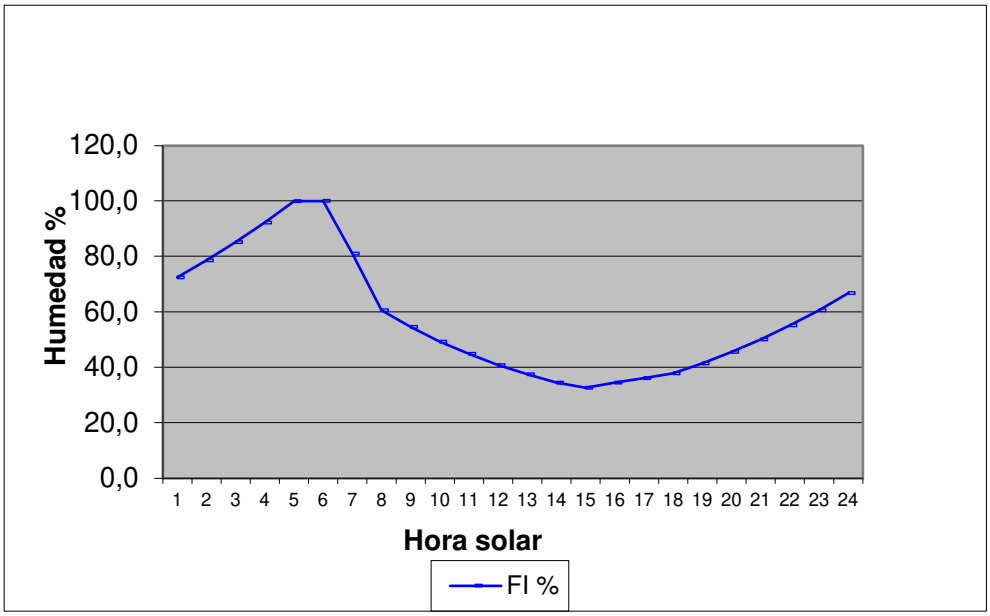



Temperaturas exteriores

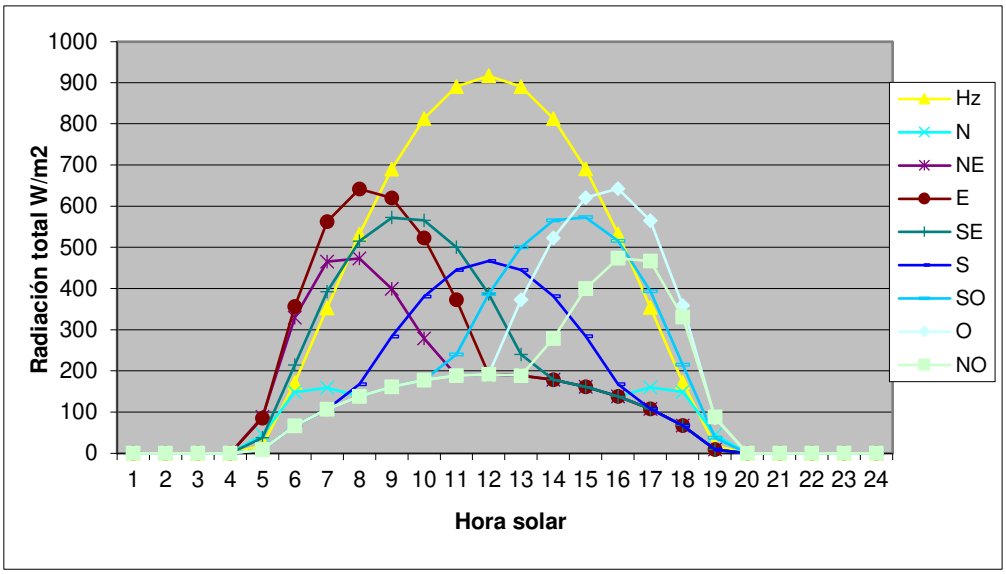



Humedad relativa

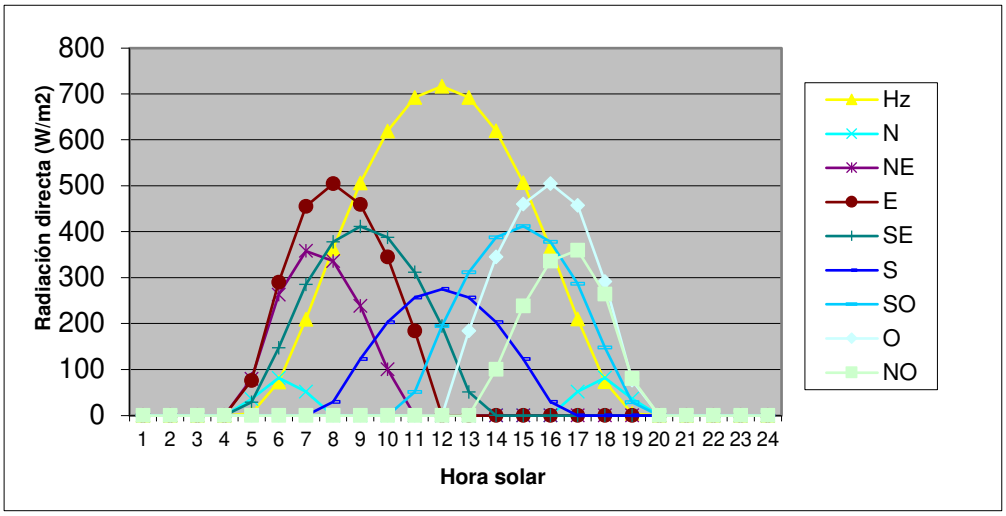


Radiación solar

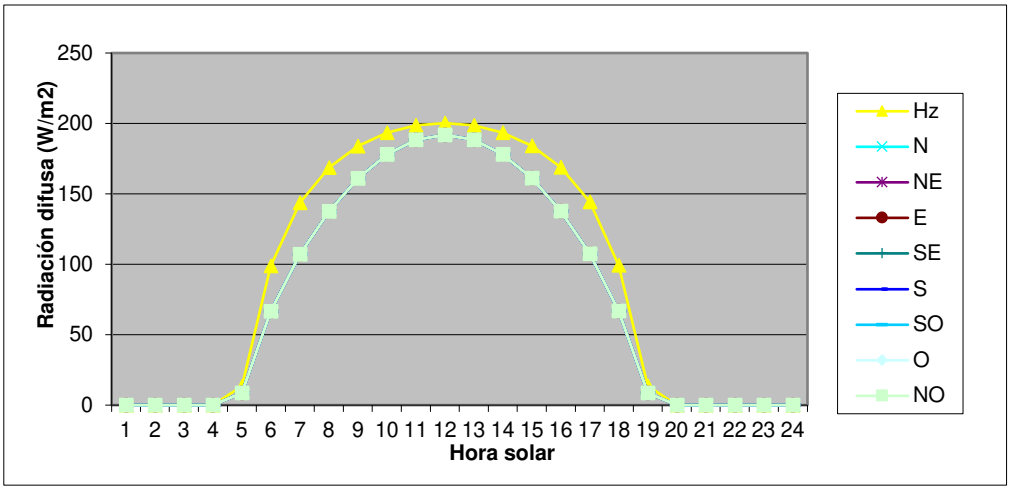
Total



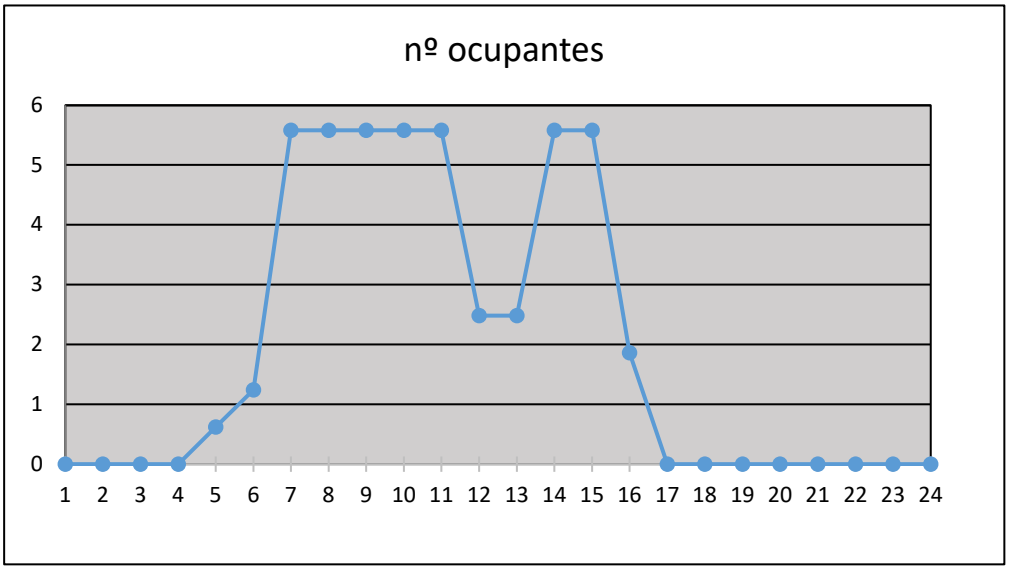

Directa



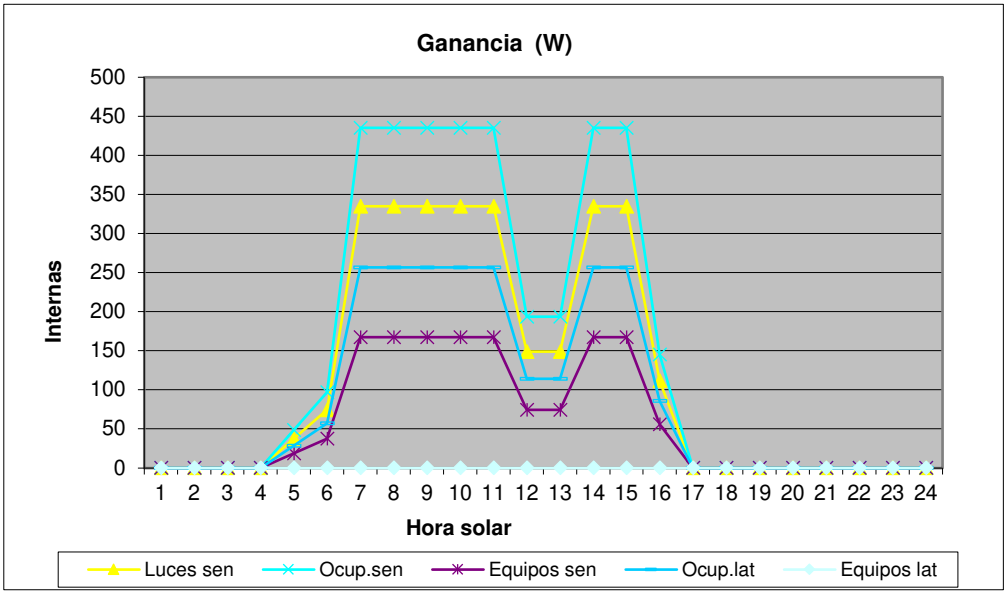

Difusa



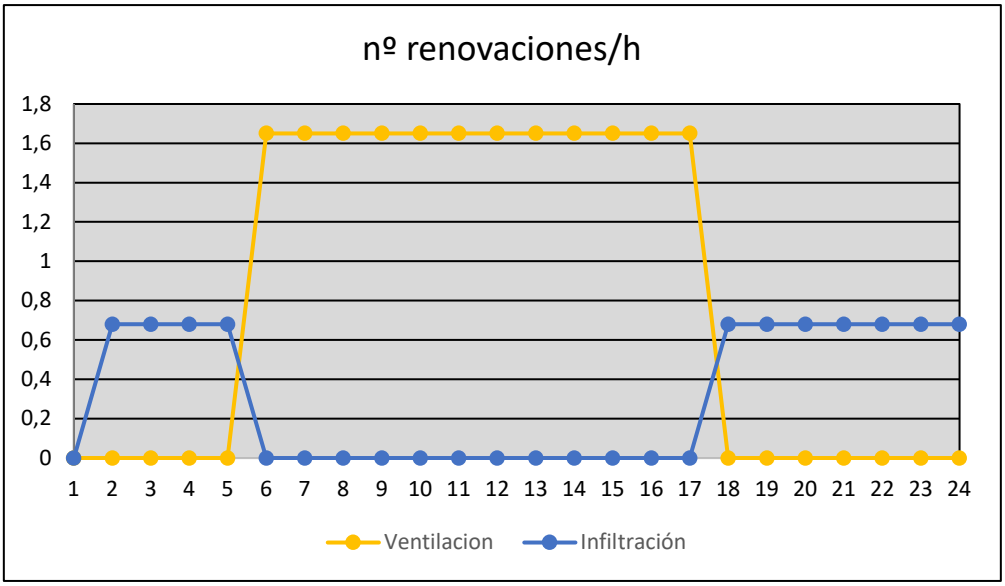
Nº ocupantes (datos de partida)



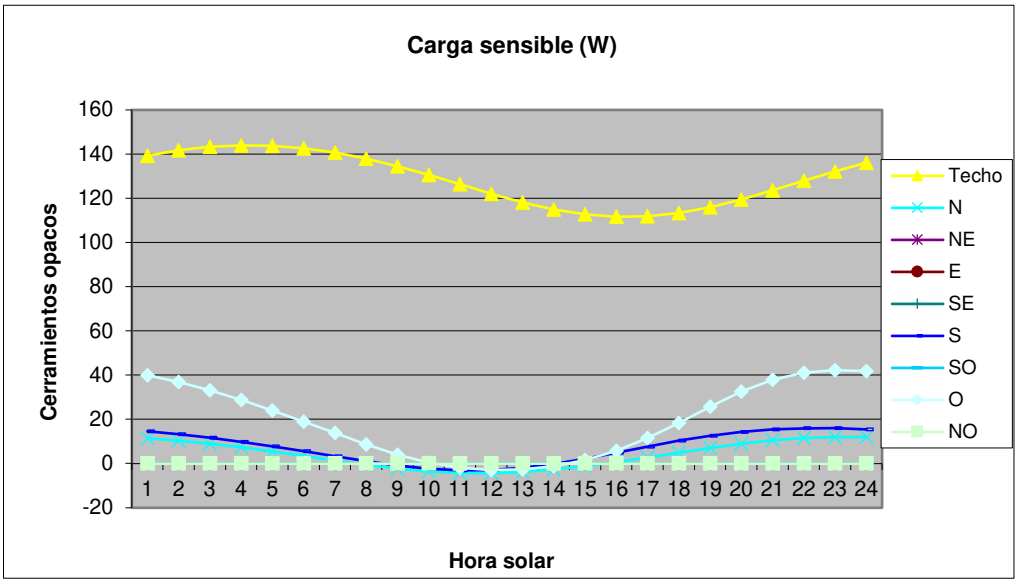

Ganancias internas (datos de partida)



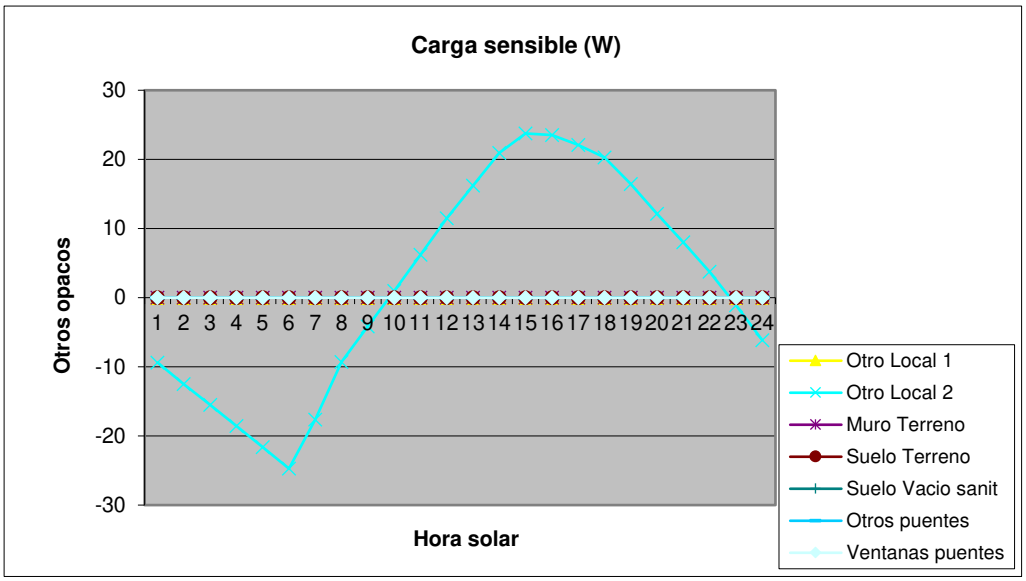

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



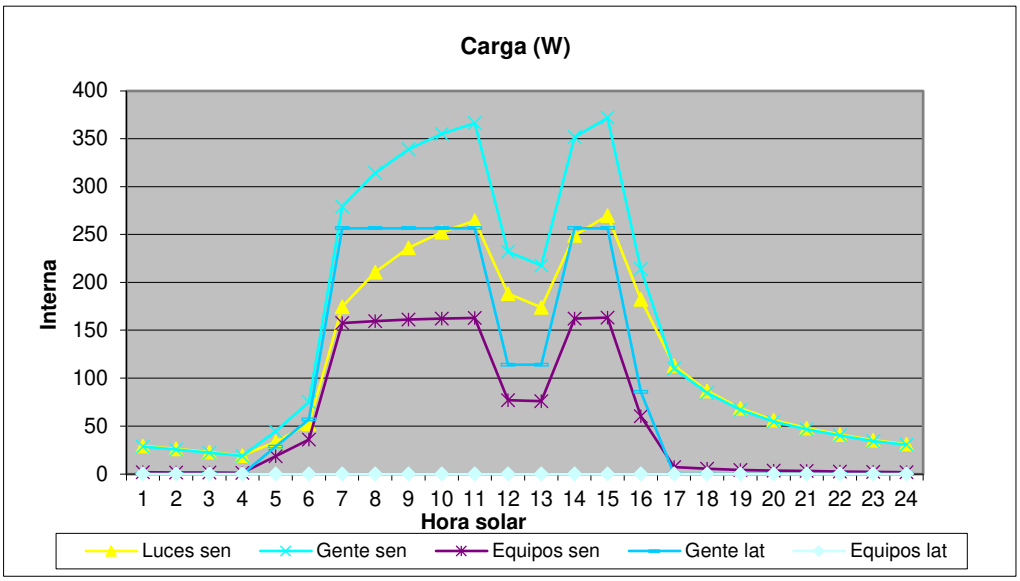
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 113,98855 m2



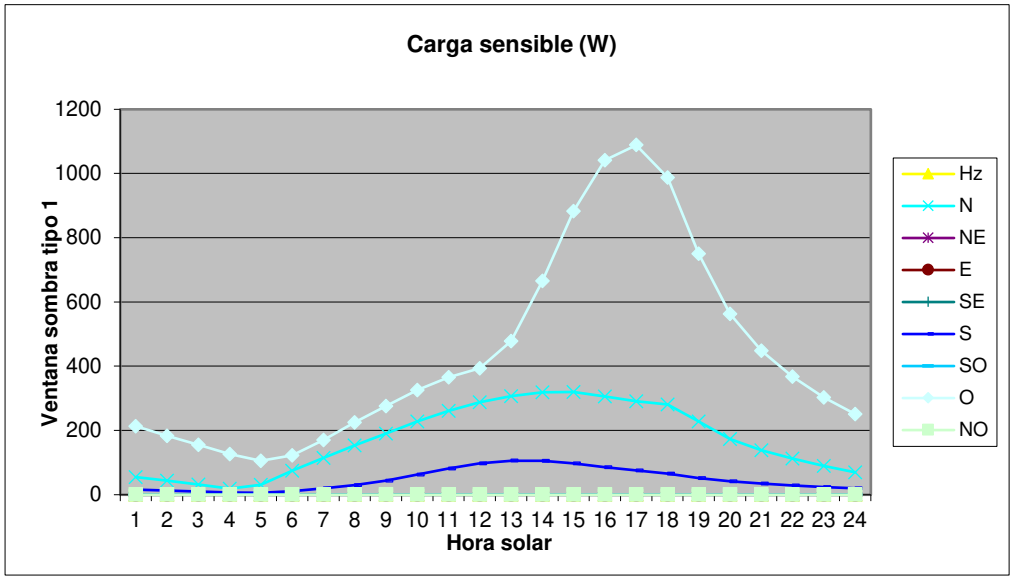

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 29,13405 m2



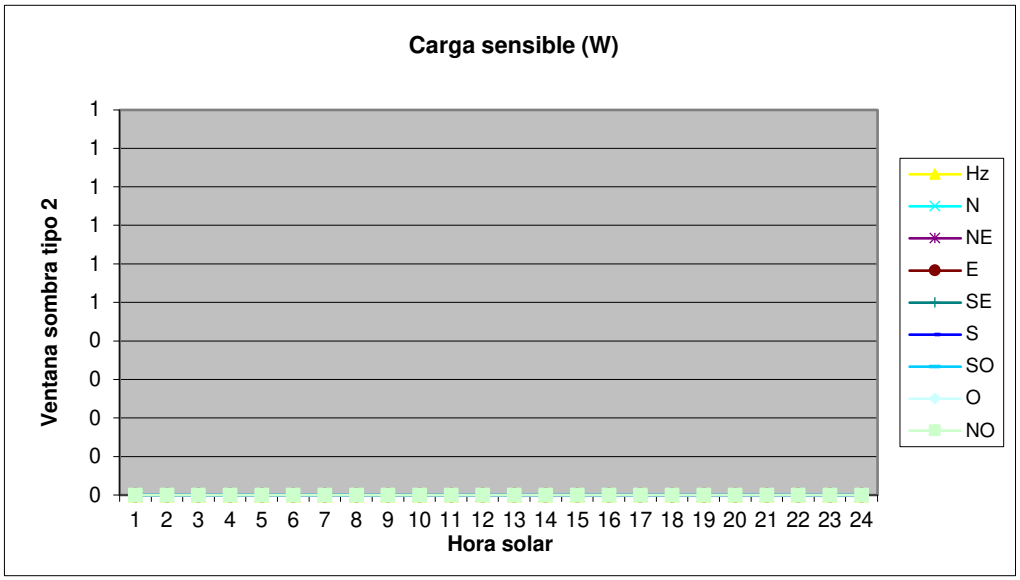

Cargas internas



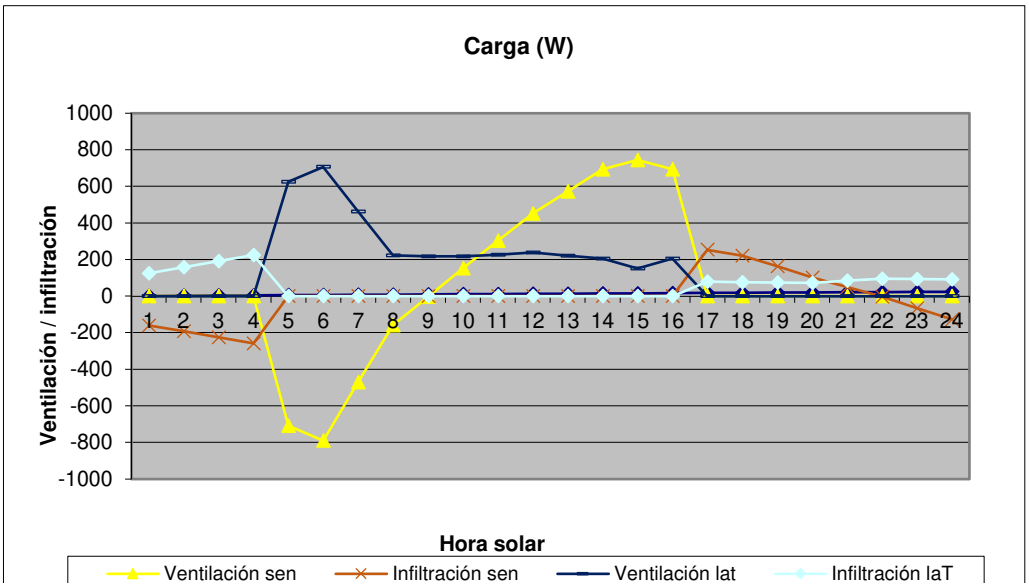
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8,8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración

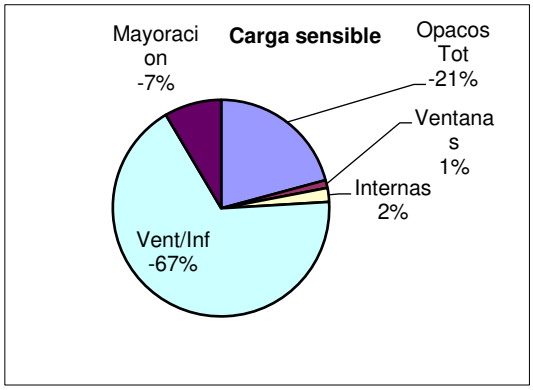


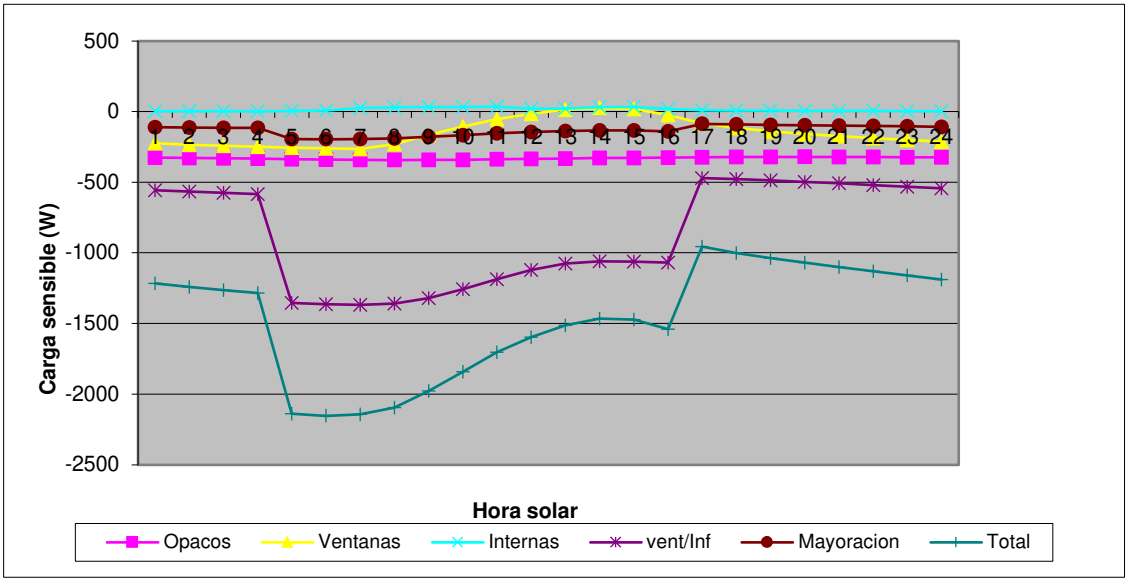
**CALEFACCION**

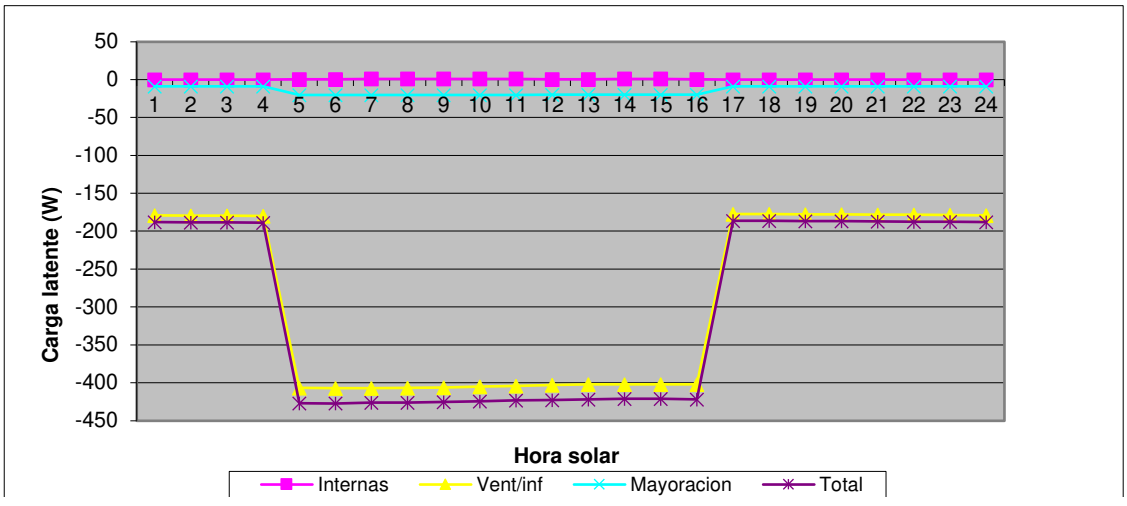
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 44,328 | Hora solar | 15 | | Qsen(W) | Qlat(W) |
| Sup.otros.(m2) | 84 | Hora civil | 16,24 | Opacos Ext. | -188 | 0 |
| Sup.Vent.1 | 9,8 | Dia | 21 | Opacos Otros | -140 | 0 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero | Ventanas 1 | 18 | 0 |
| Luces inst.(W) | 19,35 | Temp.int.(ºC) | 19 | Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Equip.inst(W) | 11,61 | Hum.rel.int.(%) | 40 | Luces | 19 | 0 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 | Equipos | 11 | 0 |
| Vent.inst(m3/h) | 194 | Hum.rel.ext.(%) | 65 | Ocupacion | 3 | 1 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | | Ventilación | -1062 | -402 |
| Superficie (m2) | 43 | | | Infiltración | 0 | 0 |
| Volumen (m3) | 124 | | | Mayoración | -134 | -20 |
| | | | | TOTAL | -1472 | -421 |

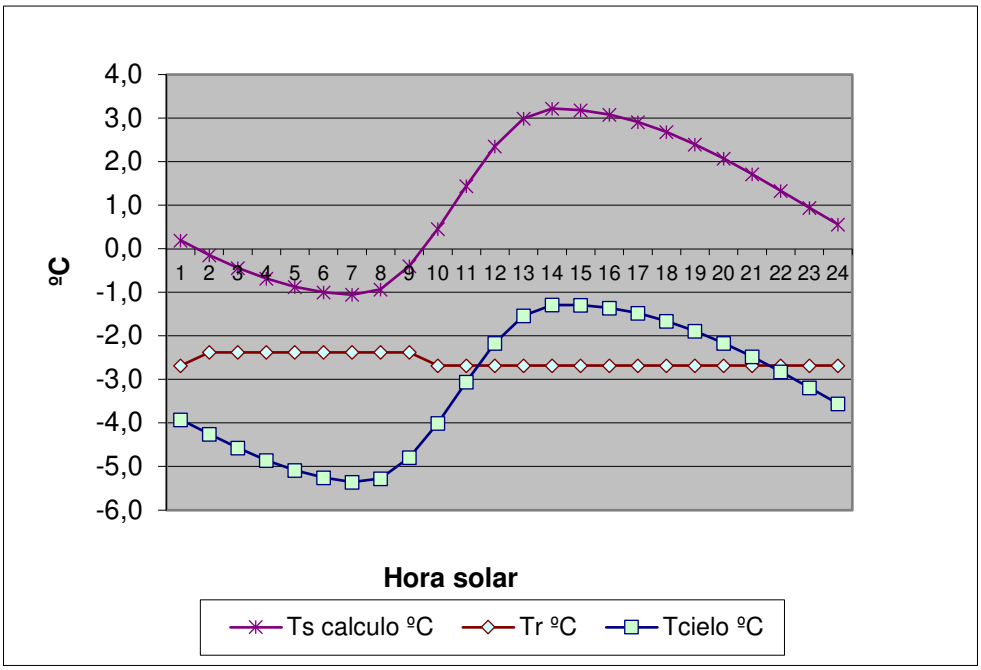
| | |
|---|---|
| Global (W) | -1893 |
| W/m2 | -44 |
| Hora max.sen | 6 |



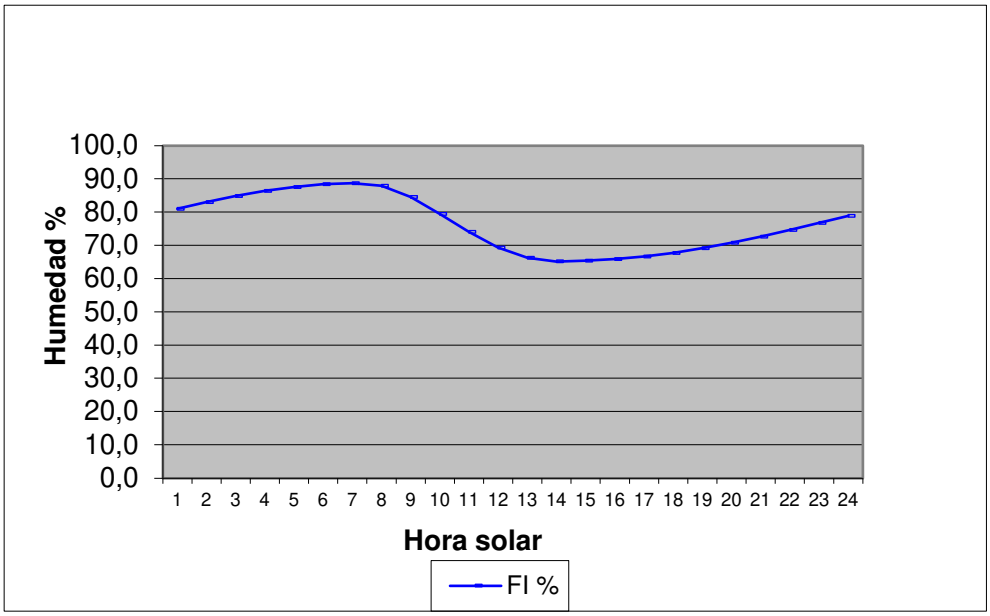



Temperaturas exteriores

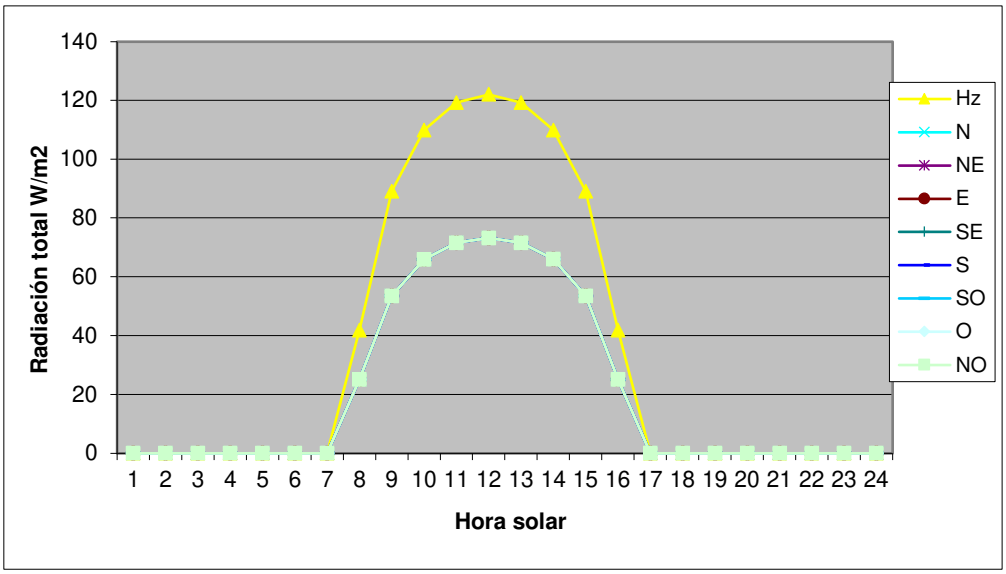



Humedad relativa

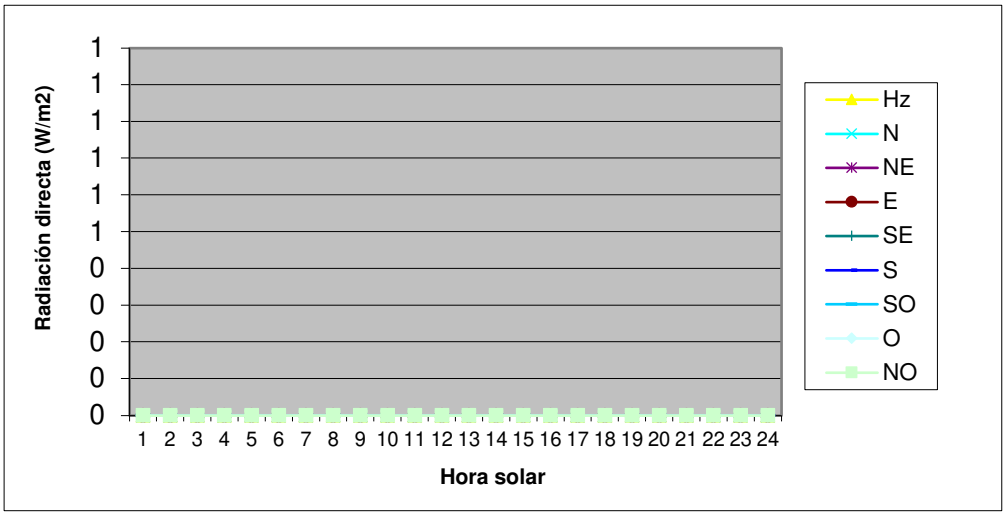


Radiación solar

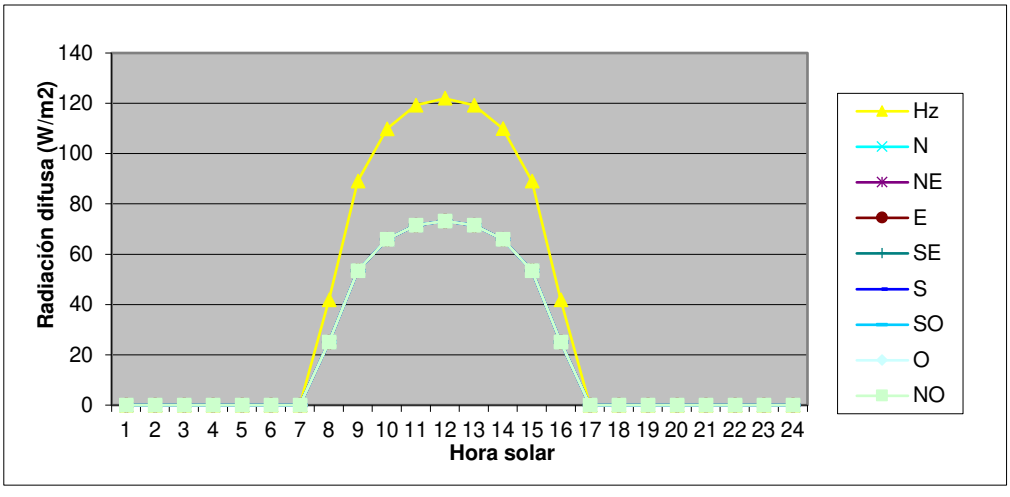
Total



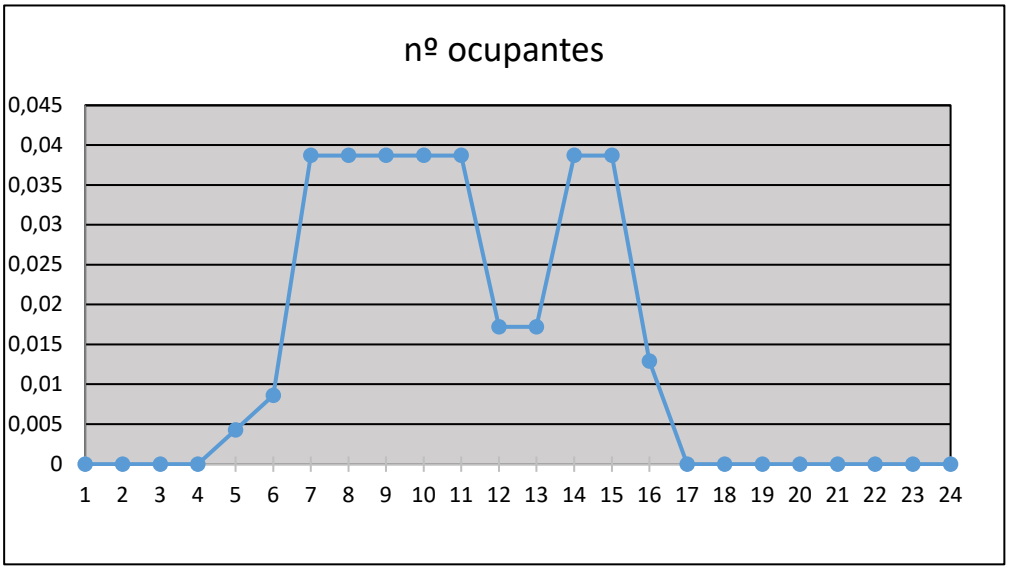

Directa



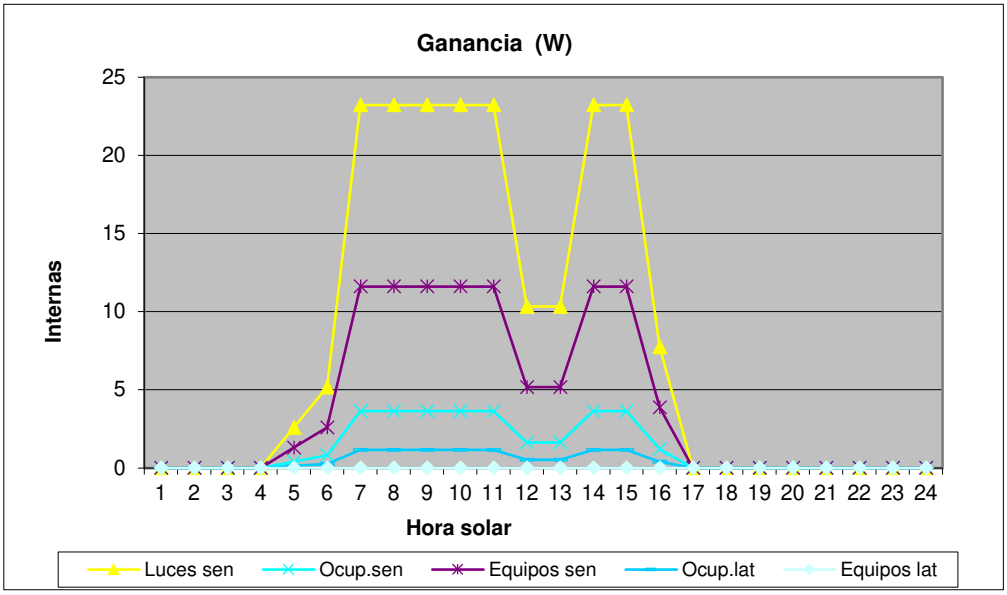

Difusa



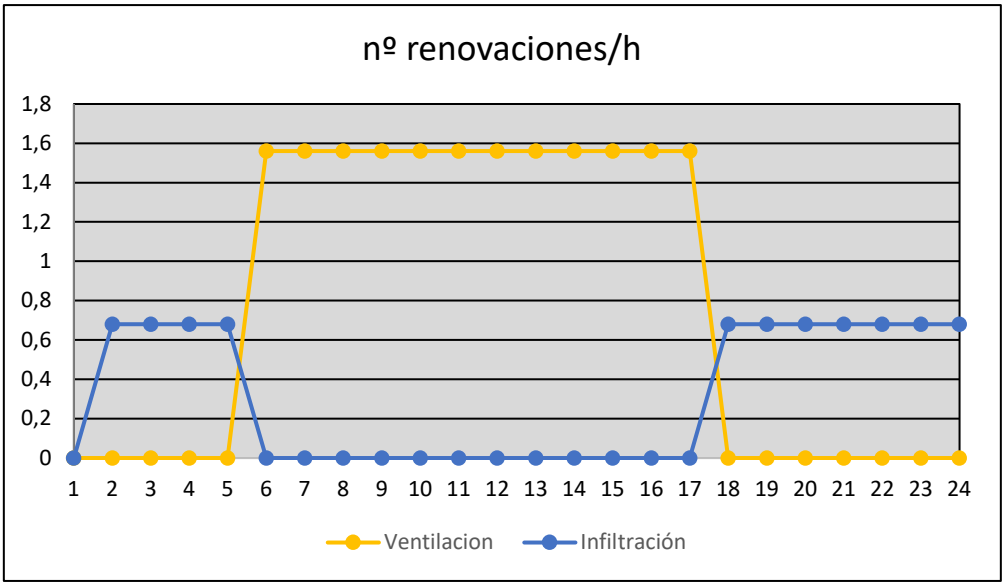
Nº ocupantes (datos de partida)



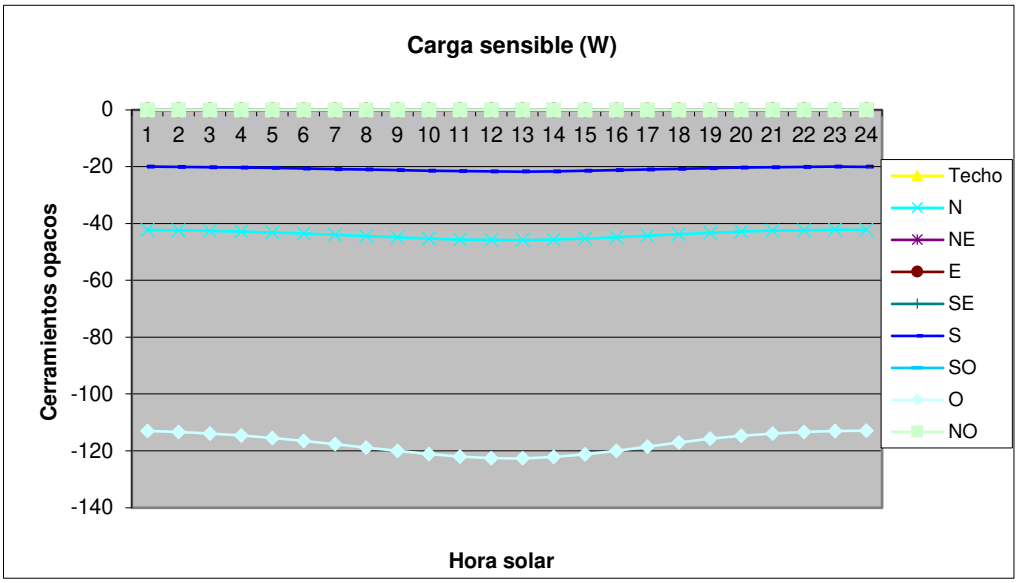

Ganancias internas (datos de partida)



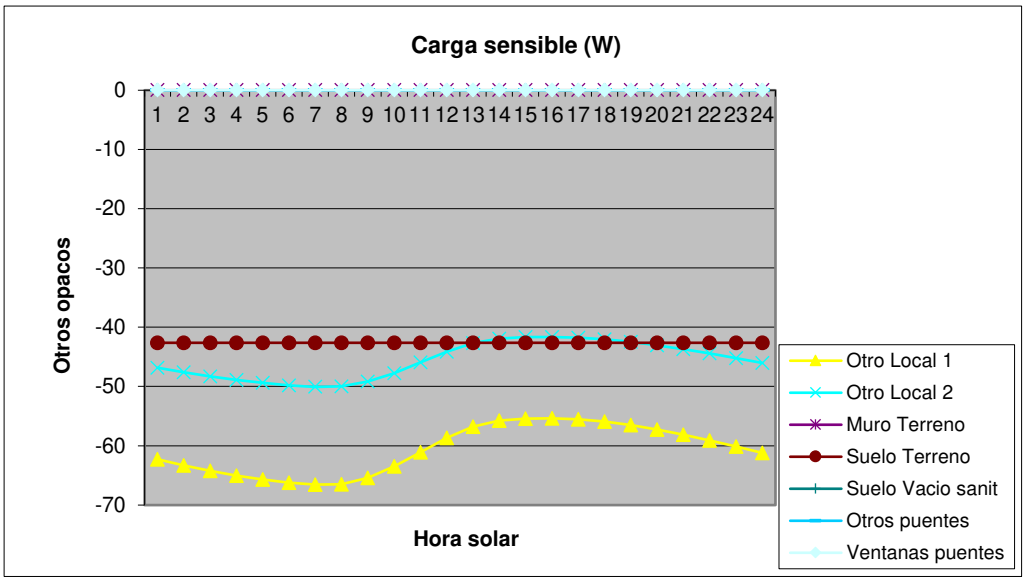

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 124 m3



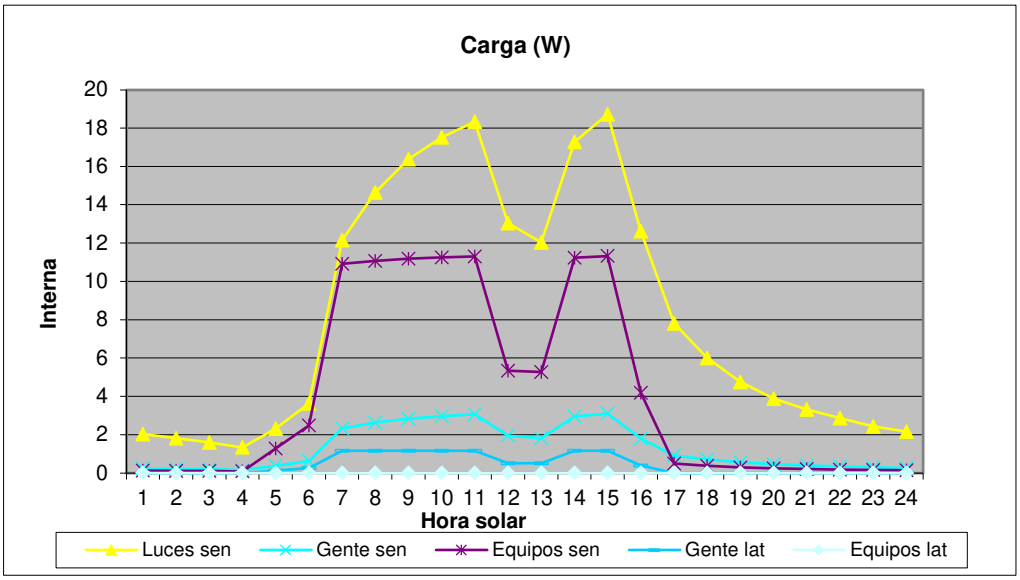
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 44,32763 m2



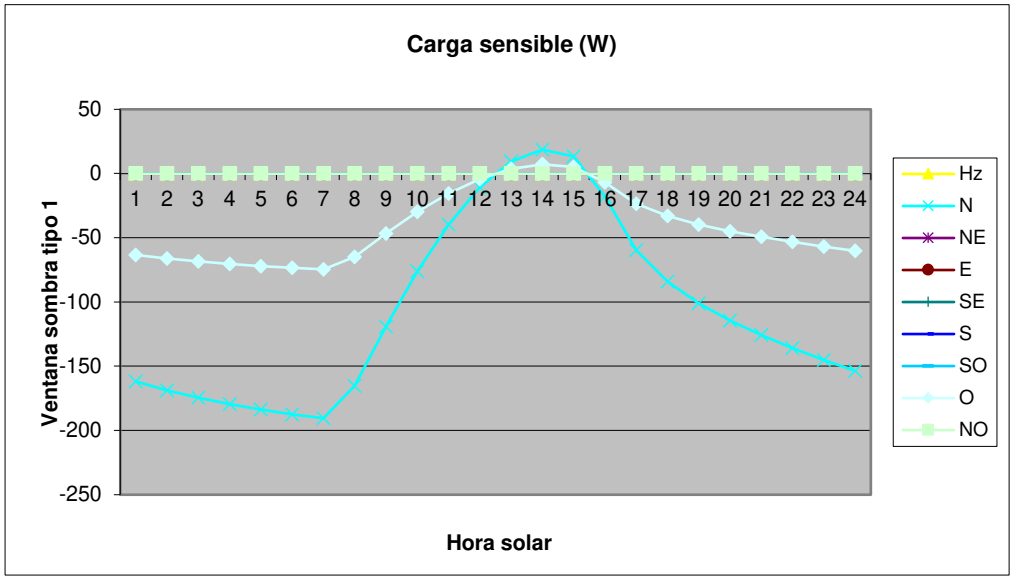

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 84,42162 m2



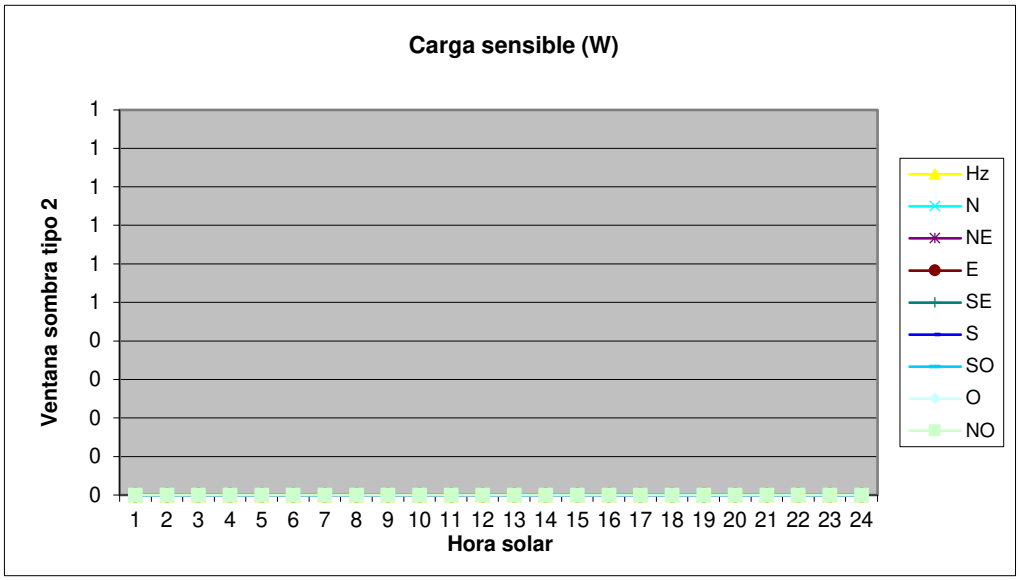

Cargas internas



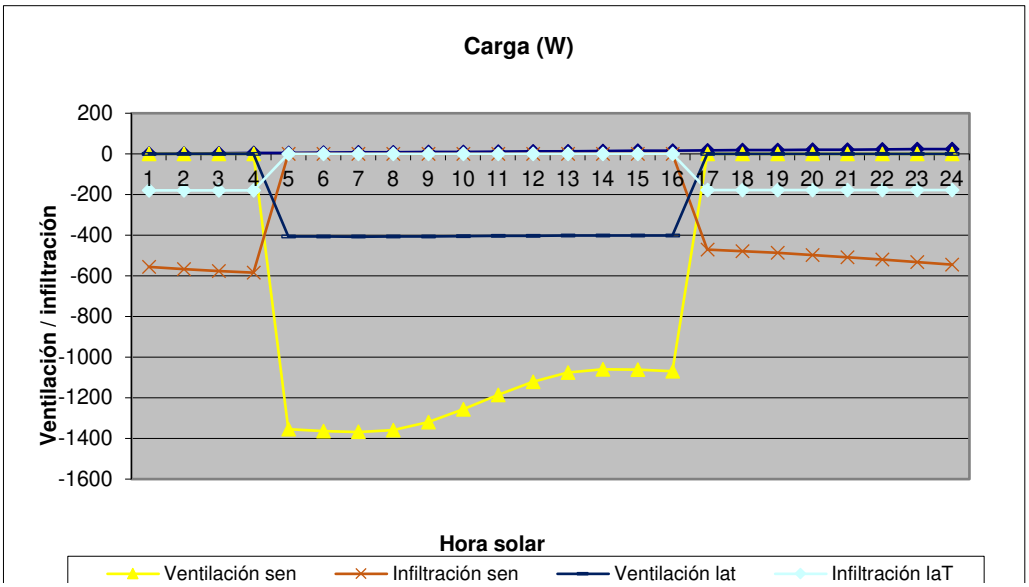
Carga por huecos tipo 1 Superficie 9,8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



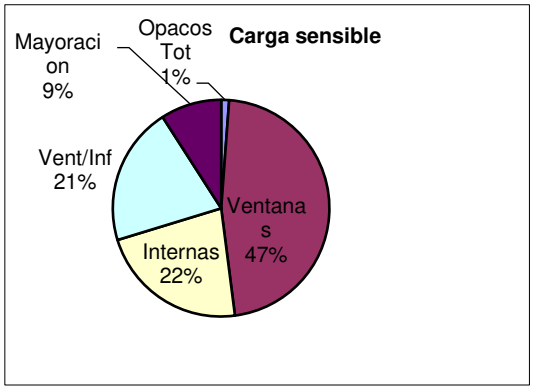
**REFRIGERACION**

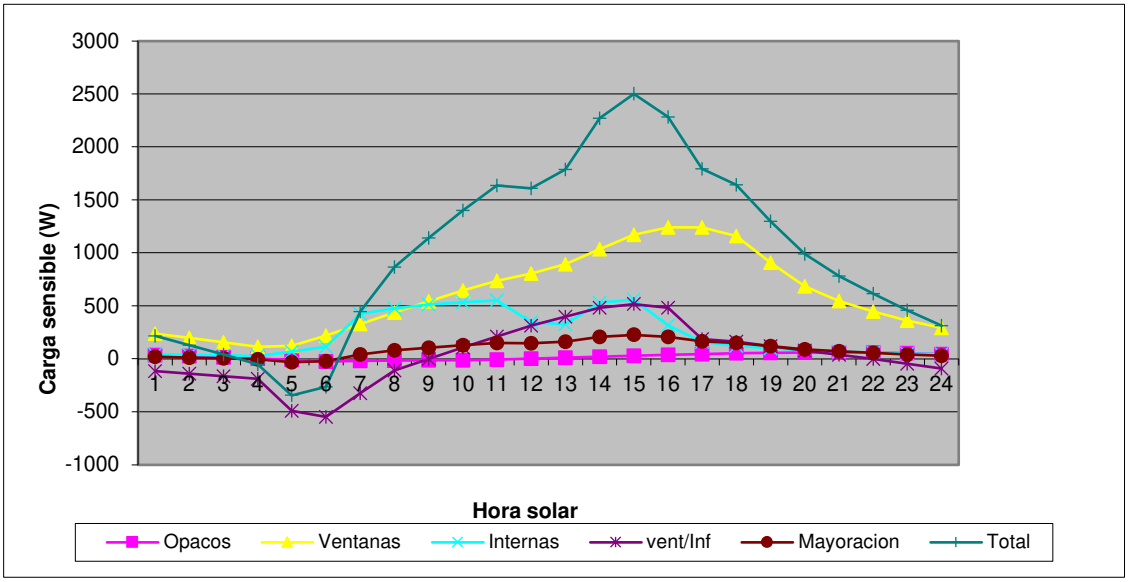
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

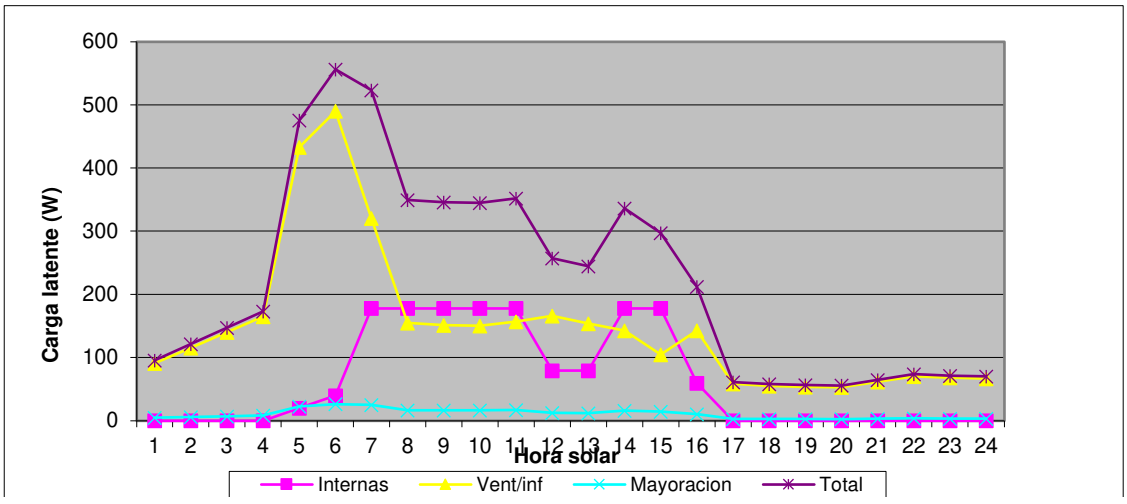
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 44,328 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 84 | Hora civil | 17,17 |
| Sup.Vent.1 | 9,8 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Julio |
| Luces inst.(W) | 193,5 | Temp.int.(ºC) | 26 |
| Equip.inst(W) | 116,1 | Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Ocup.inst.(nº) | 4 | Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Vent.inst(m3/h) | 194 | Hum.rel.ext.(%) | 33 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 43 | | |
| Volumen (m3) | 124 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 2 | 0 |
| Opacos Otros | 28 | 0 |
| Ventanas 1 | 1170 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 187 | 0 |
| Equipos | 113 | 0 |
| Ocupacion | 258 | 178 |
| Ventilación | 517 | 105 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 227 | 14 |
| TOTAL | 2502 | 297 |

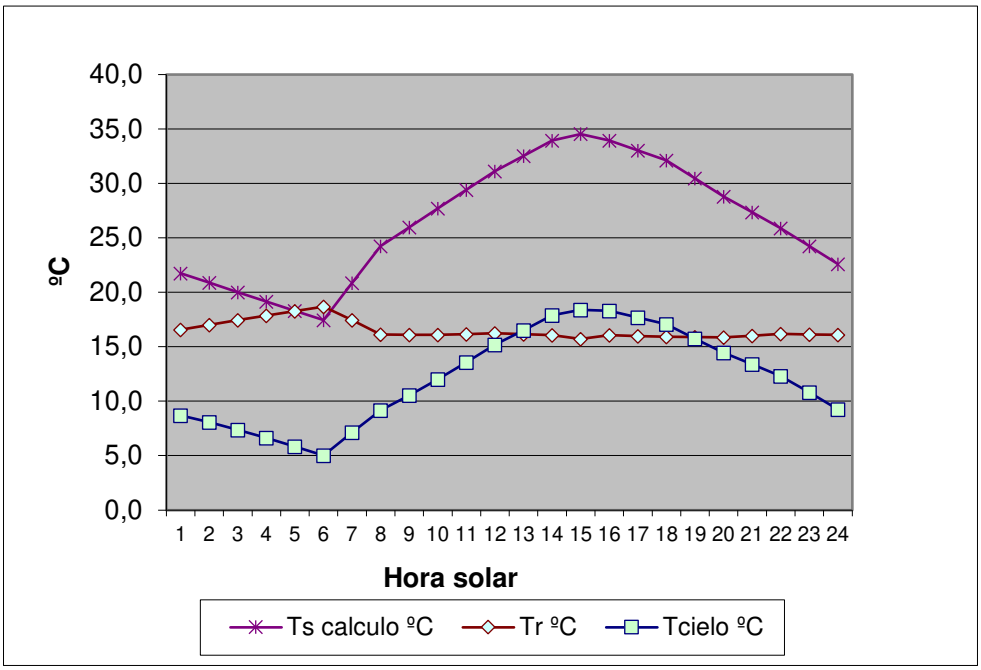
| | |
|---|---|
| Global (W) | 2799 |
| W/m2 | 65 |



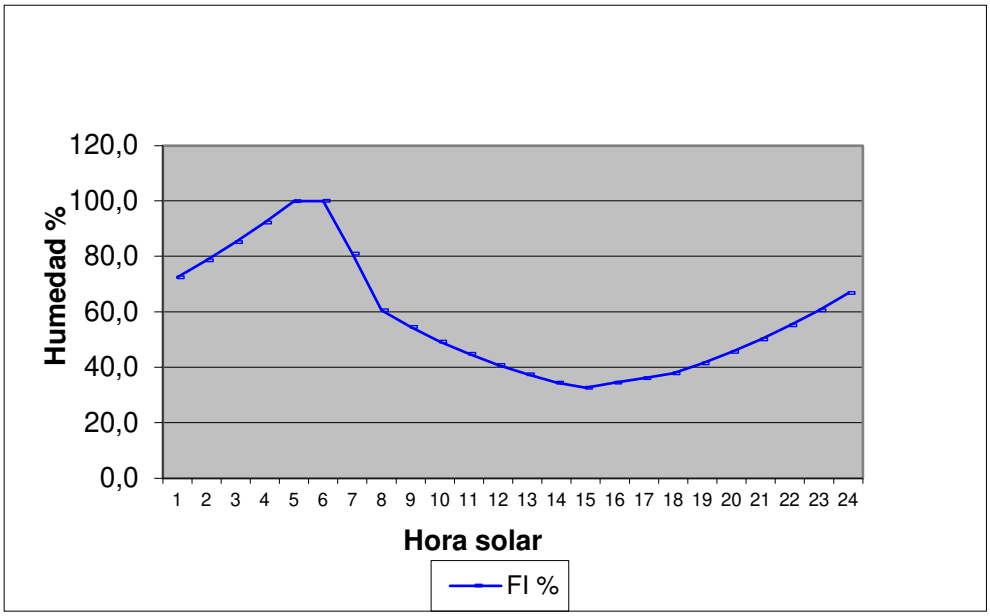



Temperaturas exteriores

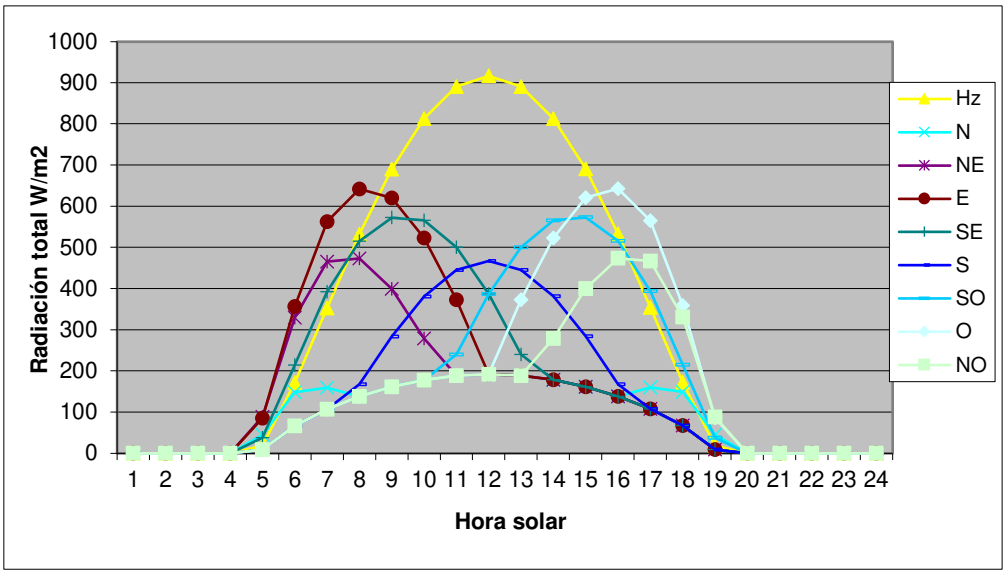



Humedad relativa

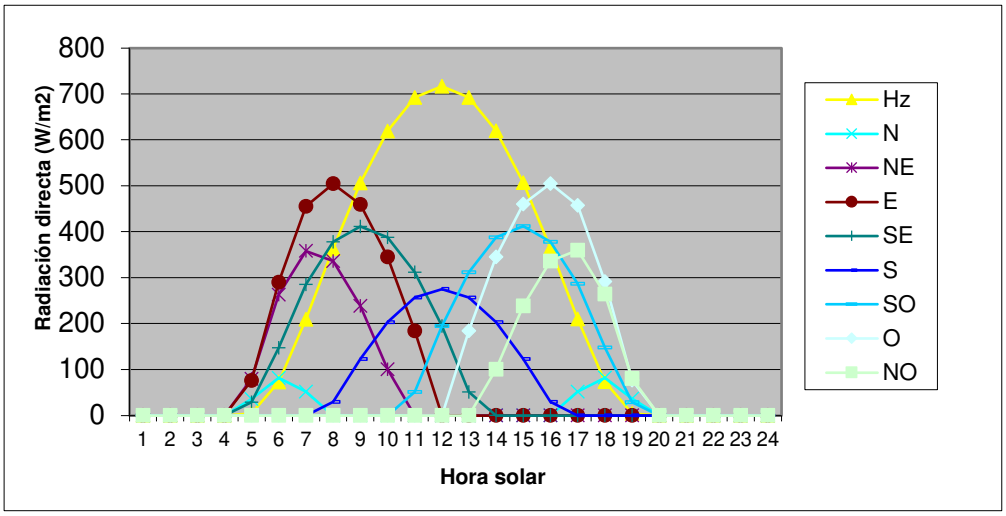


Radiación solar

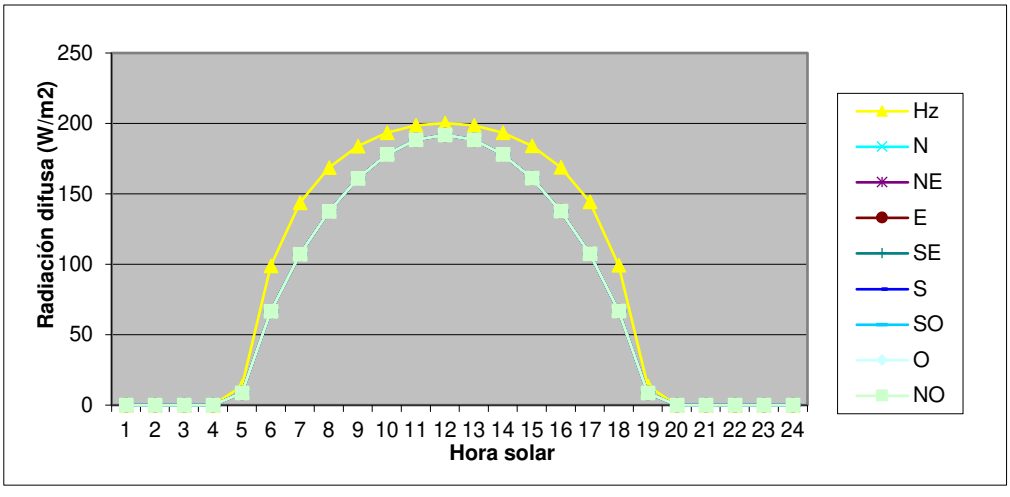
Total



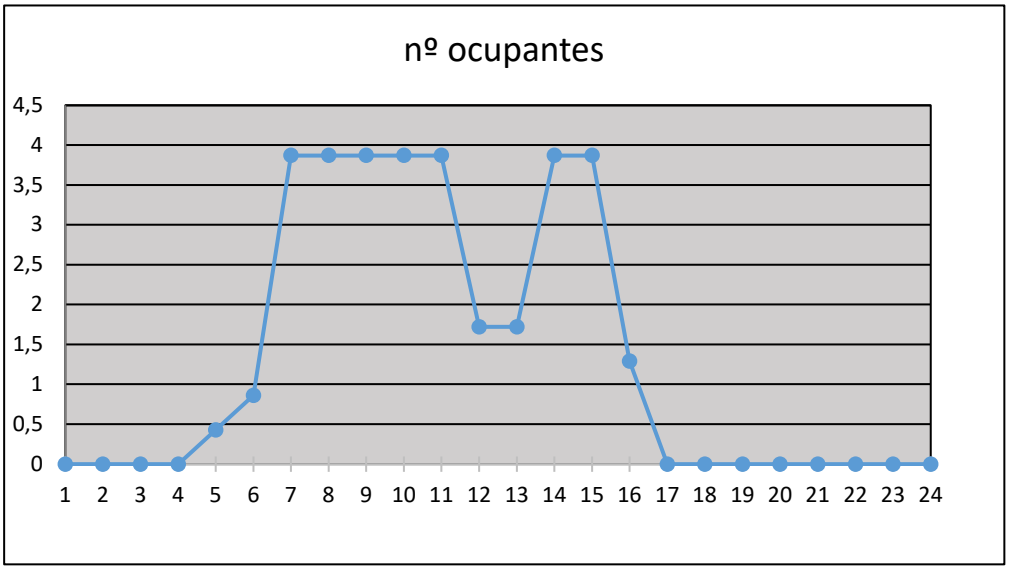

Directa



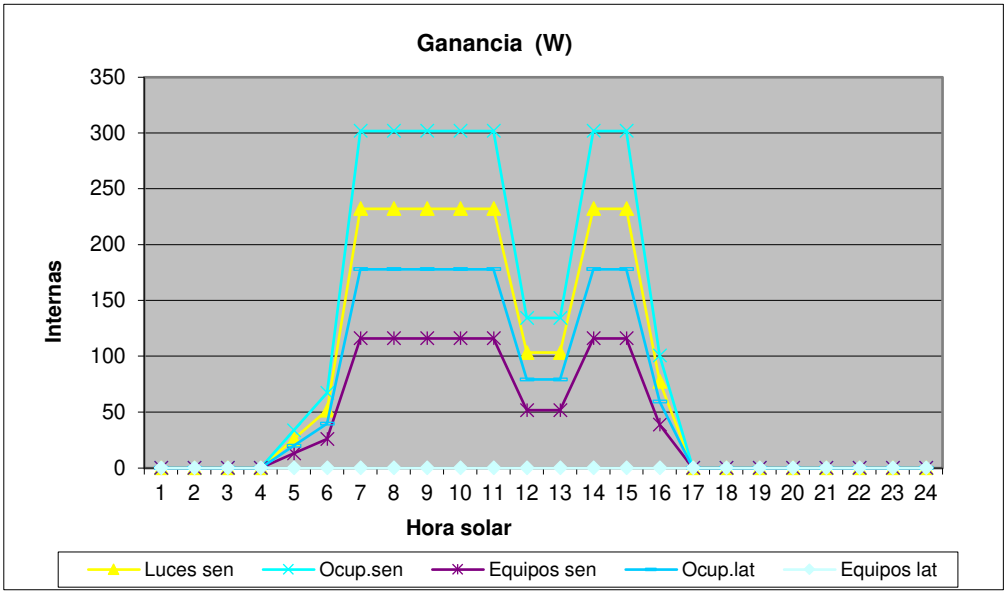

Difusa



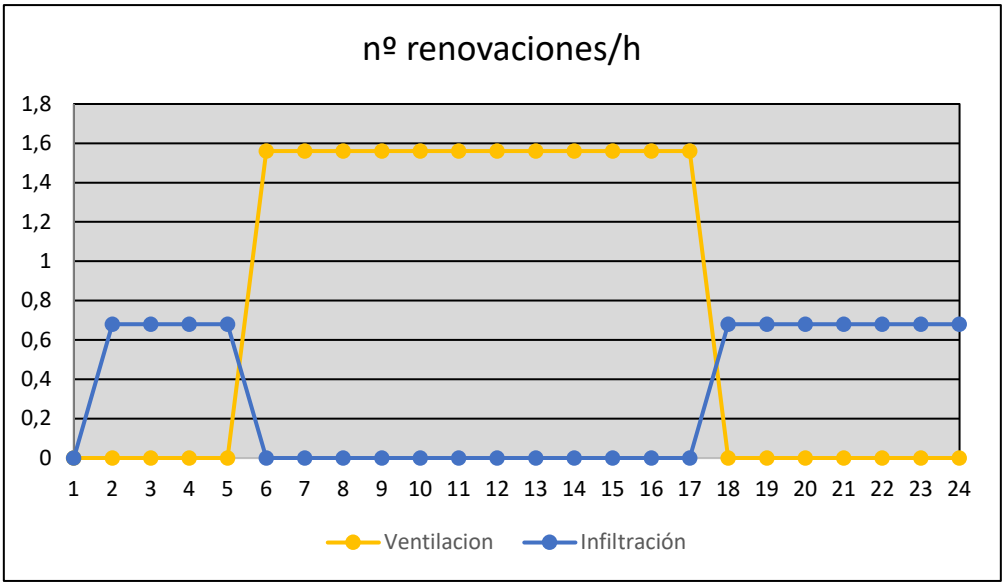
Nº ocupantes (datos de partida)



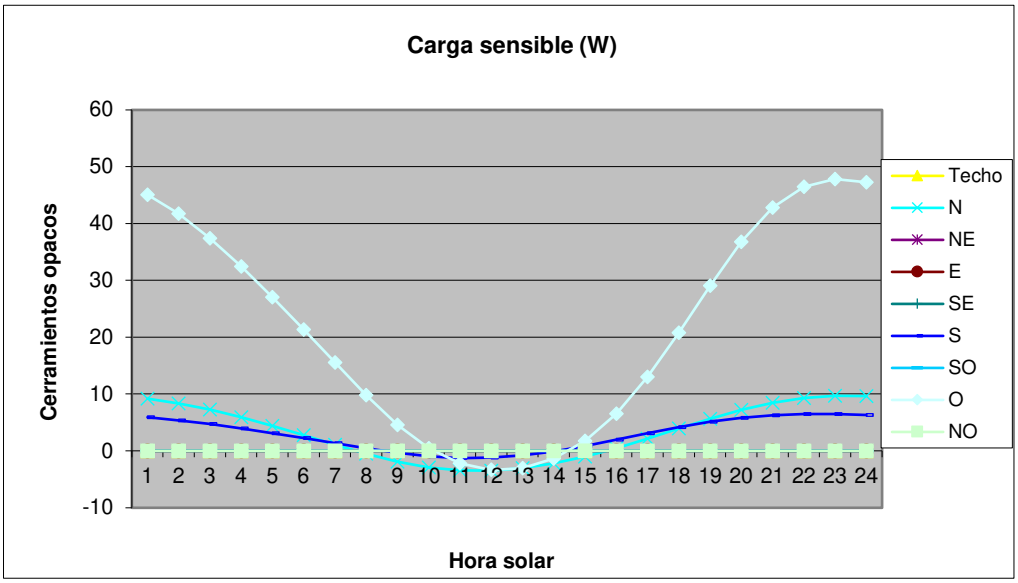

Ganancias internas (datos de partida)



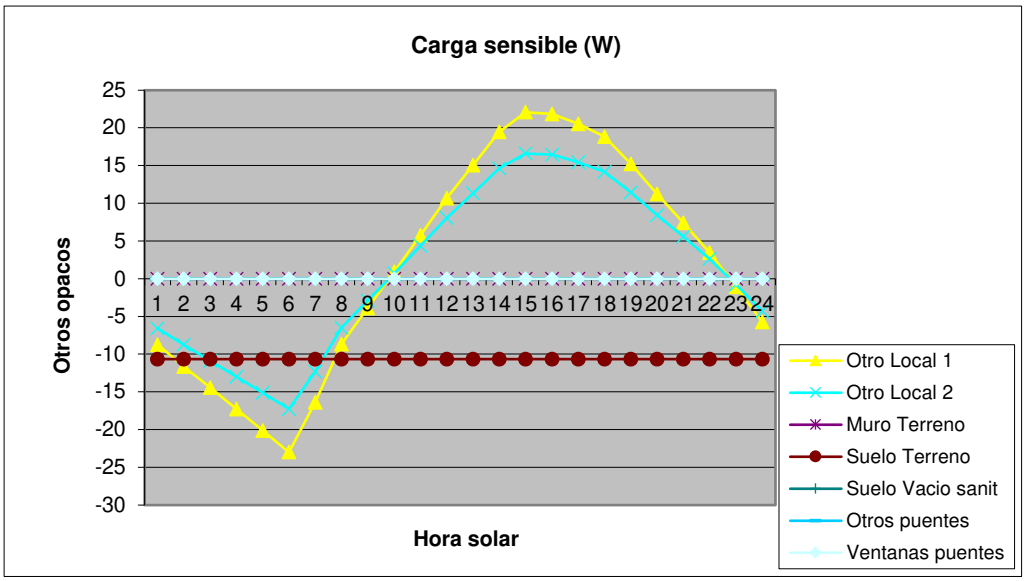

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 124 m3



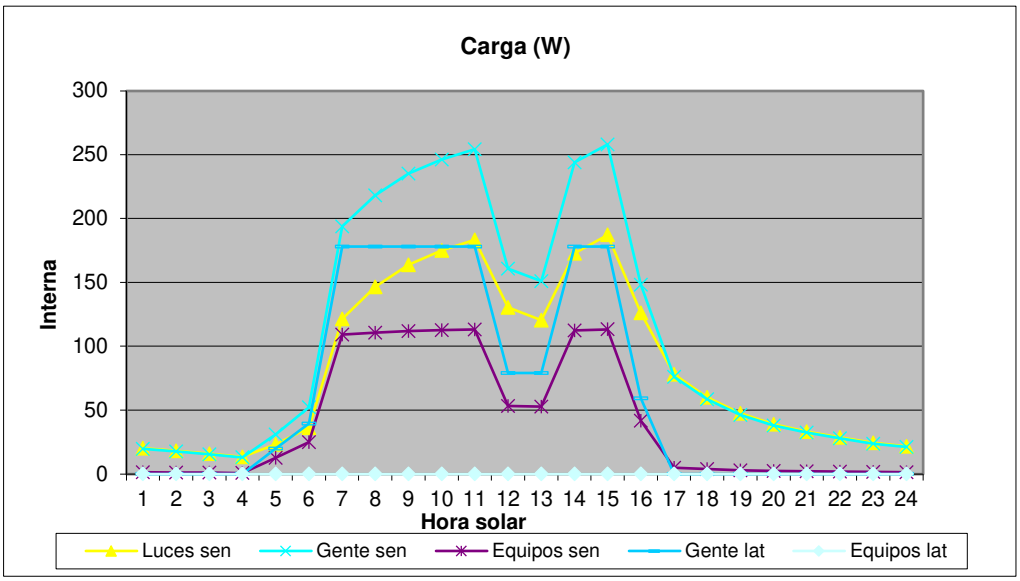
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 44,32763 m2



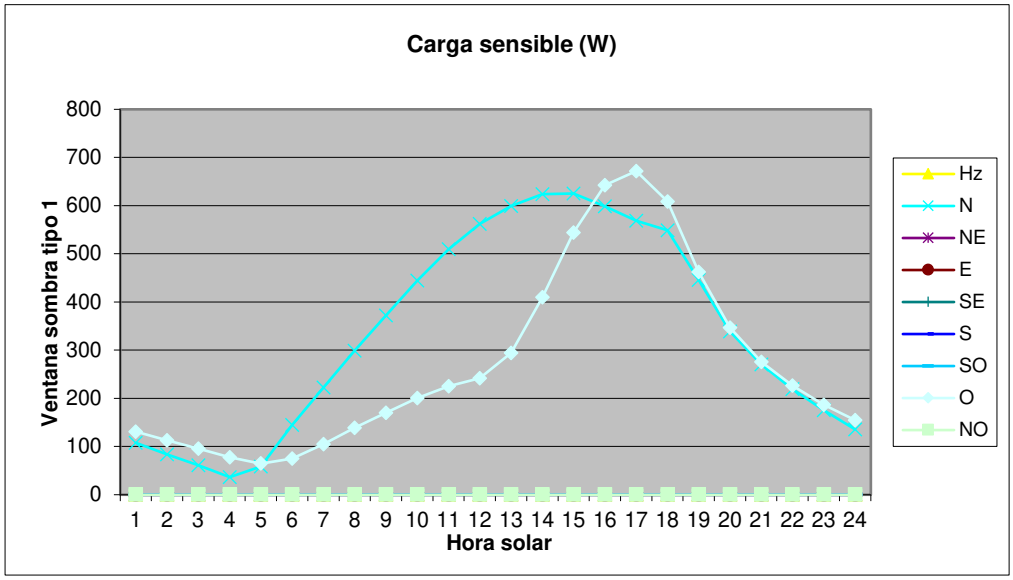

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 84,42162 m2



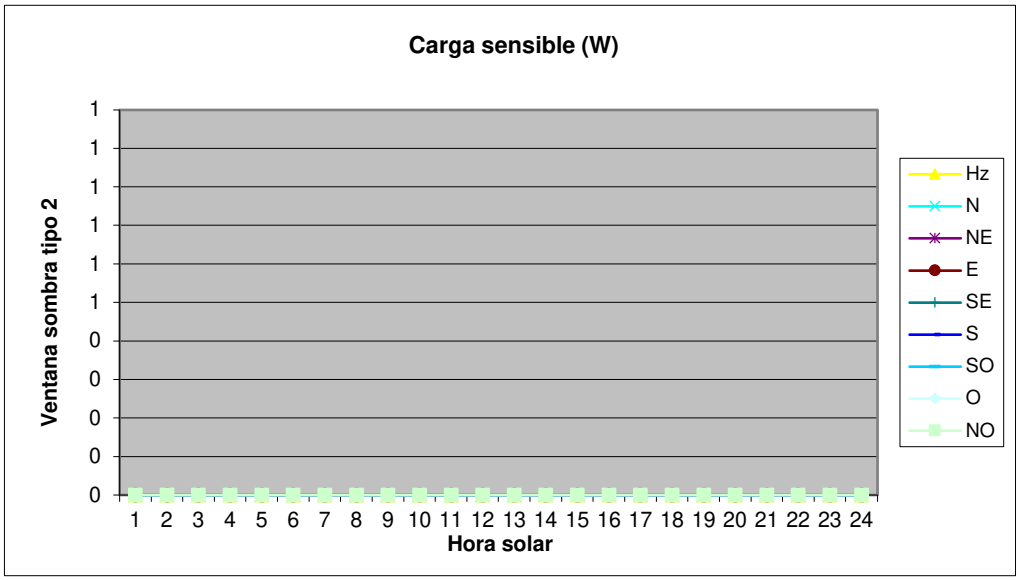

Cargas internas



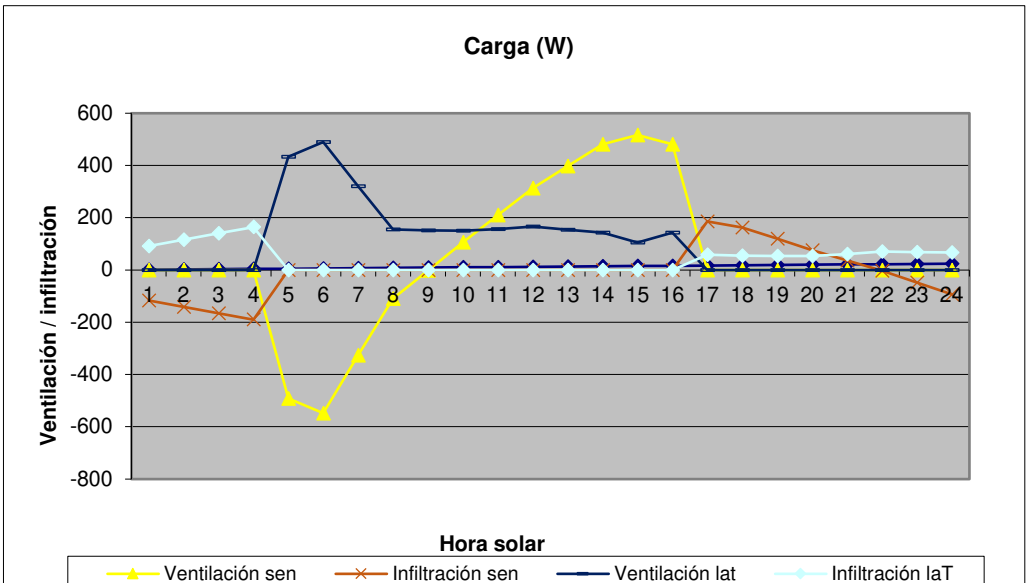
Carga por huecos tipo 1 Superficie 9,8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



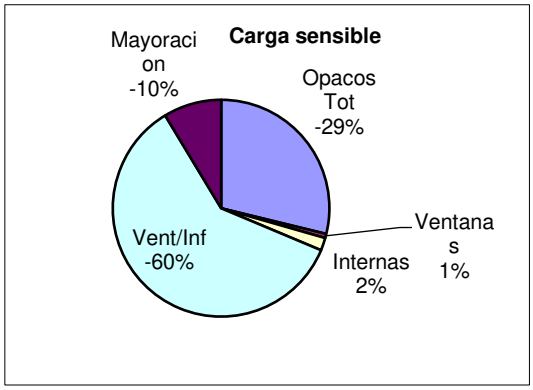
**CALEFACCION**

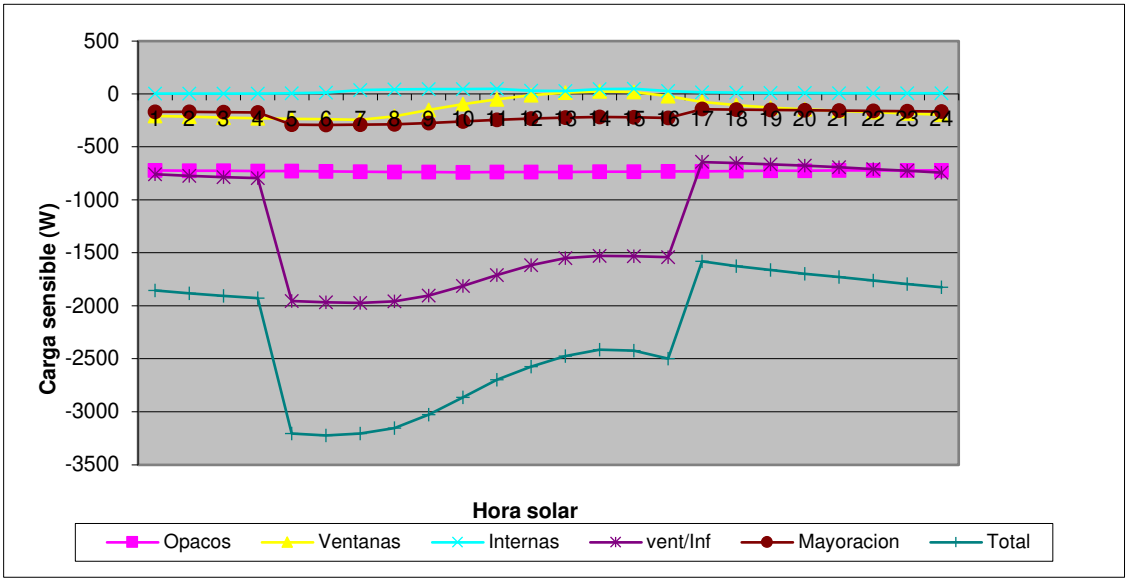
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

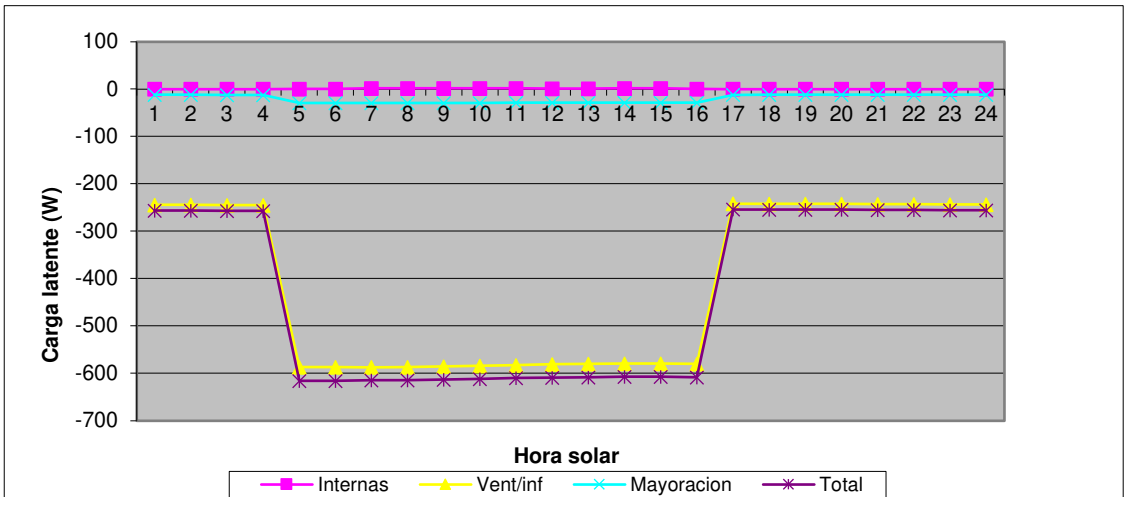
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 131,54 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 34 | Hora civil | 16,24 |
| Sup.Vent.1 | 9,04 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero |
| Luces inst.(W) | 27,9 | Temp.int.(ºC) | 19 |
| Equip.inst(W) | 16,74 | Hum.rel.int.(%) | 40 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 65 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | -665 | 0 |
| Opacos Otros | -69 | 0 |
| Ventanas 1 | 17 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 27 | 0 |
| Equipos | 16 | 0 |
| Ocupacion | 4 | 2 |
| Ventilación | -1532 | -580 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | -220 | -29 |
| TOTAL | -2422 | -607 |

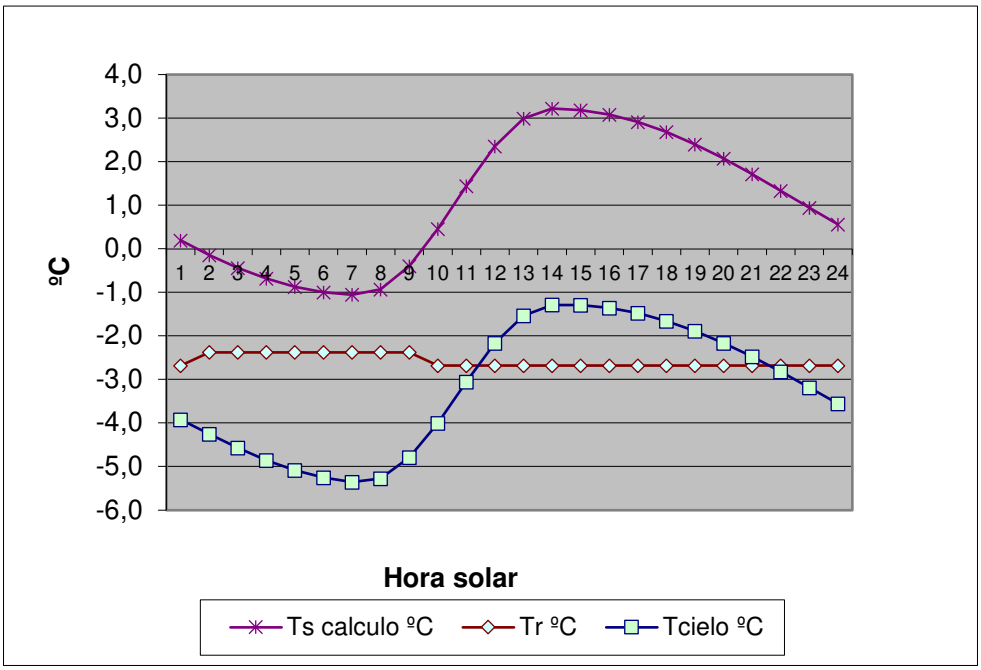
| | |
|---|---|
| Global (W) | -3029 |
| W/m2 | -49 |
| Hora max.sen | 6 |



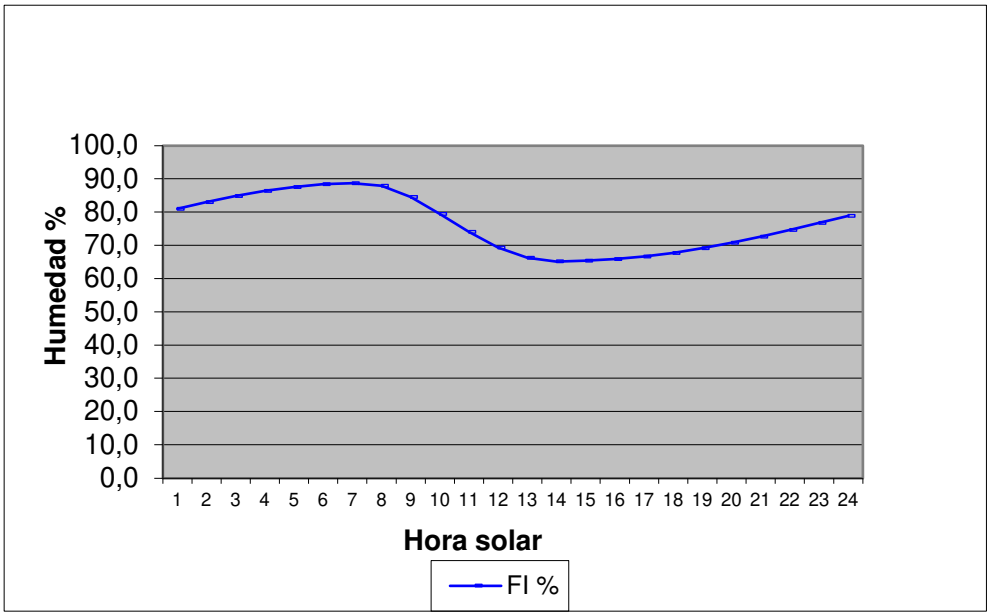



Temperaturas exteriores

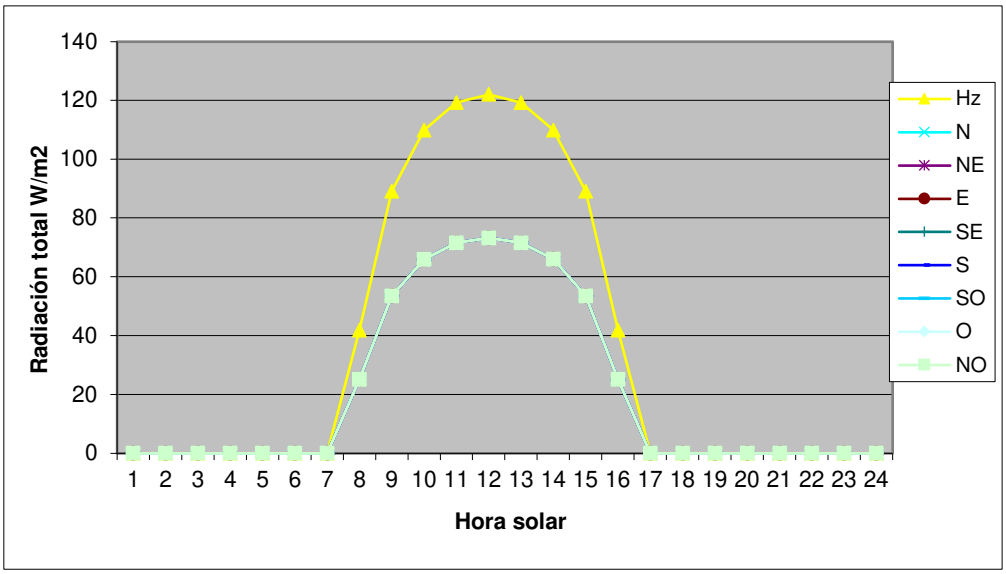



Humedad relativa

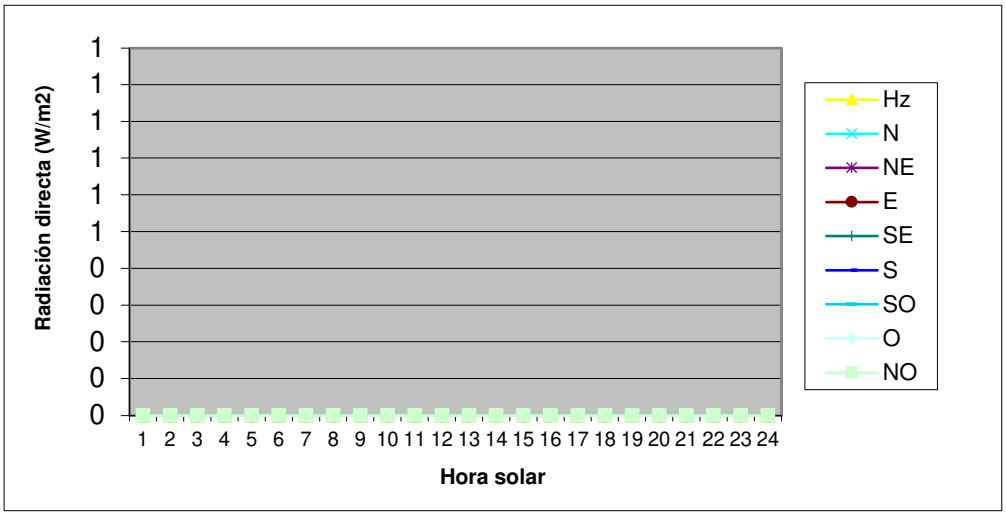


Radiación solar

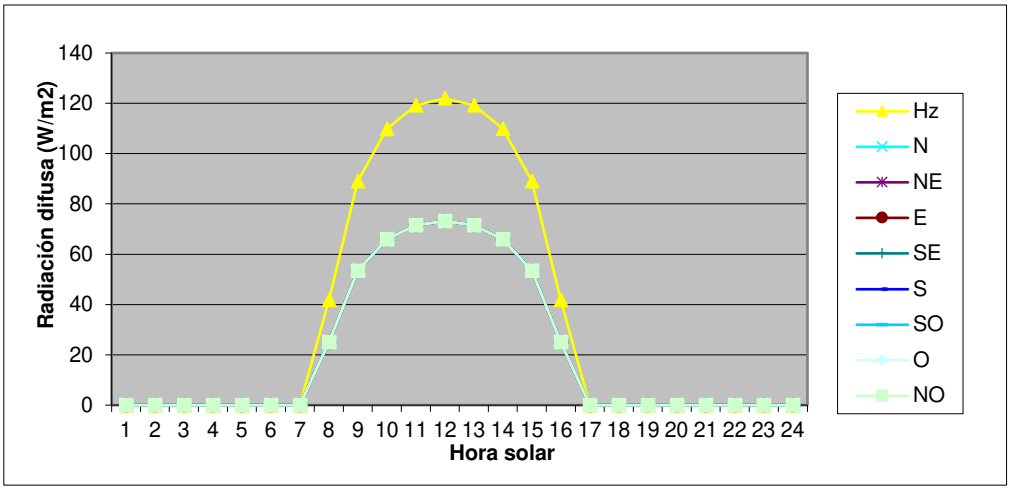
Total



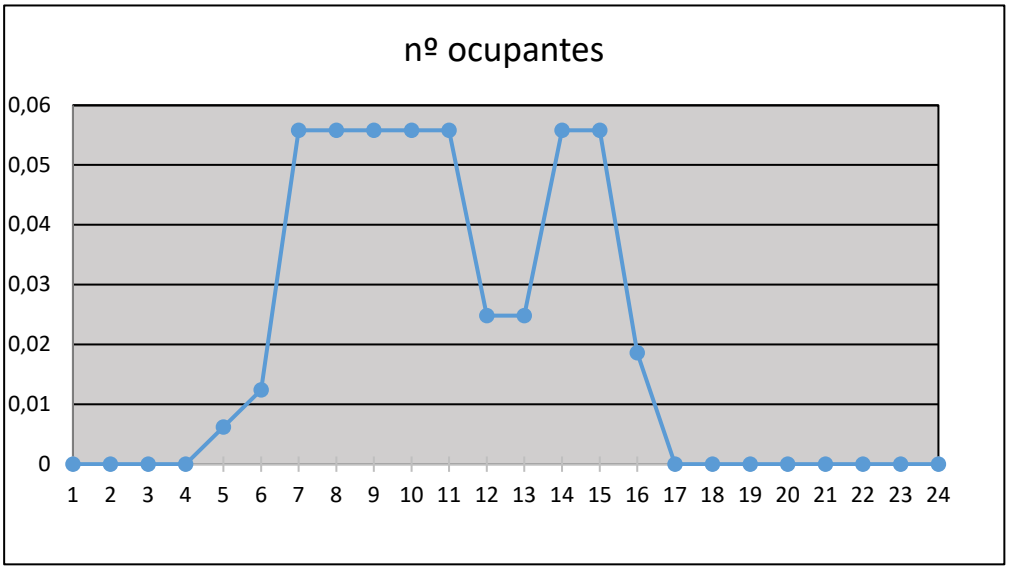

Directa



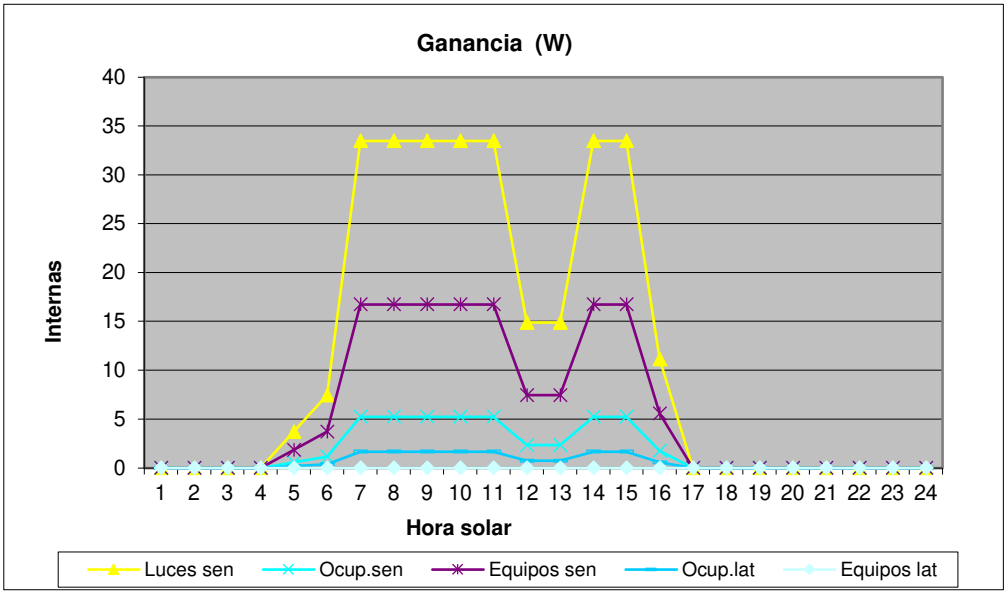

Difusa



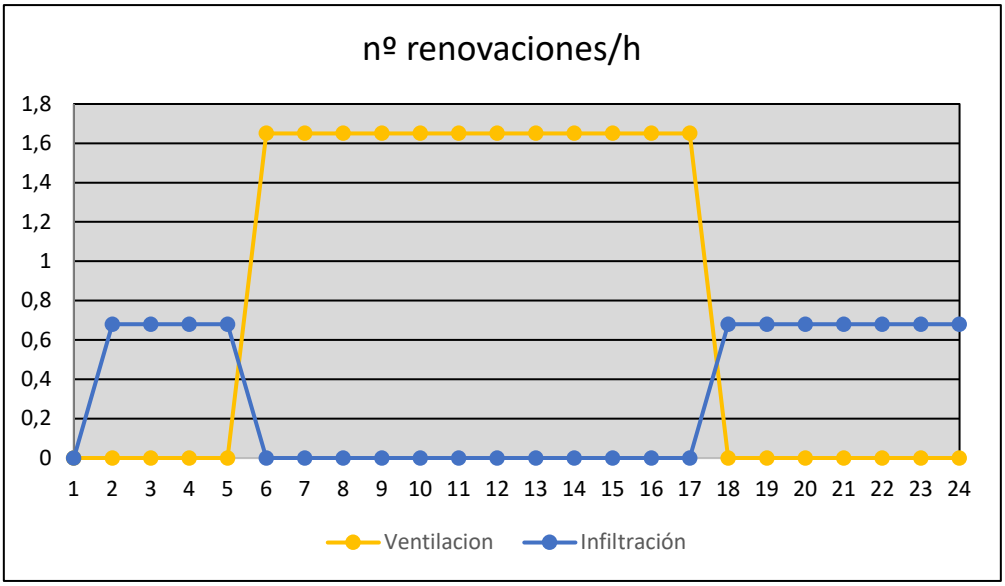
Nº ocupantes (datos de partida)



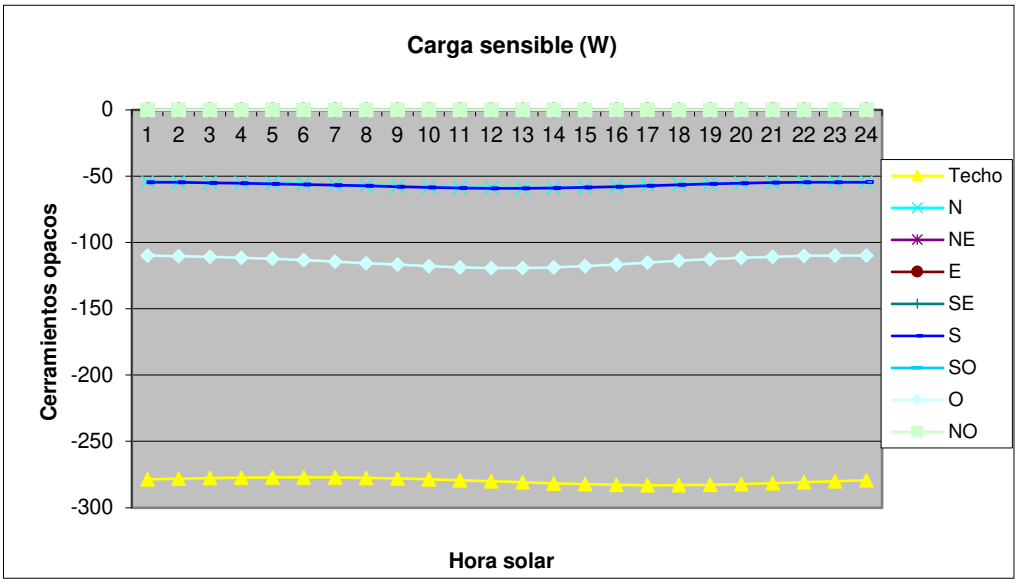

Ganancias internas (datos de partida)



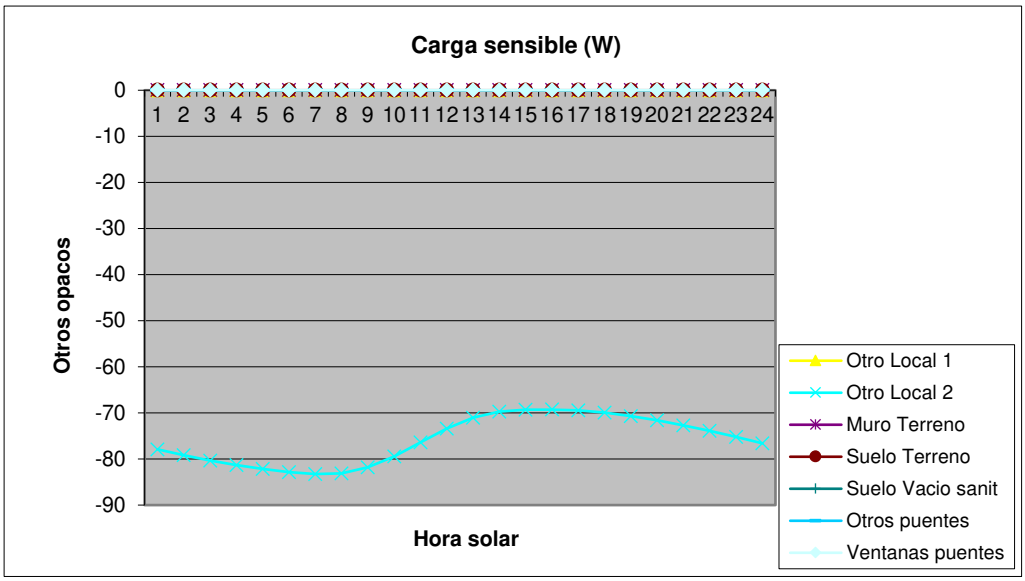

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



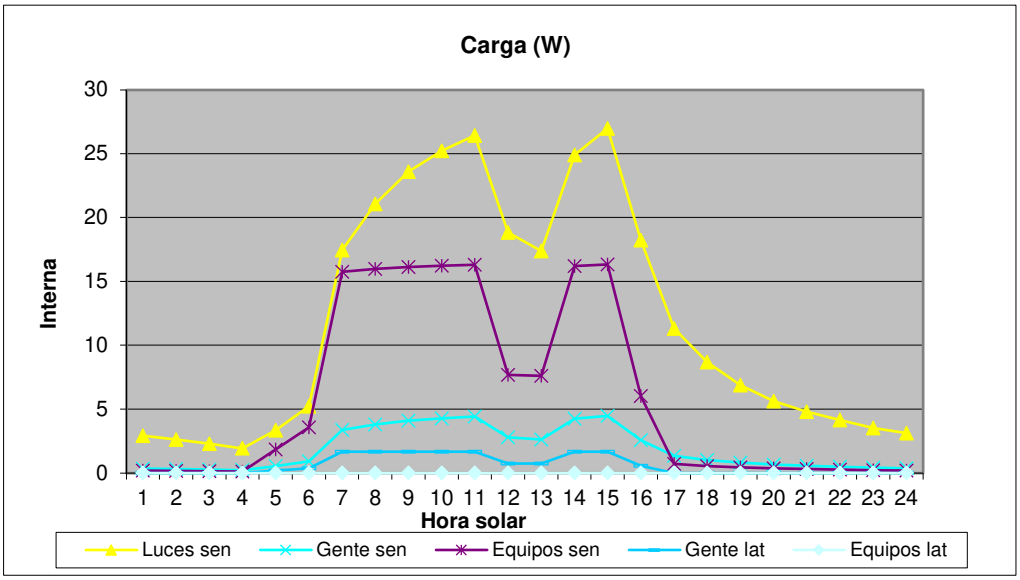
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 131,539394 m2



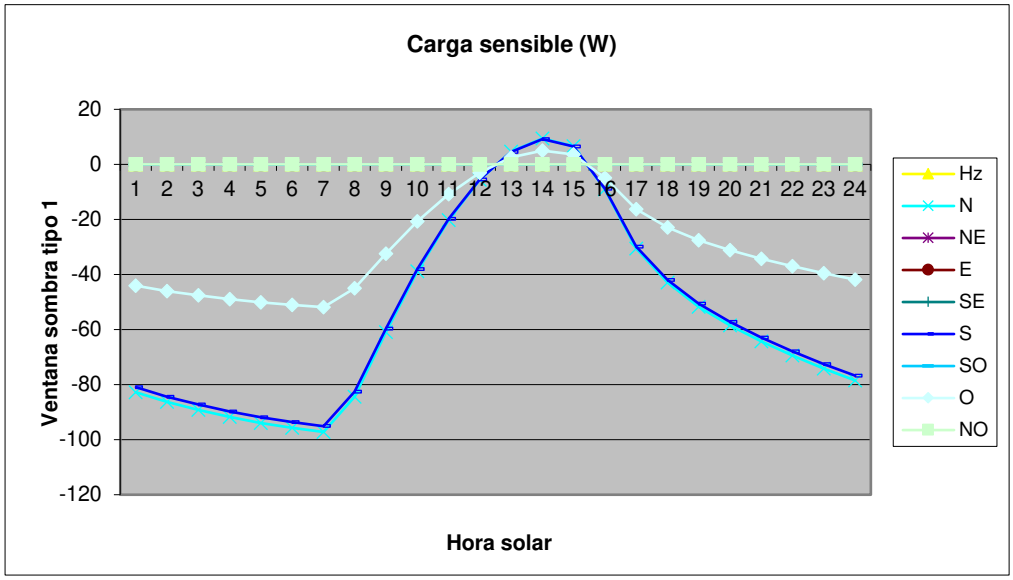

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 33,88 m2



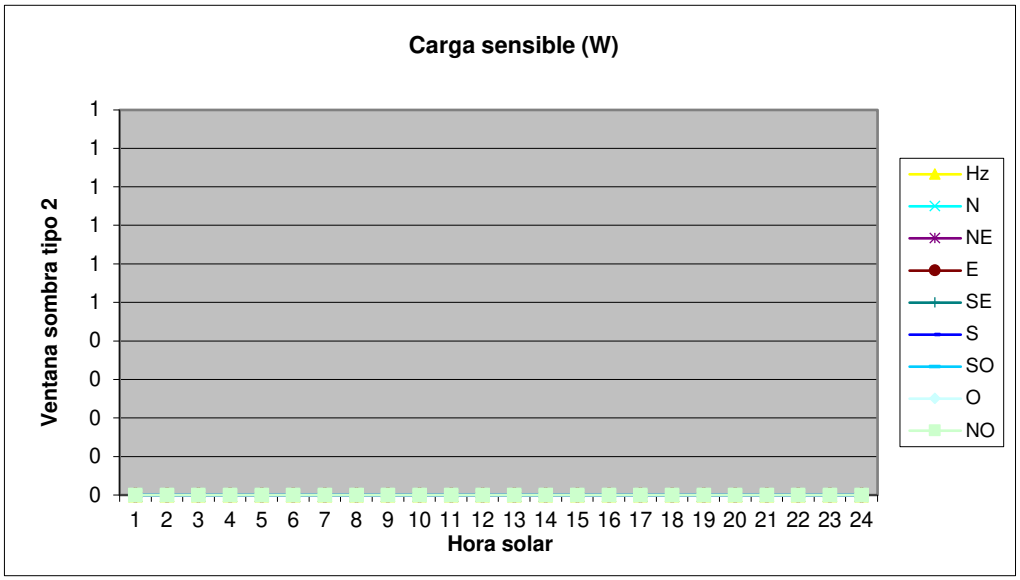

Cargas internas



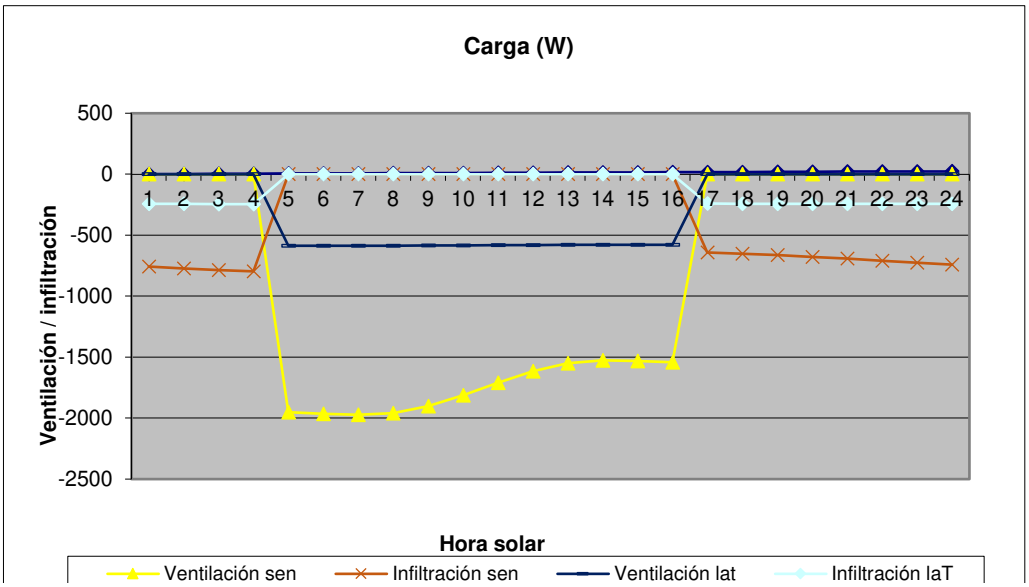
Carga por huecos tipo 1 Superficie 9,04 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



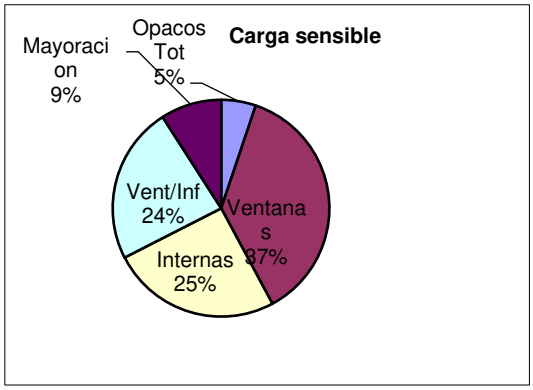
**REFRIGERACION**

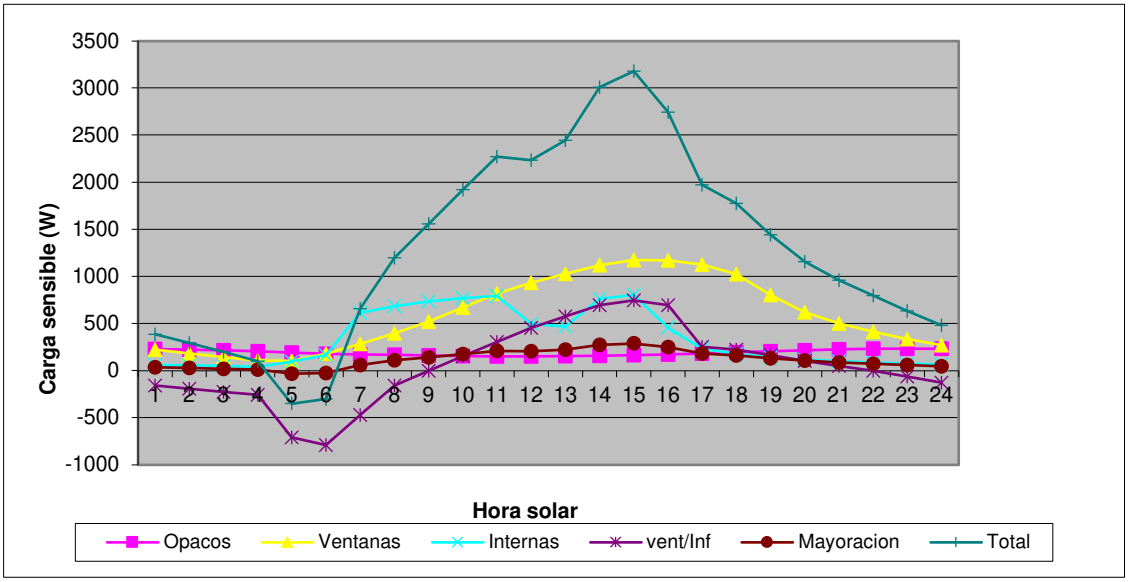
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

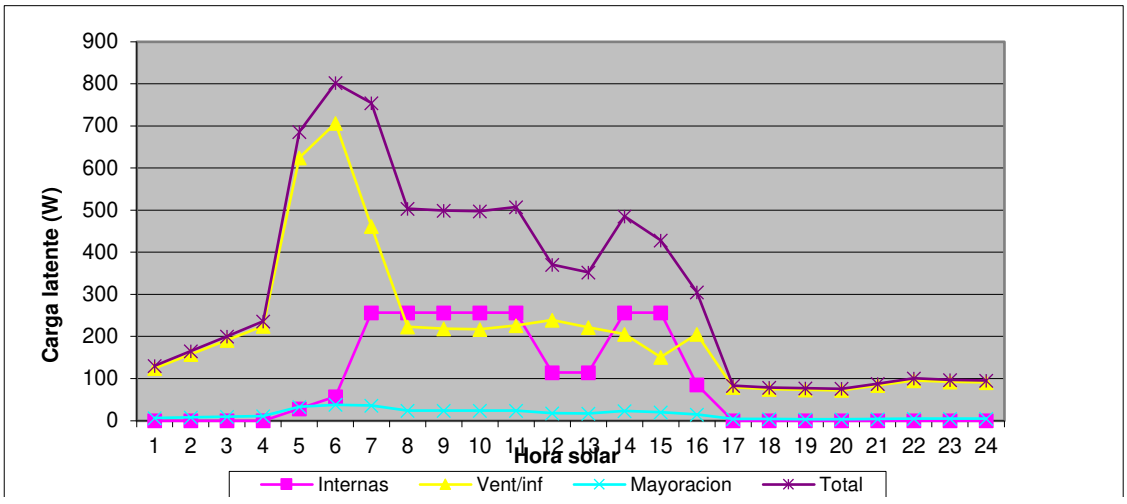
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 131,54 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 34 | Hora civil | 17,17 |
| Sup.Vent.1 | 9,04 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Julio |
| Luces inst.(W) | 279 | Temp.int.(ºC) | 26 |
| Equip.inst(W) | 167,4 | Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Ocup.inst.(nº) | 6 | Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 33 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 137 | 0 |
| Opacos Otros | 28 | 0 |
| Ventanas 1 | 1174 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 270 | 0 |
| Equipos | 163 | 0 |
| Ocupacion | 372 | 257 |
| Ventilación | 745 | 151 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 289 | 20 |
| TOTAL | 3178 | 428 |

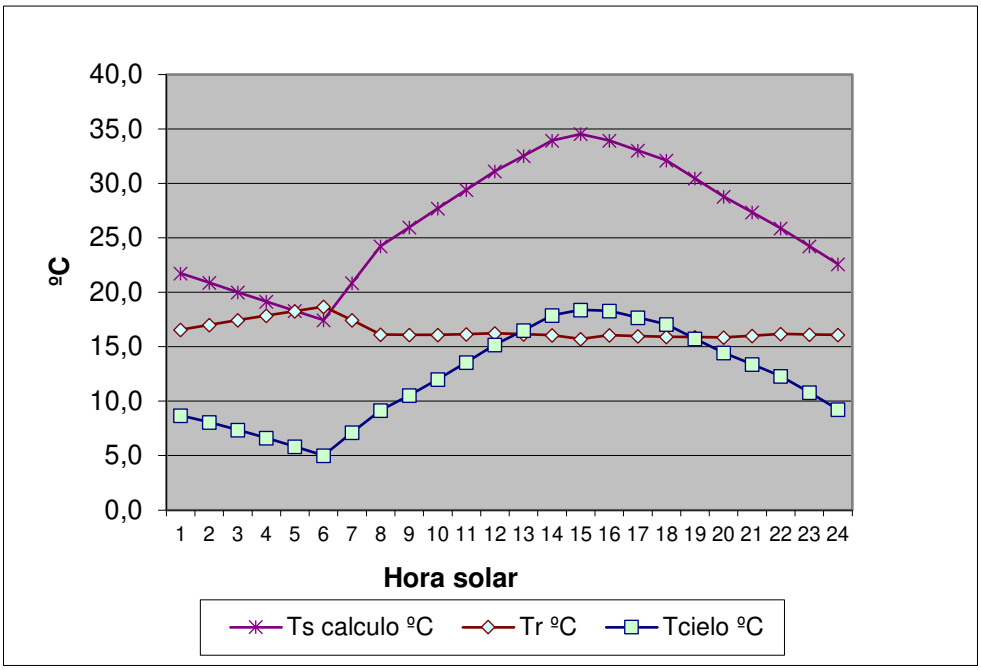
| | |
|---|---|
| Global (W) | 3606 |
| W/m2 | 58 |



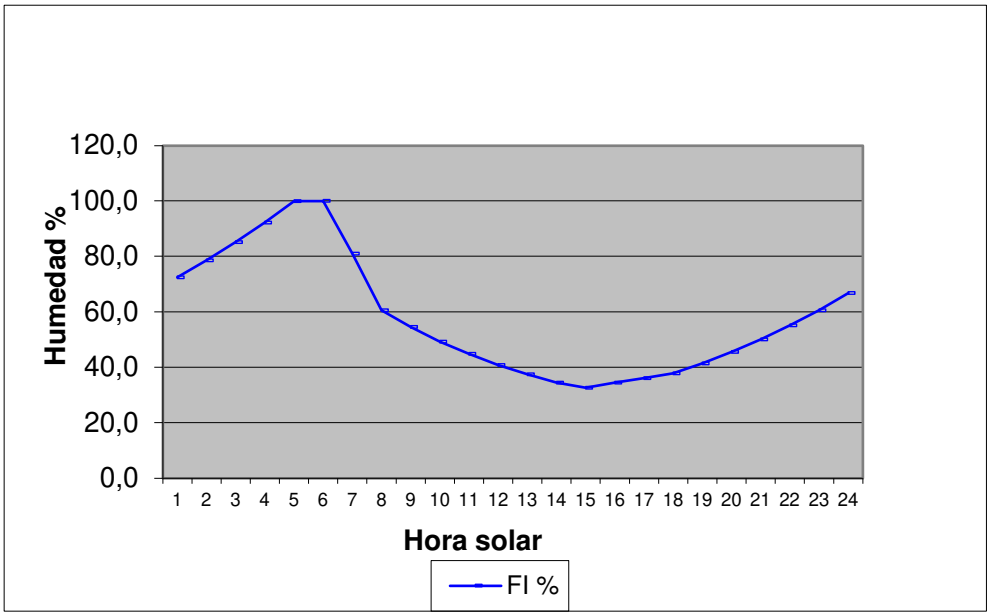



Temperaturas exteriores

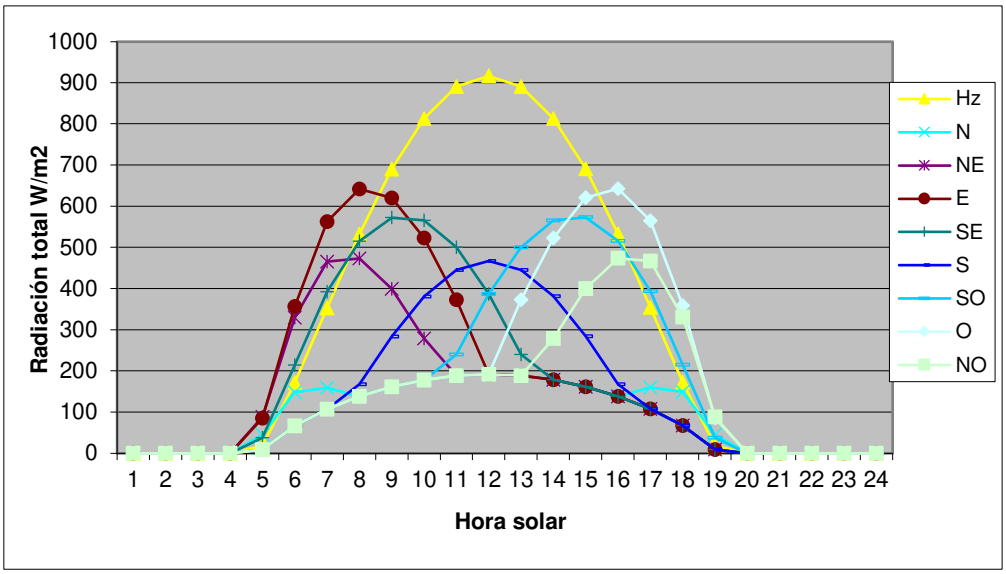



Humedad relativa

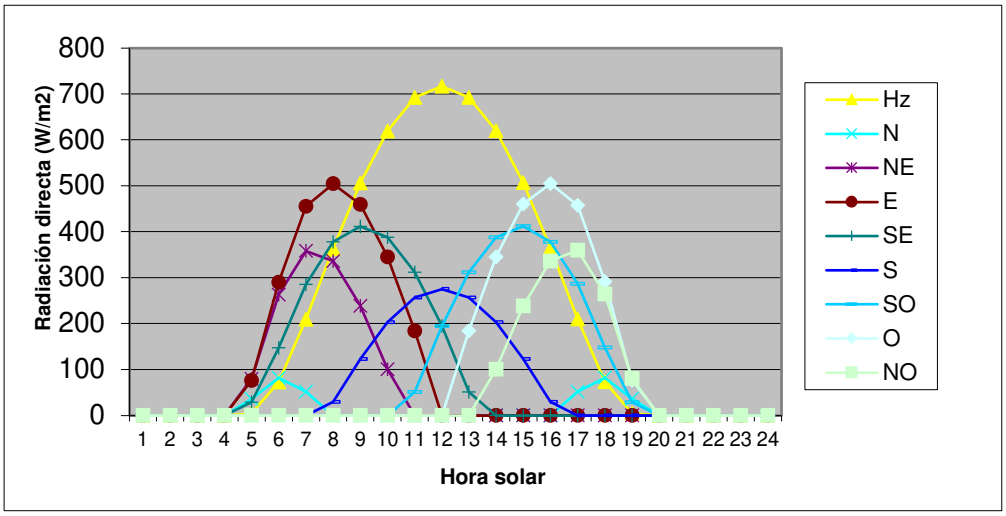


Radiación solar

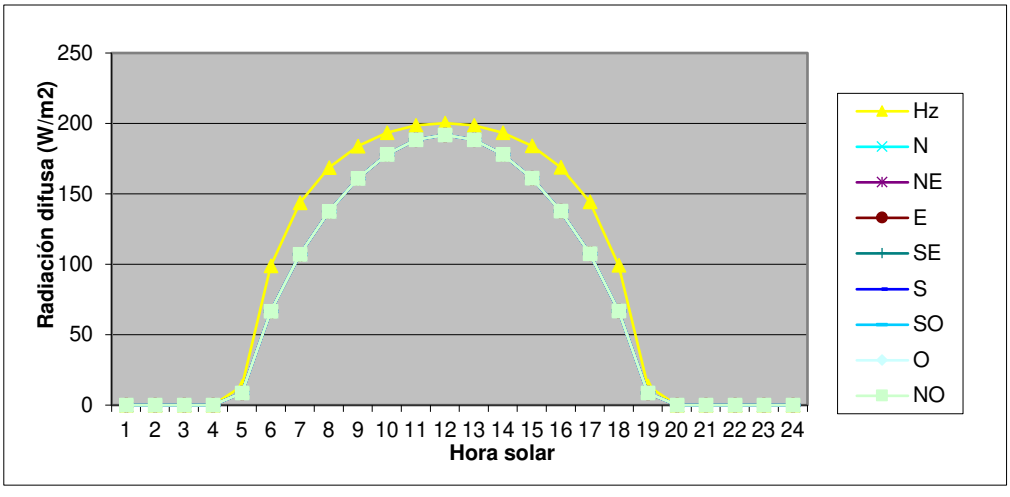
Total



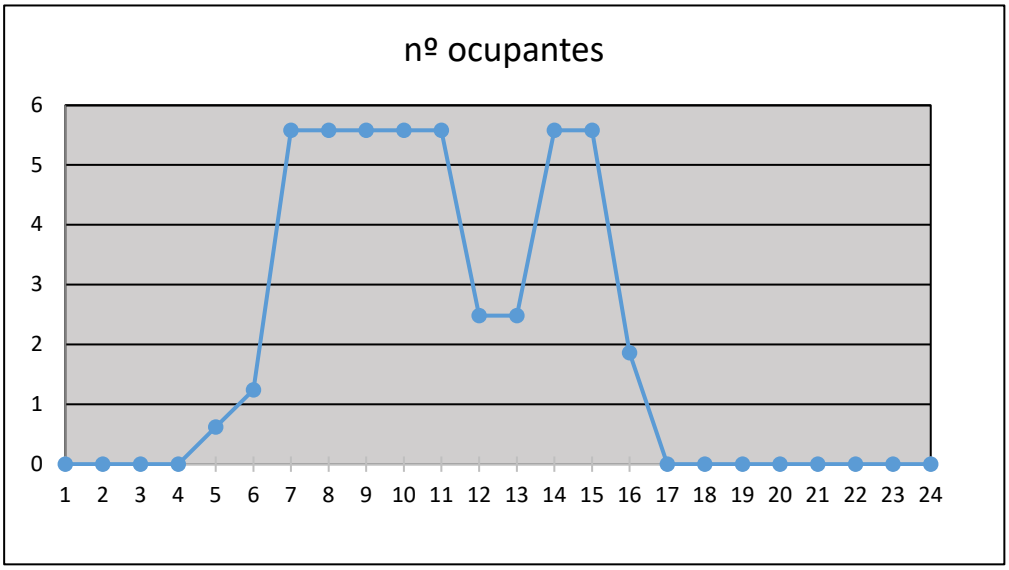

Directa



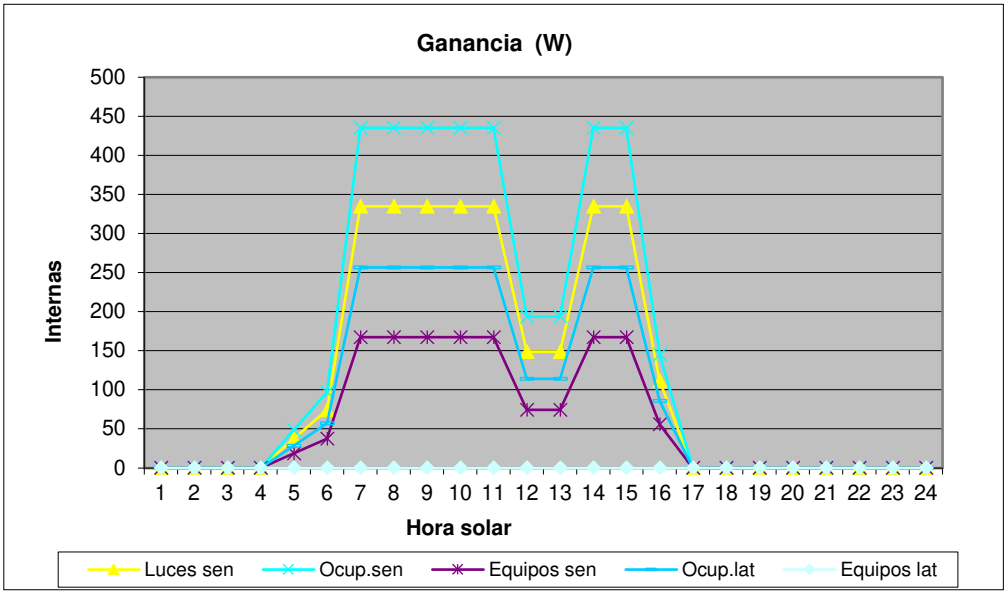

Difusa



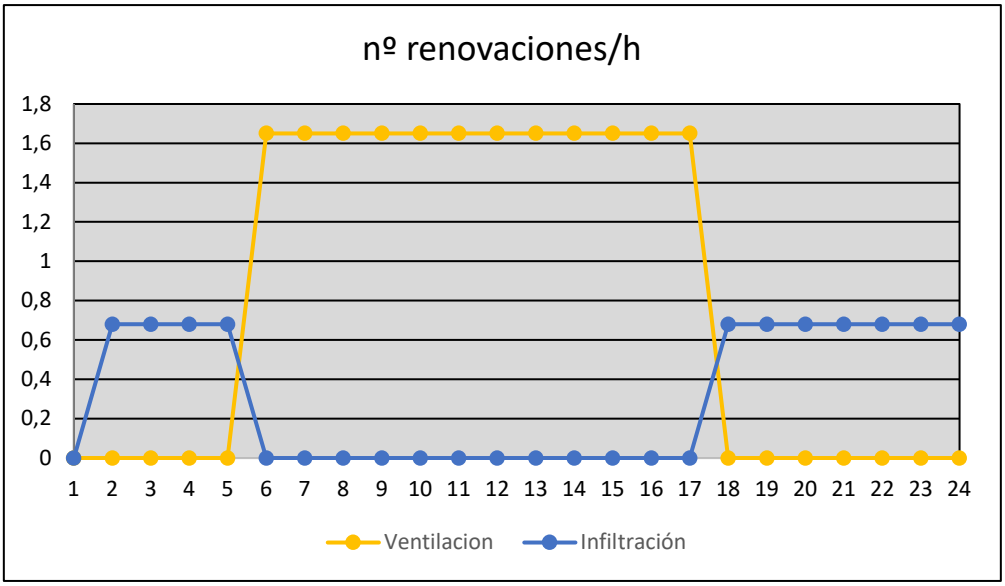
Nº ocupantes (datos de partida)



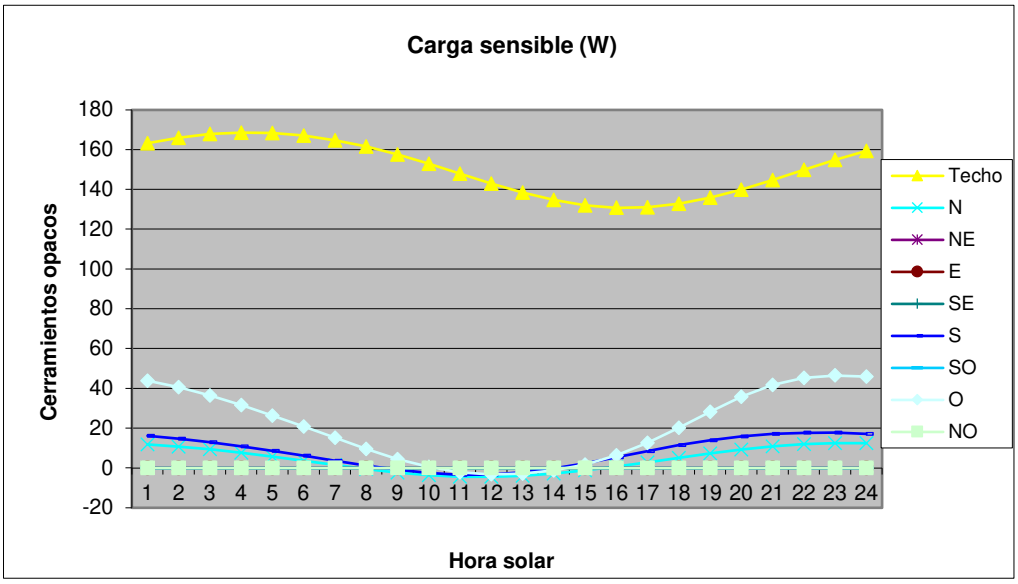

Ganancias internas (datos de partida)



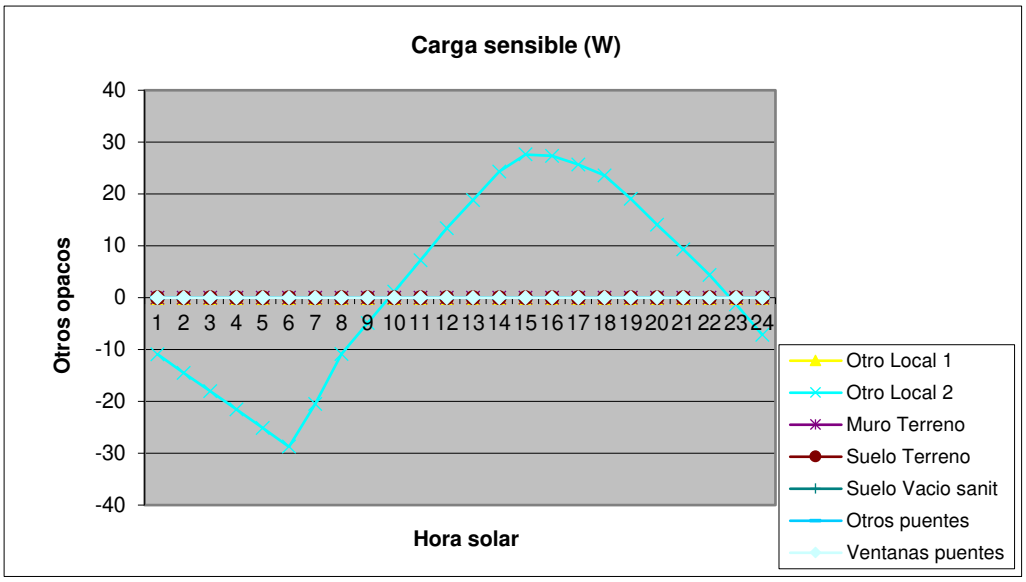

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



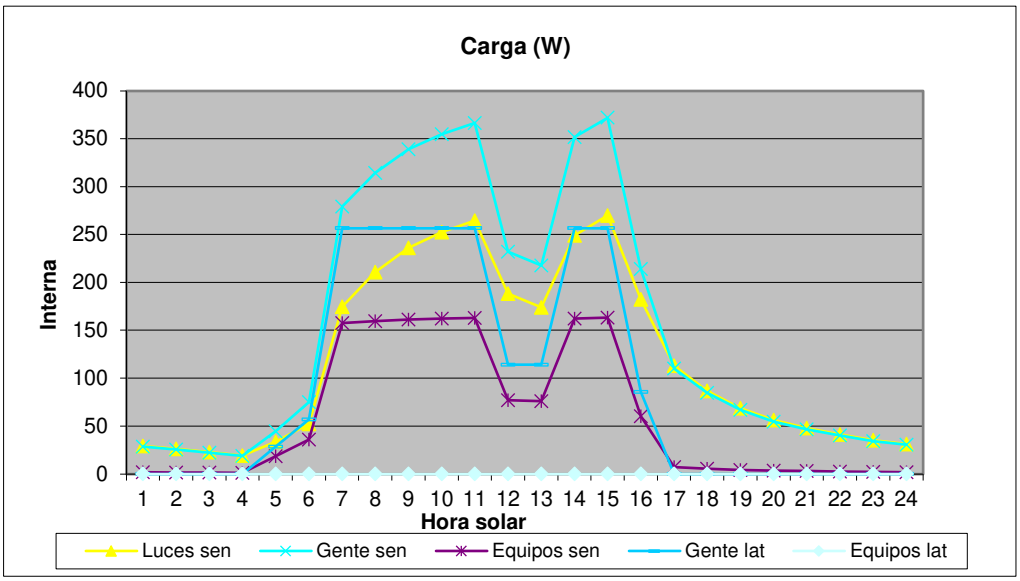
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 131,539394 m2



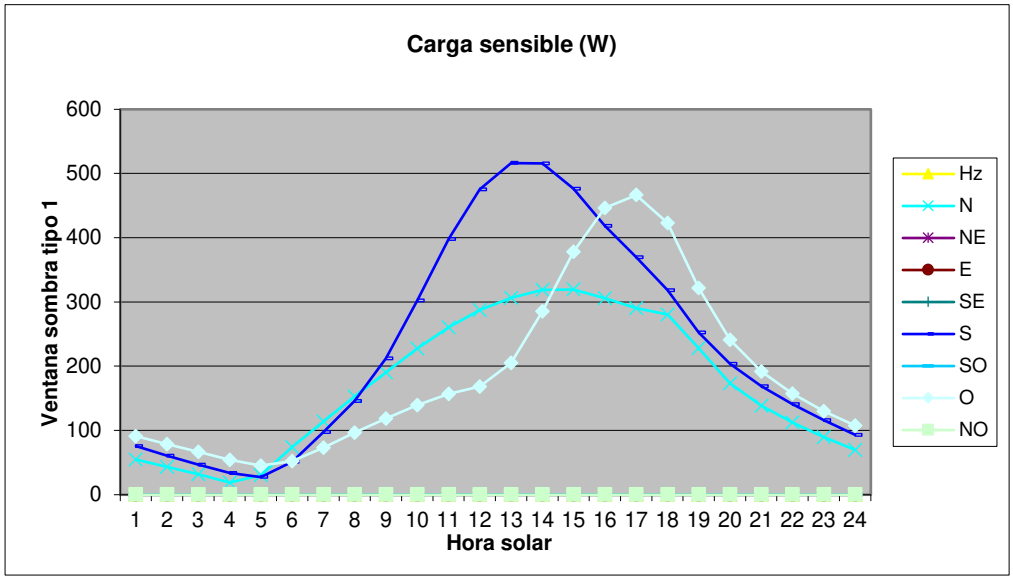

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 33,88 m2



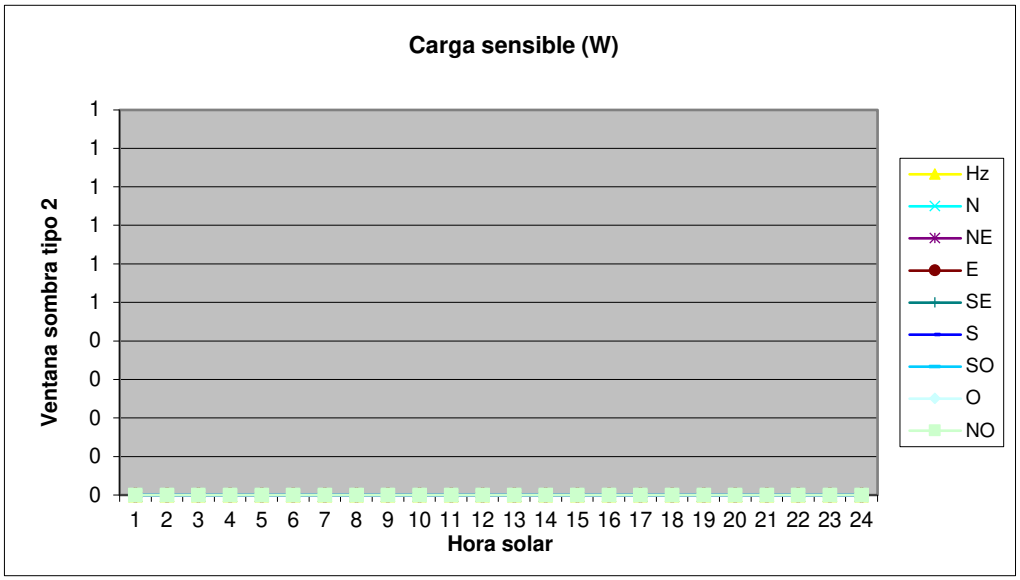

Cargas internas



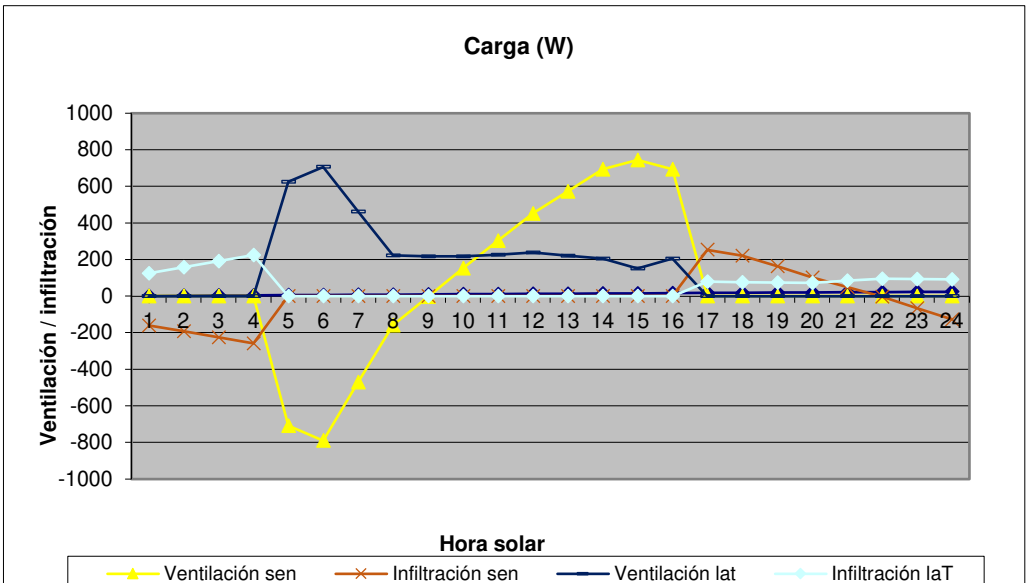
Carga por huecos tipo 1 Superficie 9,04 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



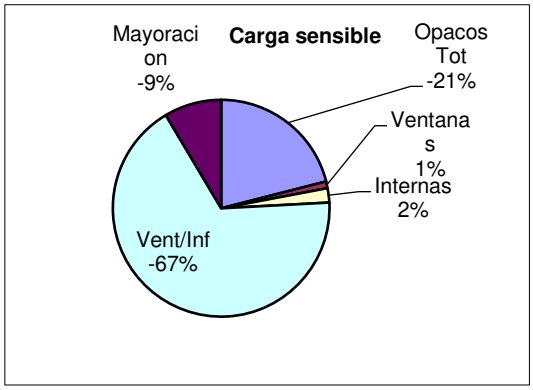
**CALEFACCION**

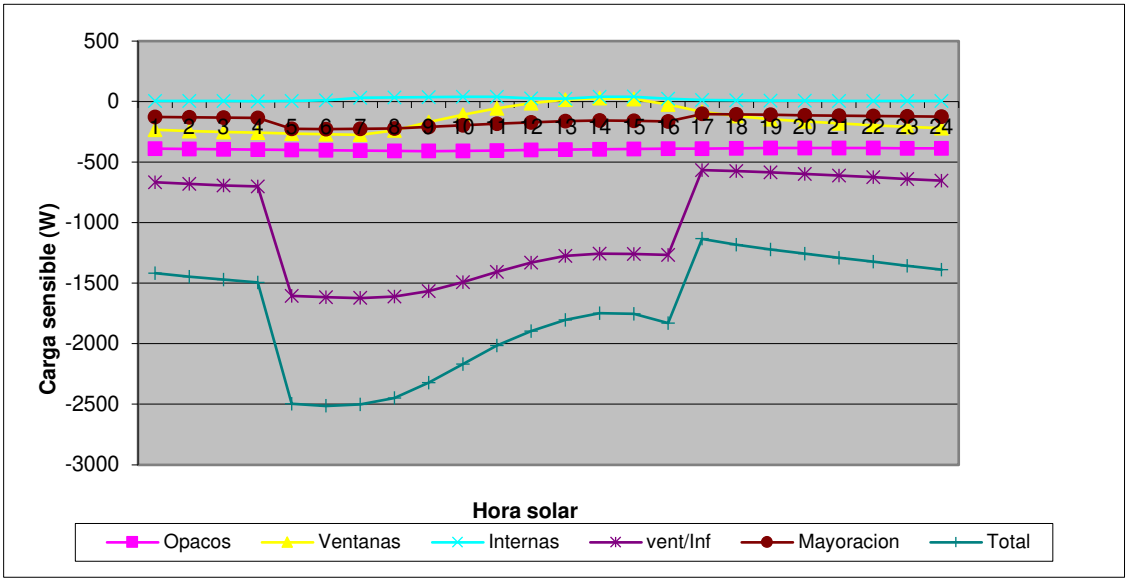
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

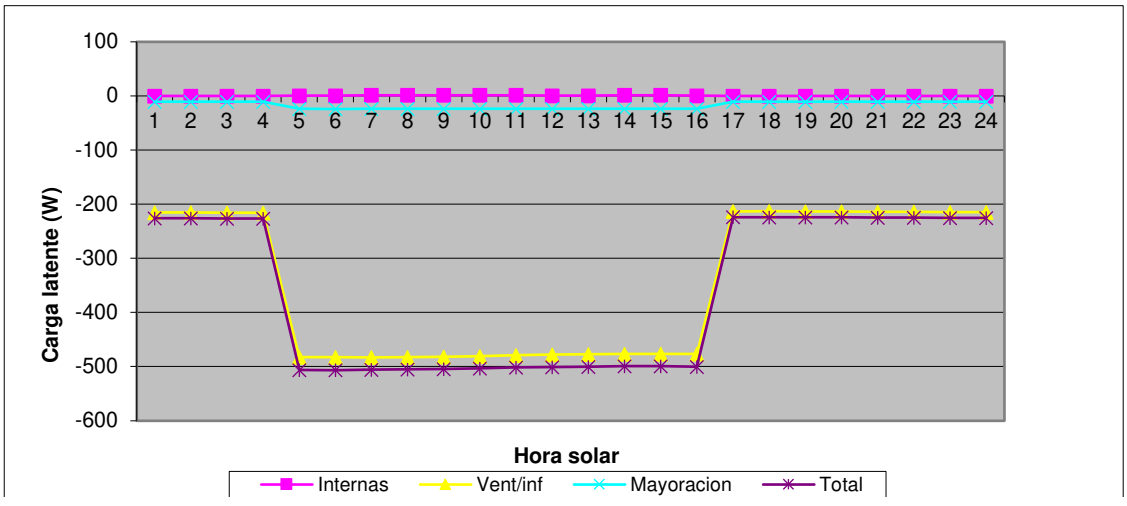
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 57,746 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 92 | Hora civil | 16,24 |
| Sup.Vent.1 | 10,16 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero |
| Luces inst.(W) | 22,95 | Temp.int.(ºC) | 19 |
| Equip.inst(W) | 13,77 | Hum.rel.int.(%) | 40 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 |
| Vent.inst(m3/h) | 230 | Hum.rel.ext.(%) | 65 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 51 | | |
| Volumen (m3) | 149 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | -247 | 0 |
| Opacos Otros | -147 | 0 |
| Ventanas 1 | 19 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 22 | 0 |
| Equipos | 13 | 0 |
| Ocupacion | 4 | 1 |
| Ventilación | -1260 | -477 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | -160 | -24 |
| TOTAL | -1755 | -499 |

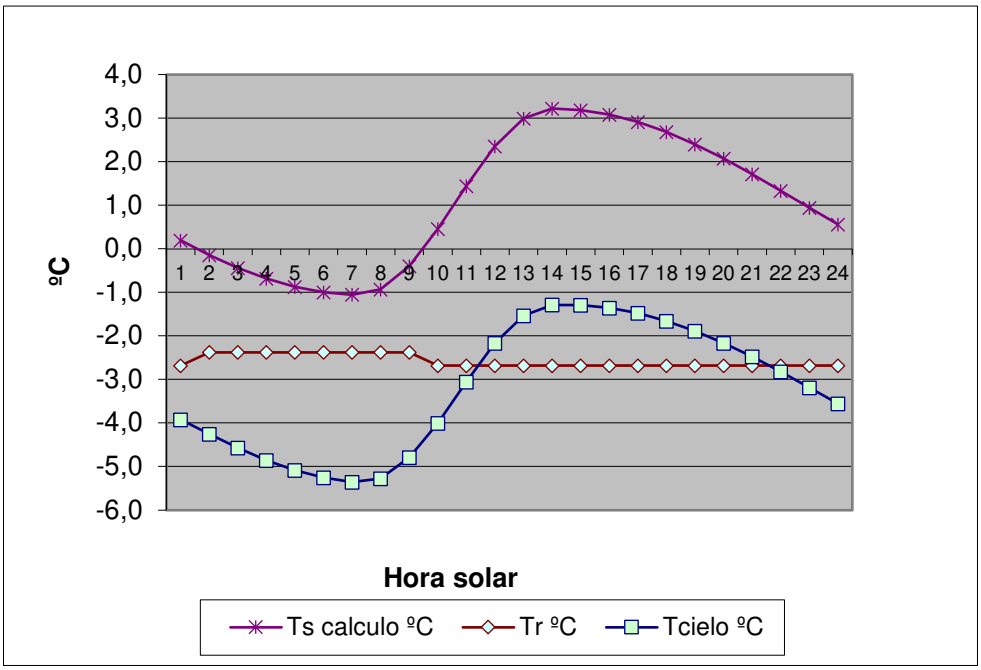
| | |
|---|---|
| Global (W) | -2254 |
| W/m2 | -44 |
| Hora max.sen | 6 |



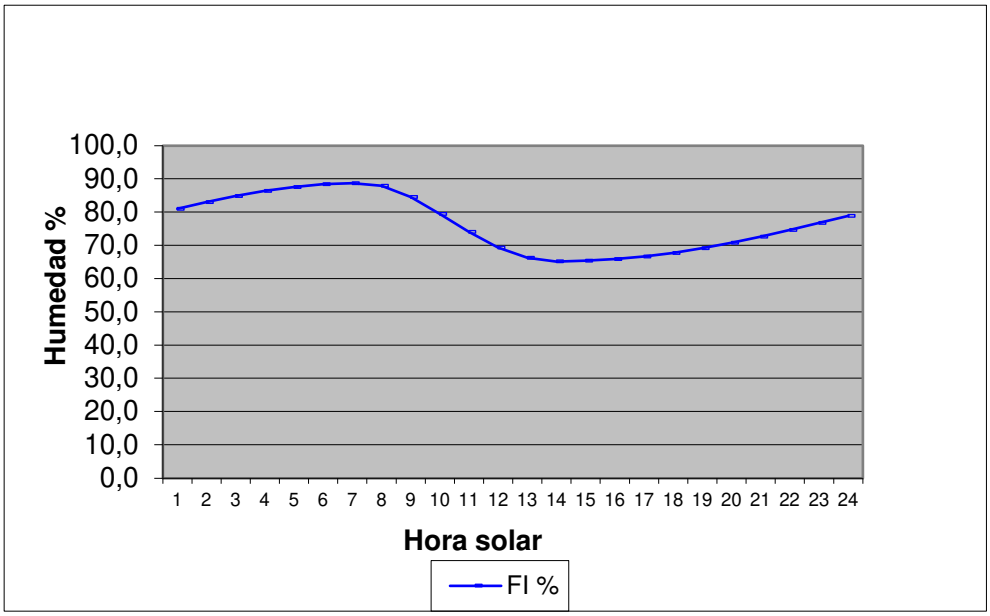



Temperaturas exteriores

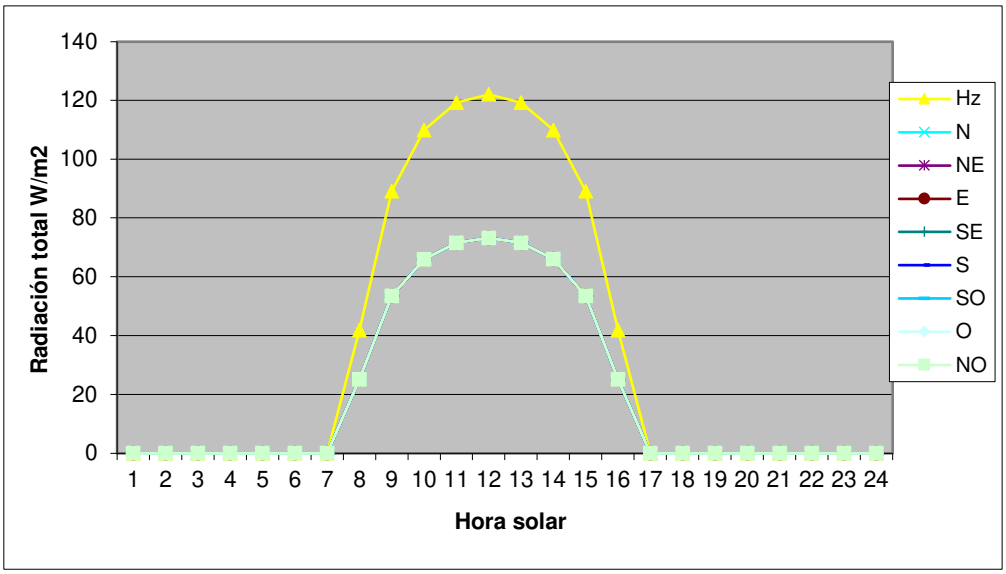



Humedad relativa

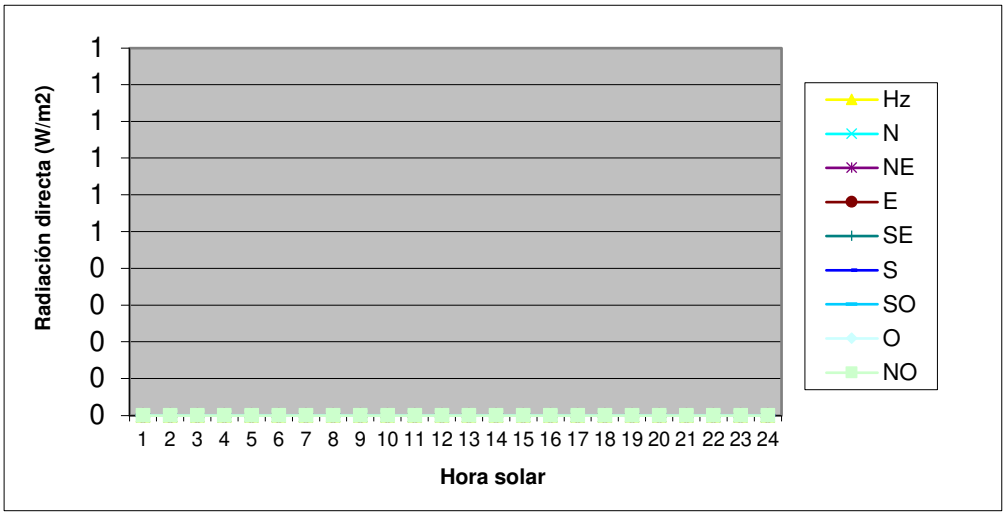


Radiación solar

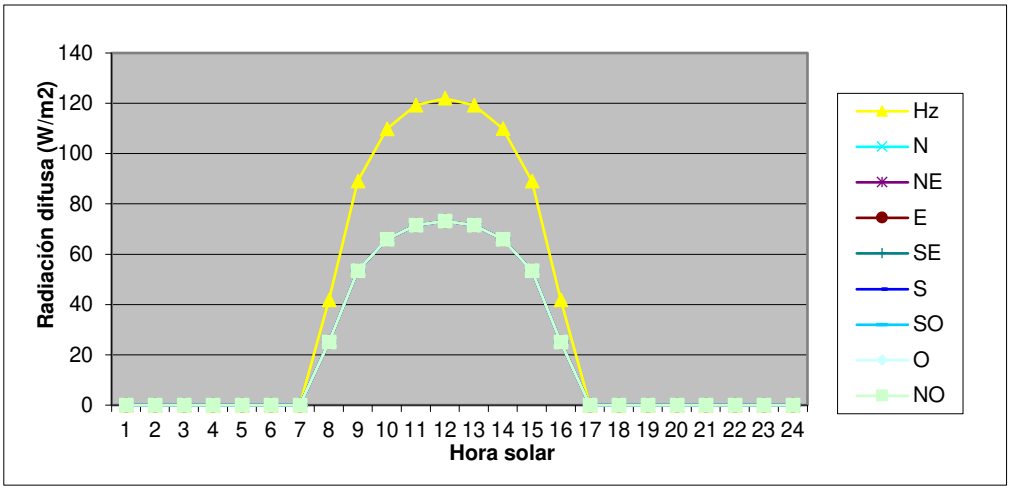
Total



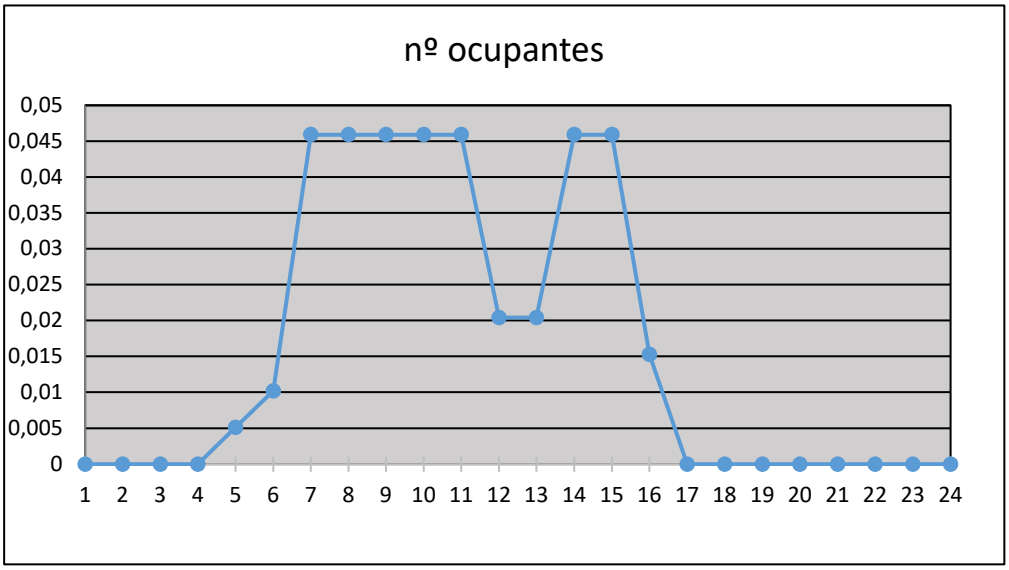

Directa



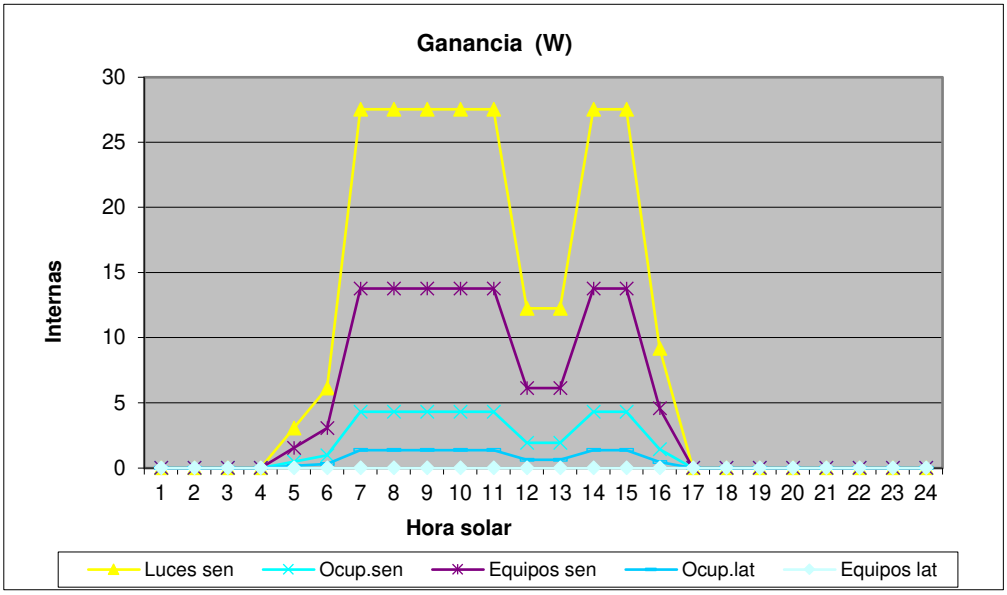

Difusa



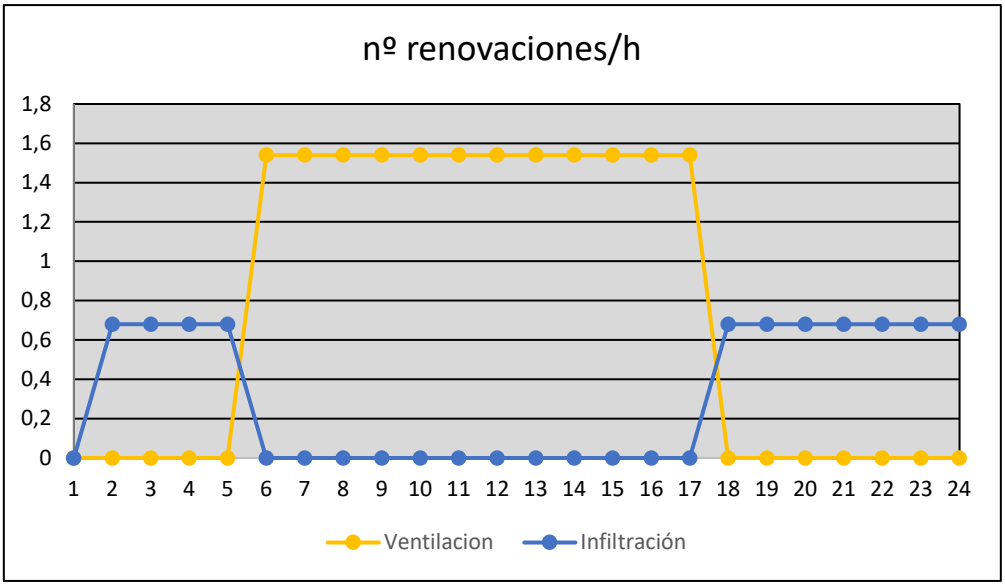
Nº ocupantes (datos de partida)



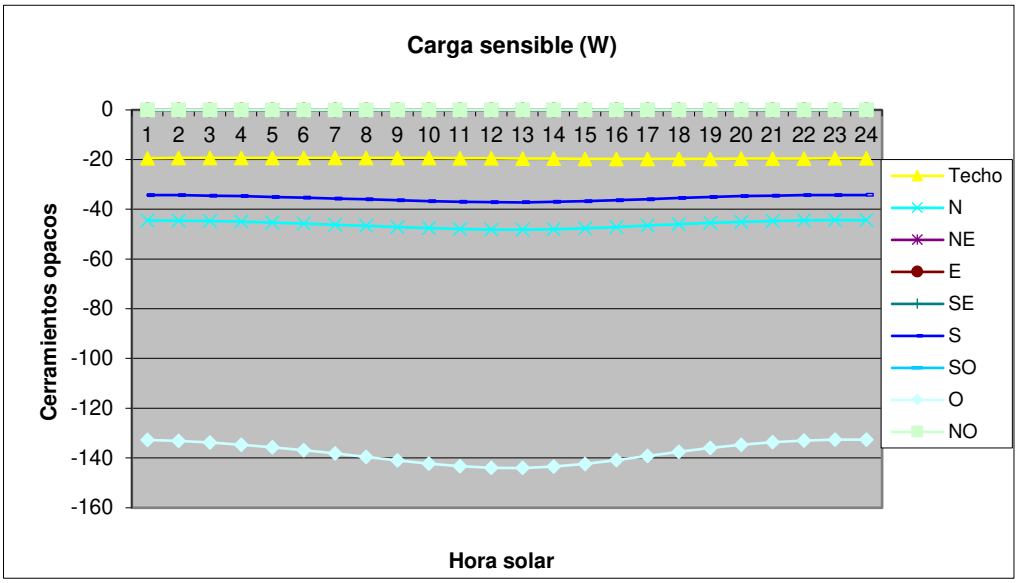

Ganancias internas (datos de partida)



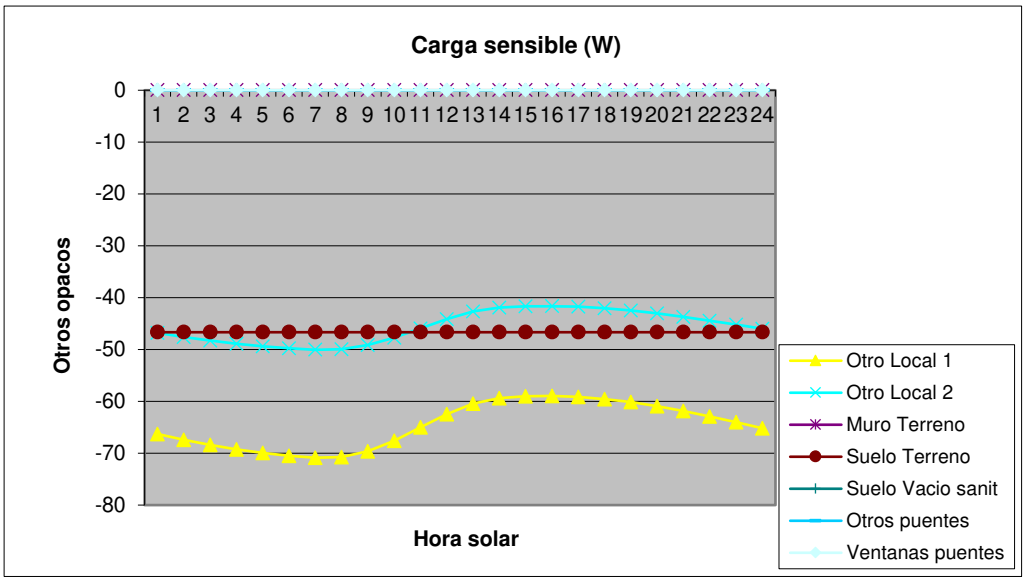

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 149 m3



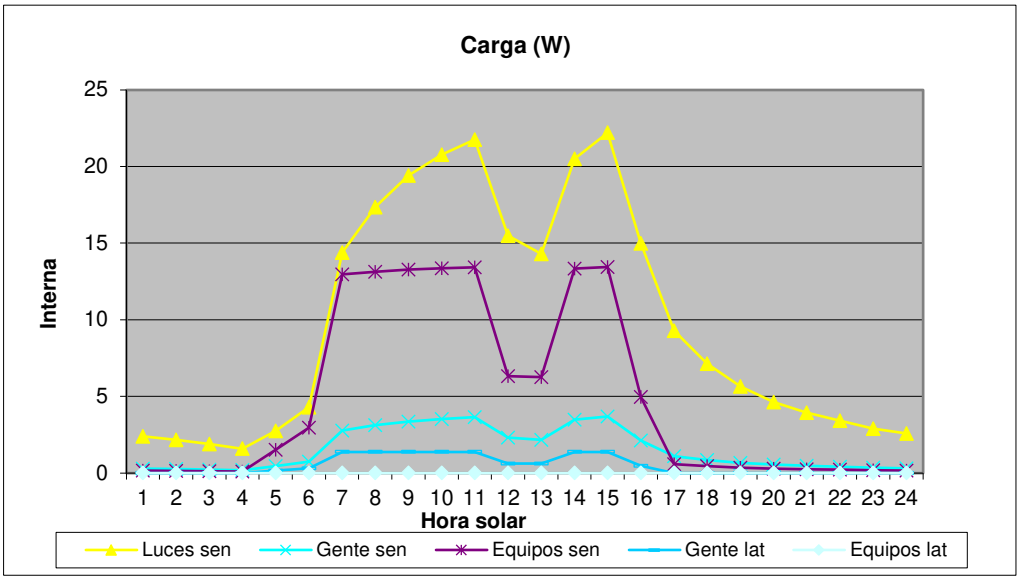
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 57,746175 m2



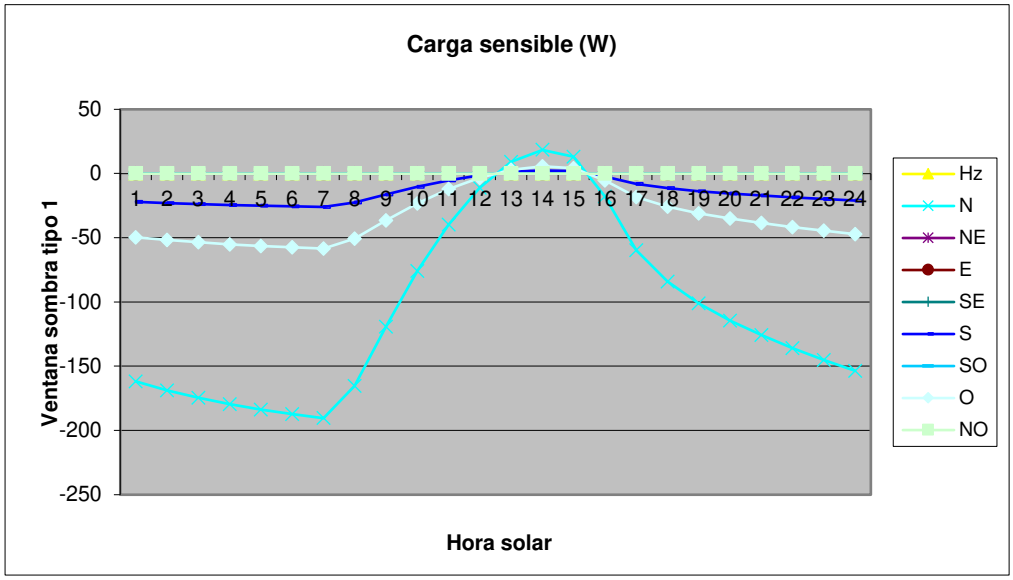

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 91,66955 m2



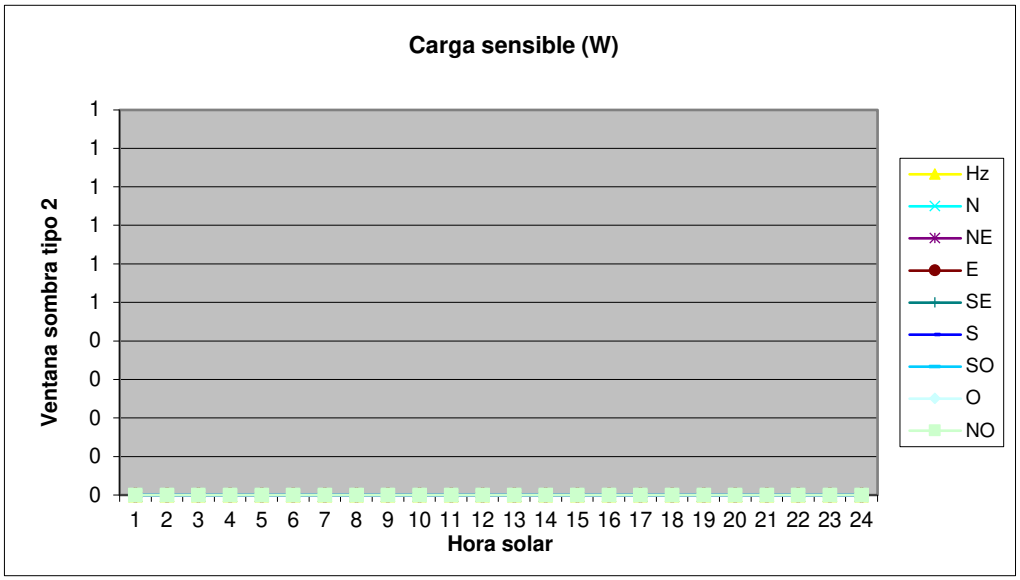

Cargas internas



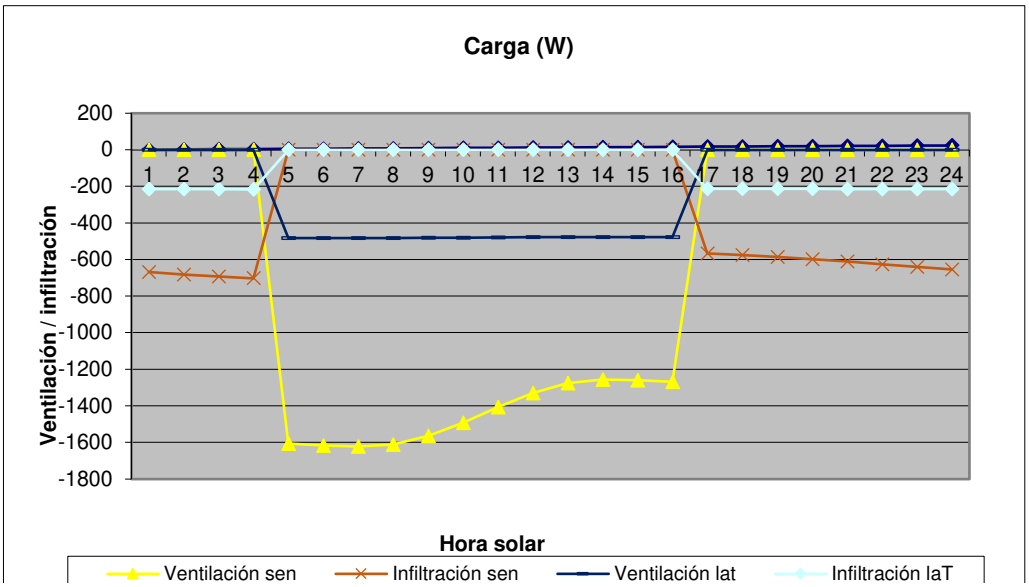
Carga por huecos tipo 1 Superficie 10,16 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



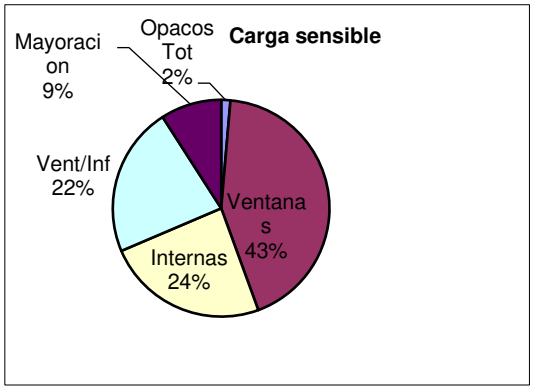
**REFRIGERACION**

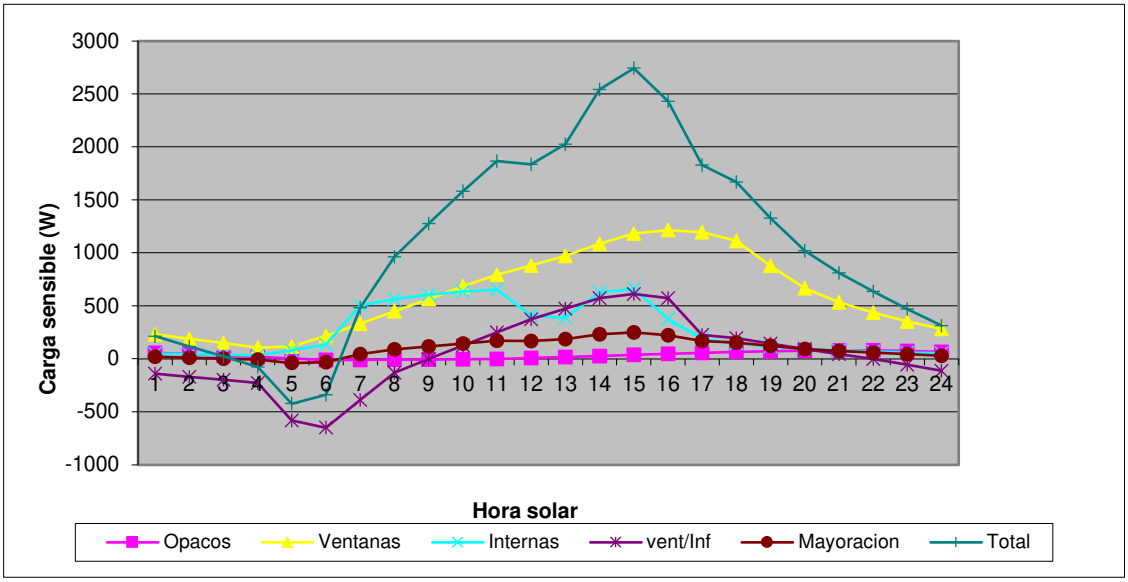
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

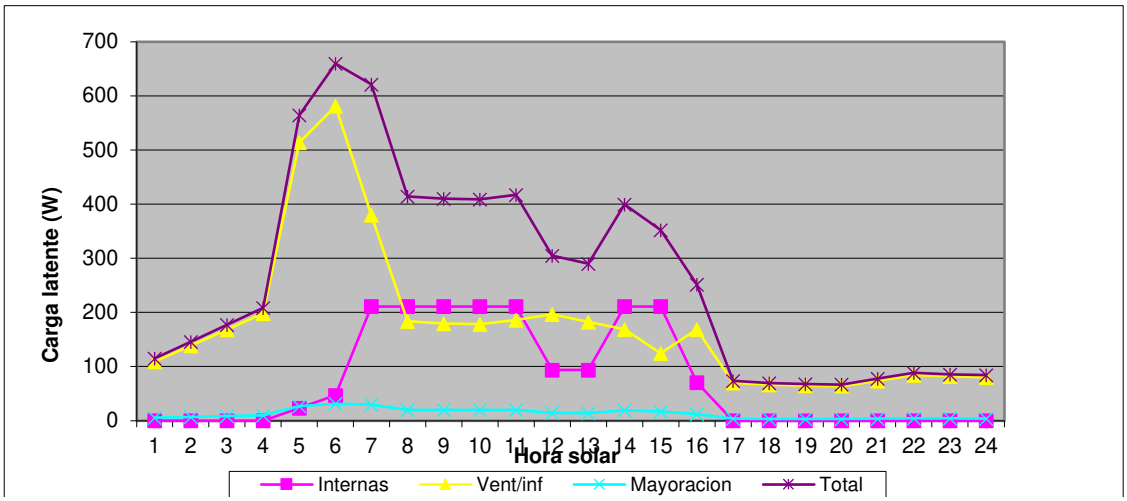
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 57,746 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 92 | Hora civil | 17,17 |
| Sup.Vent.1 | 10,16 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Julio |
| Luces inst.(W) | 229,5 | Temp.int.(ºC) | 26 |
| Equip.inst(W) | 137,7 | Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Ocup.inst.(nº) | 5 | Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Vent.inst(m3/h) | 230 | Hum.rel.ext.(%) | 33 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 51 | | |
| Volumen (m3) | 149 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 12 | 0 |
| Opacos Otros | 26 | 0 |
| Ventanas 1 | 1181 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 222 | 0 |
| Equipos | 134 | 0 |
| Ocupacion | 306 | 211 |
| Ventilación | 613 | 124 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 249 | 17 |
| TOTAL | 2743 | 352 |

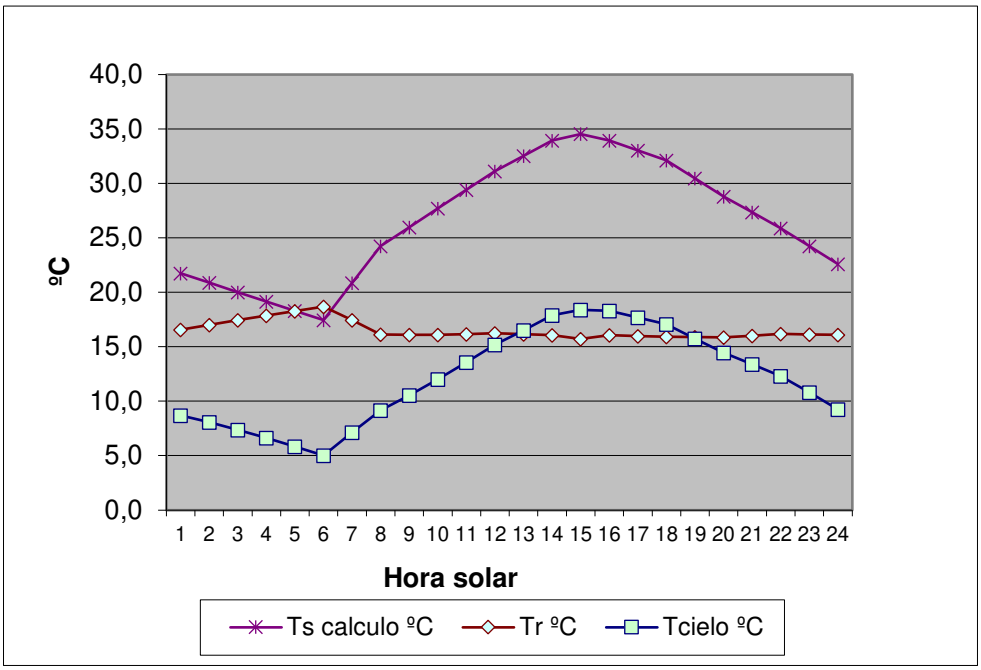
| | |
|---|---|
| Global (W) | 3095 |
| W/m2 | 61 |



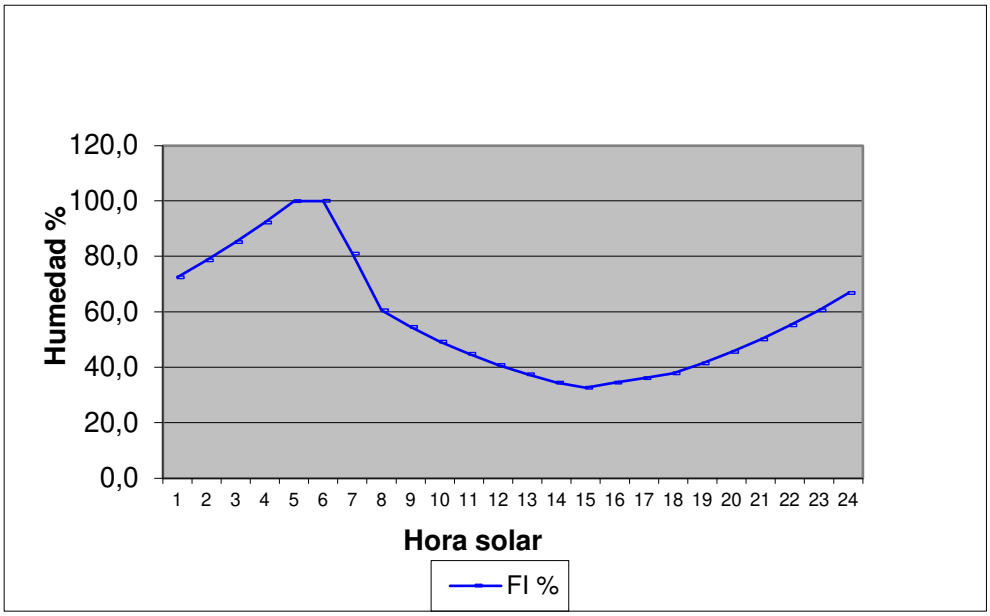



Temperaturas exteriores

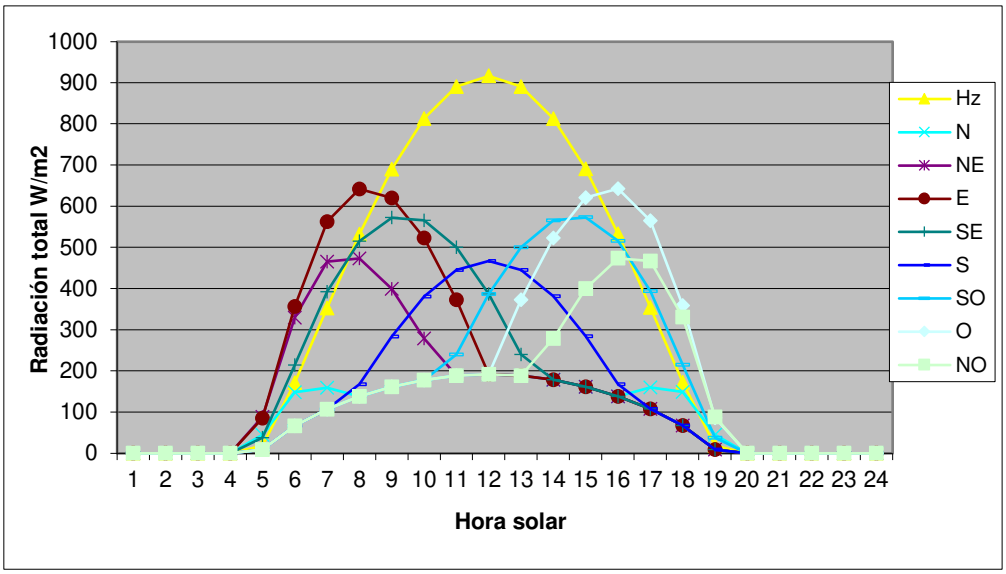



Humedad relativa

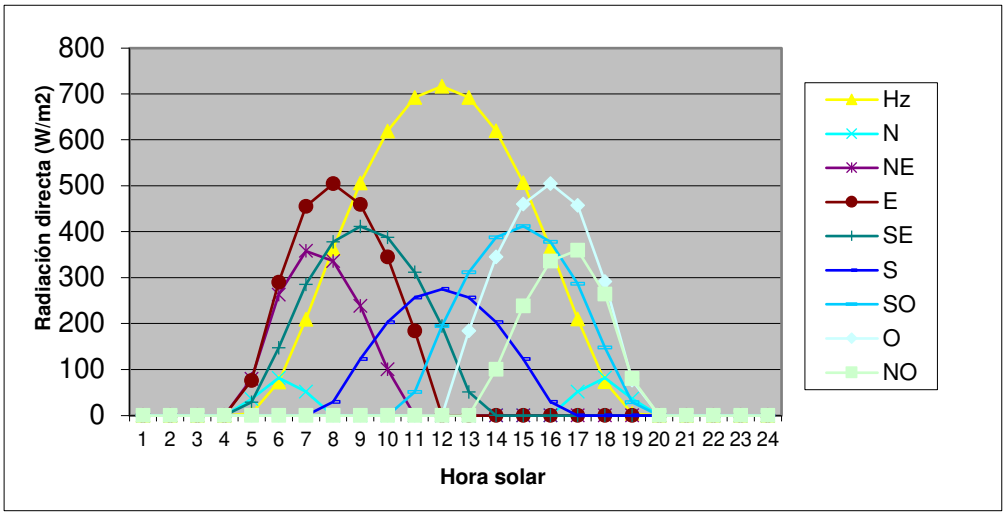


Radiación solar

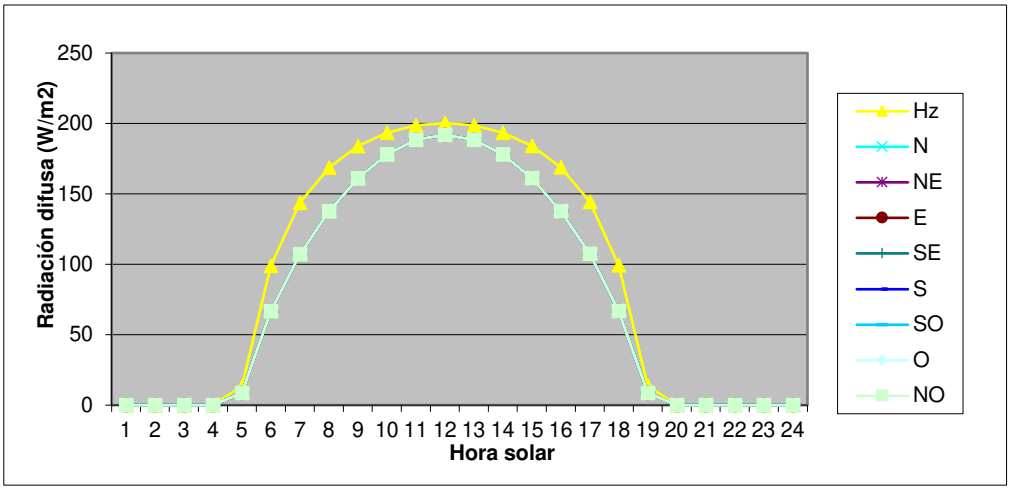
Total



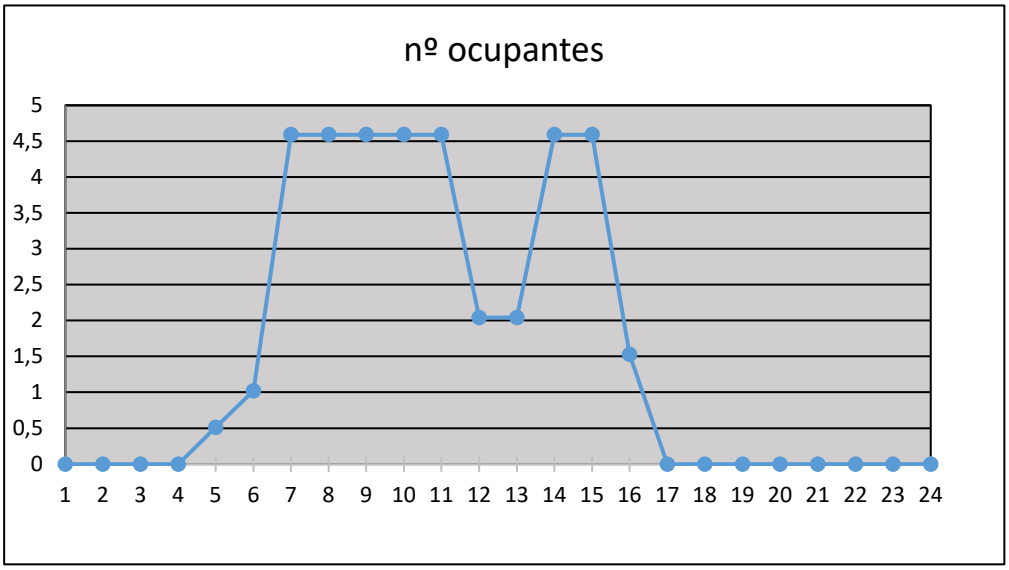

Directa



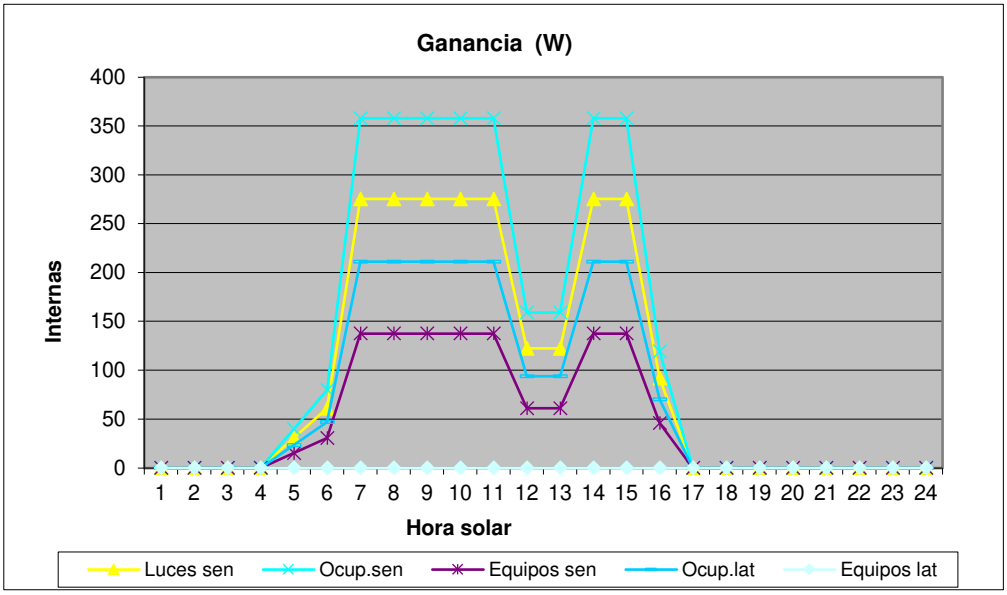

Difusa



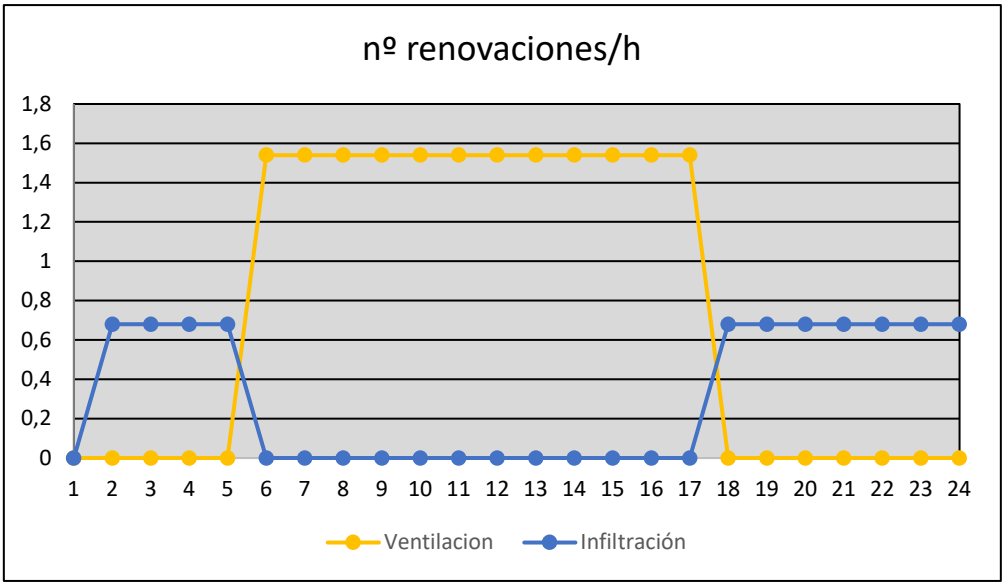
Nº ocupantes (datos de partida)



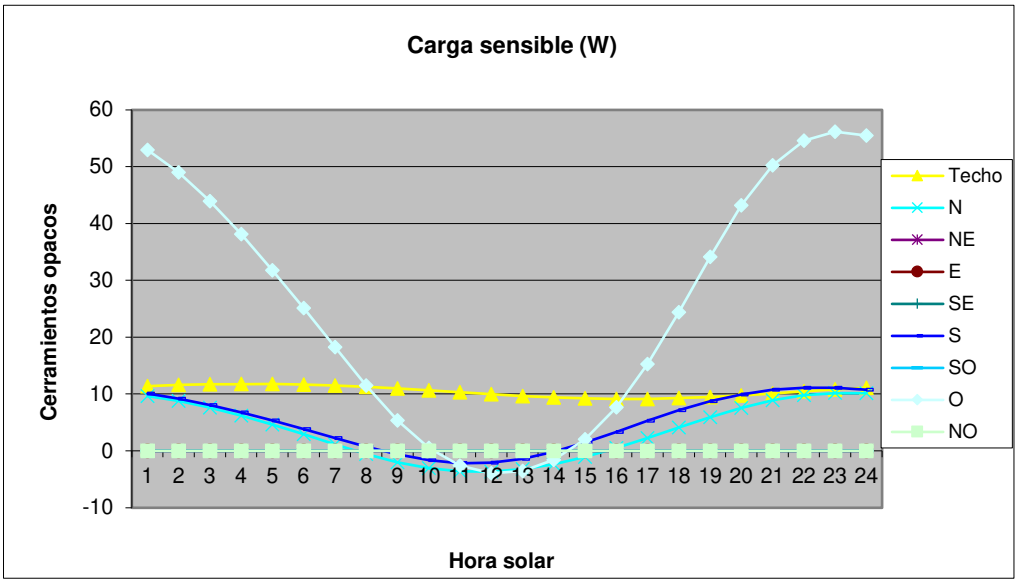

Ganancias internas (datos de partida)



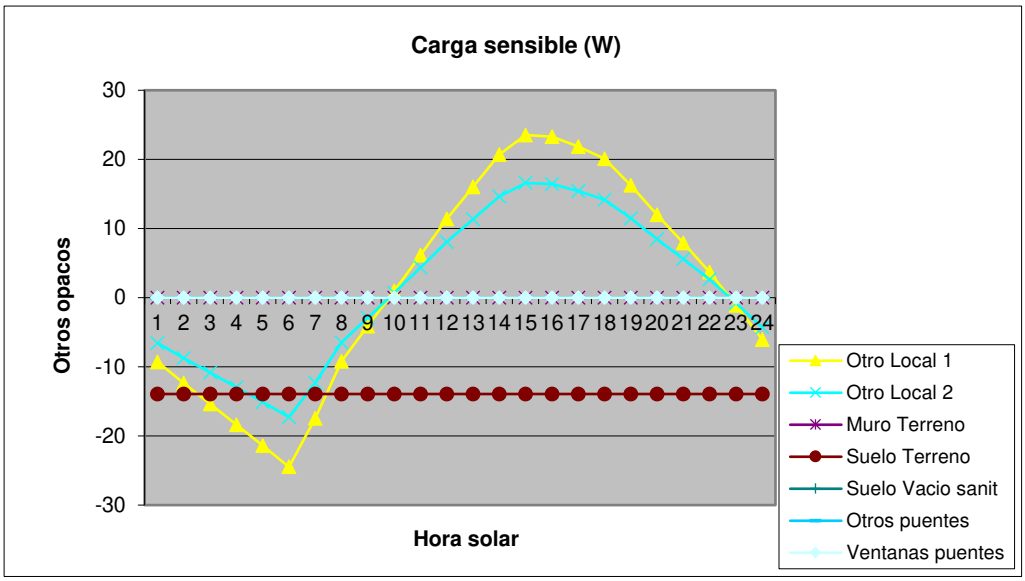

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 149 m3



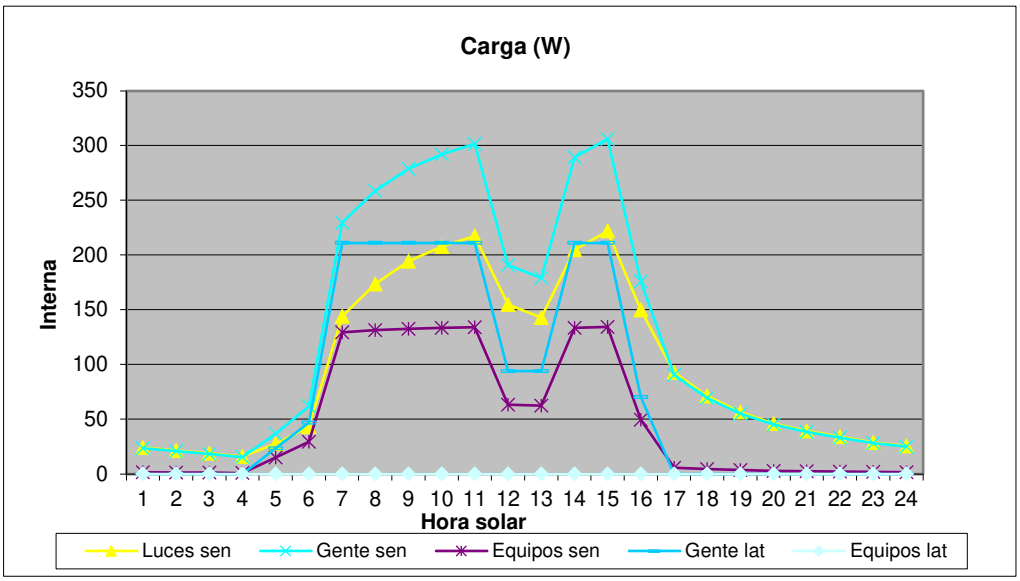
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 57,746175 m2



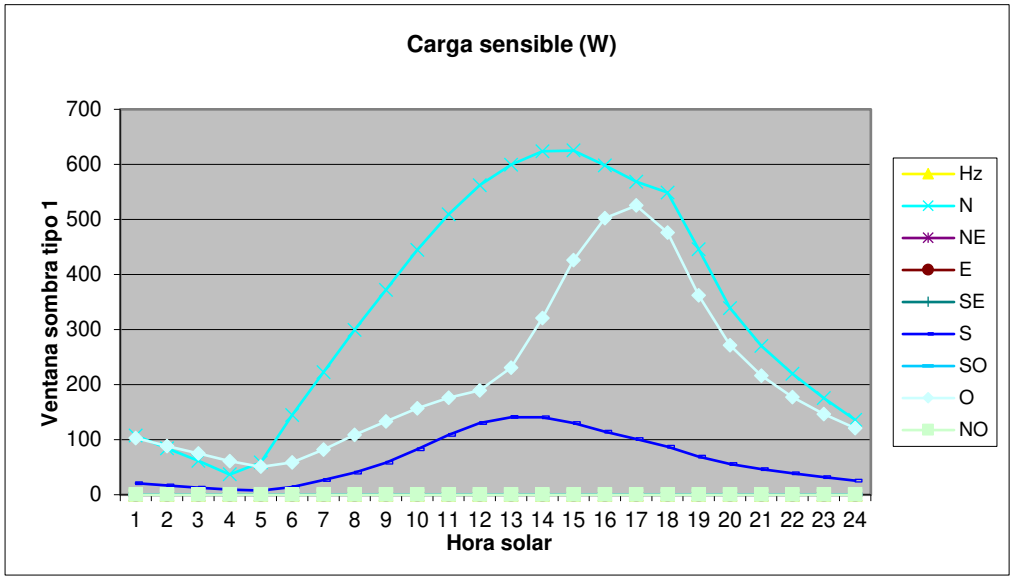

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 91,66955 m2



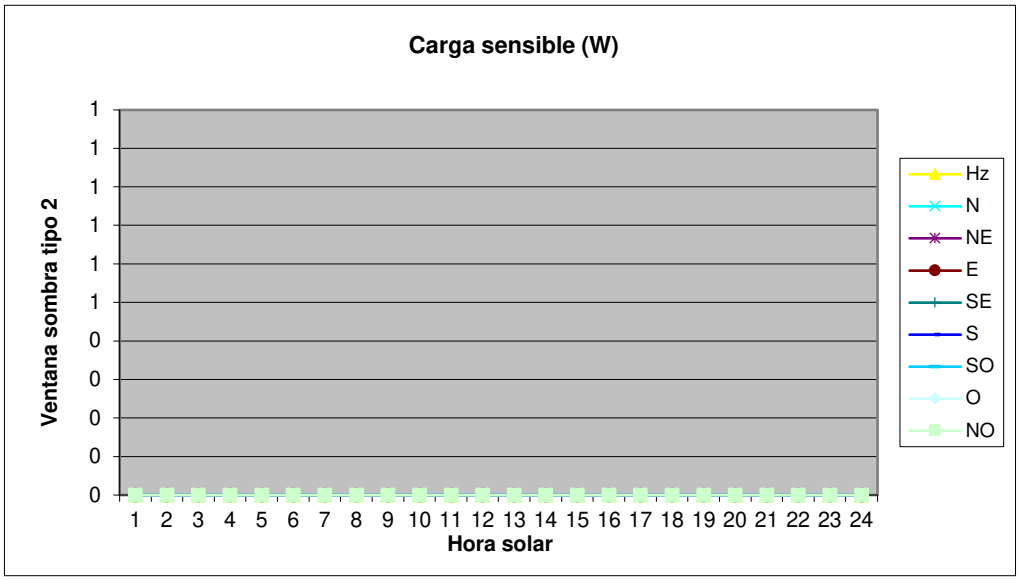

Cargas internas



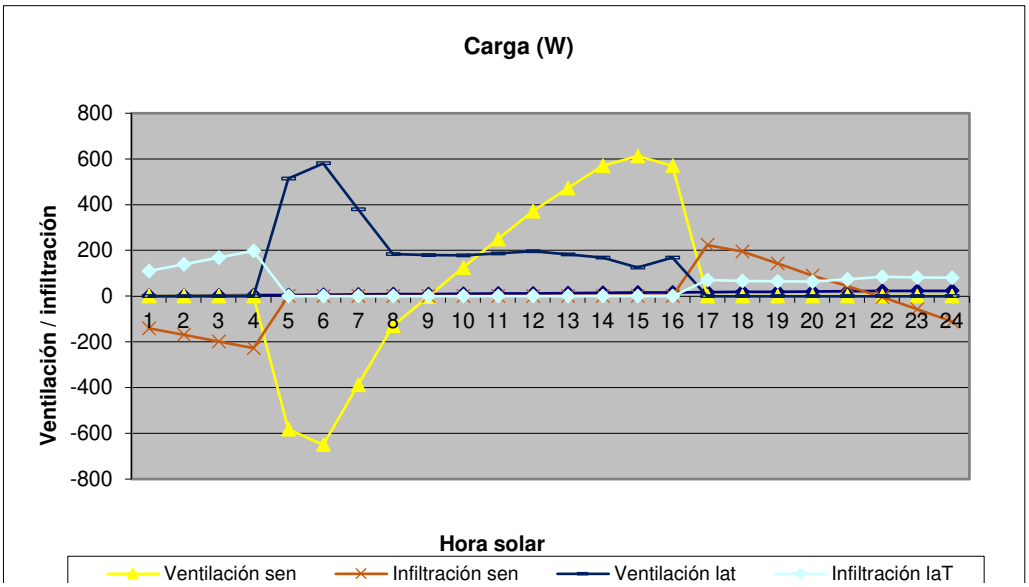
Carga por huecos tipo 1 Superficie 10,16 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



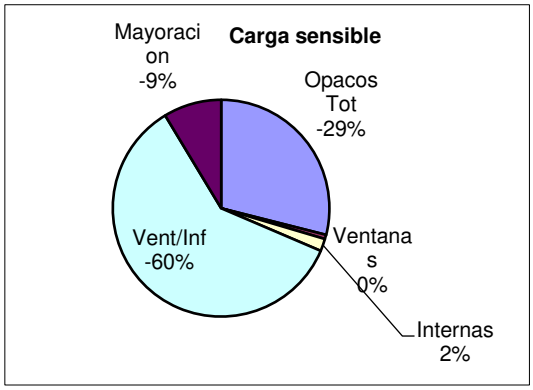
**CALEFACCION**

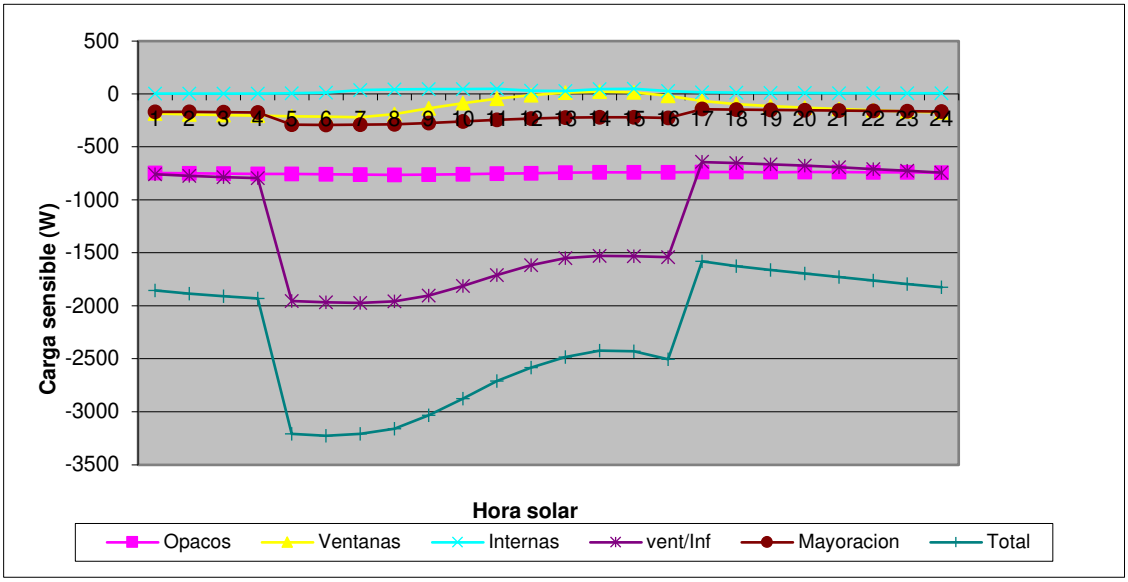
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

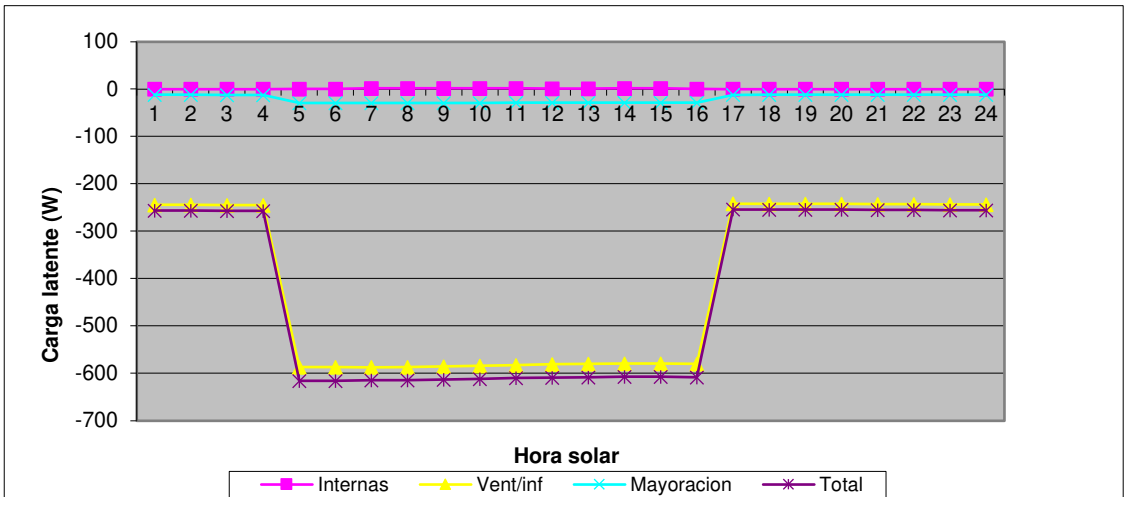
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 112,04 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 78 | Hora civil | 16,24 |
| Sup.Vent.1 | 8,08 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero |
| Luces inst.(W) | 27,9 | Temp.int.(ºC) | 19 |
| Equip.inst(W) | 16,74 | Hum.rel.int.(%) | 40 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 65 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | -581 | 0 |
| Opacos Otros | -160 | 0 |
| Ventanas 1 | 15 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 27 | 0 |
| Equipos | 16 | 0 |
| Ocupacion | 4 | 2 |
| Ventilación | -1532 | -580 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | -221 | -29 |
| TOTAL | -2431 | -607 |

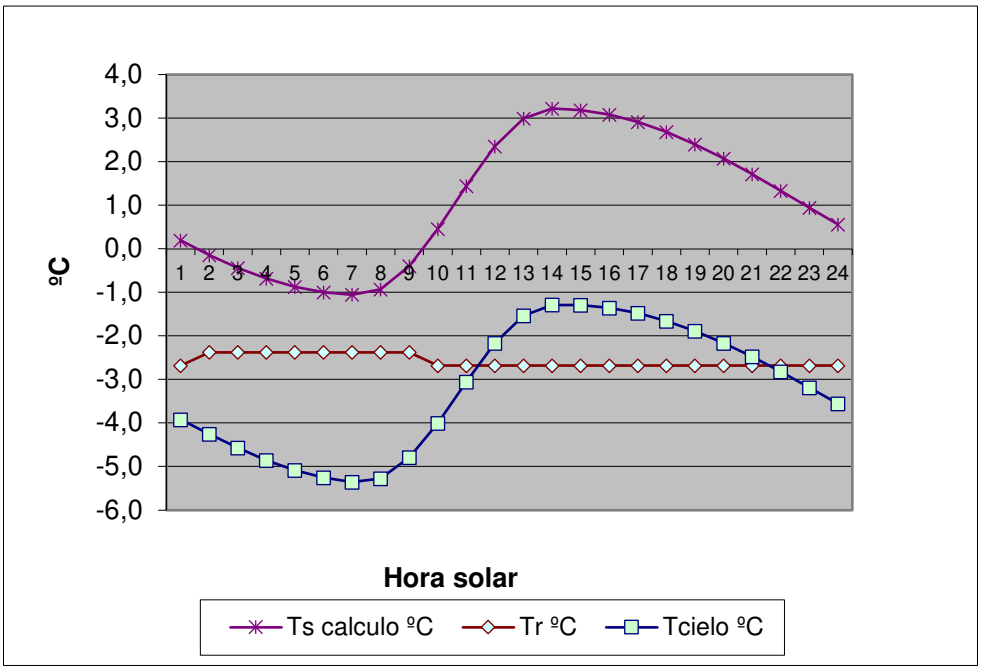
| | |
|---|---|
| Global (W) | -3038 |
| W/m2 | -49 |
| Hora max.sen | 6 |



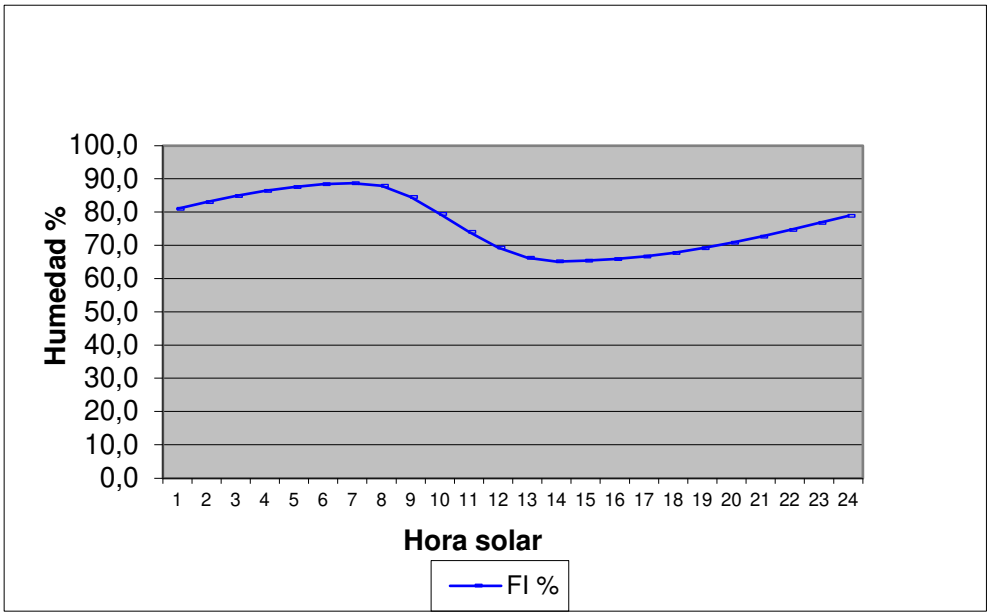



Temperaturas exteriores

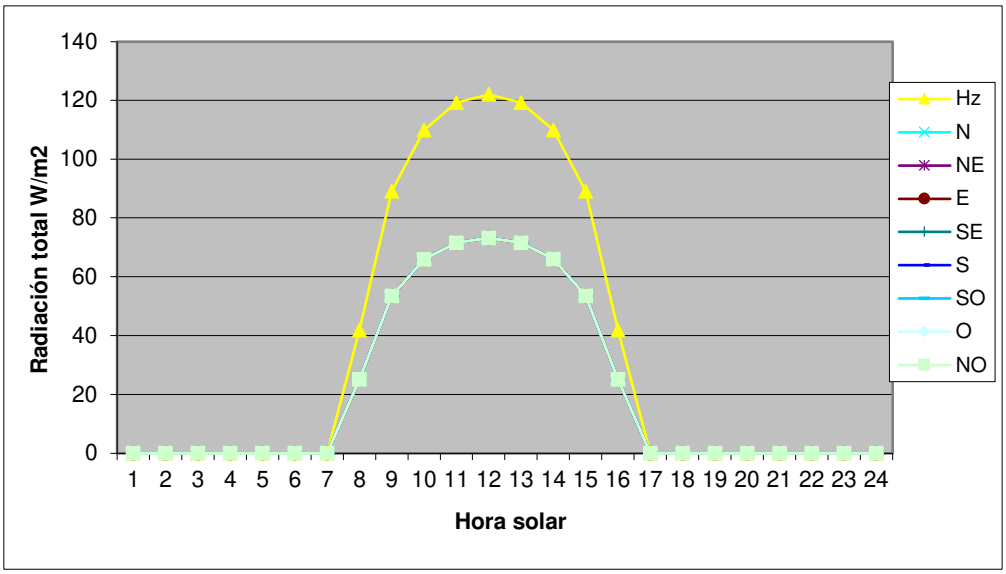



Humedad relativa

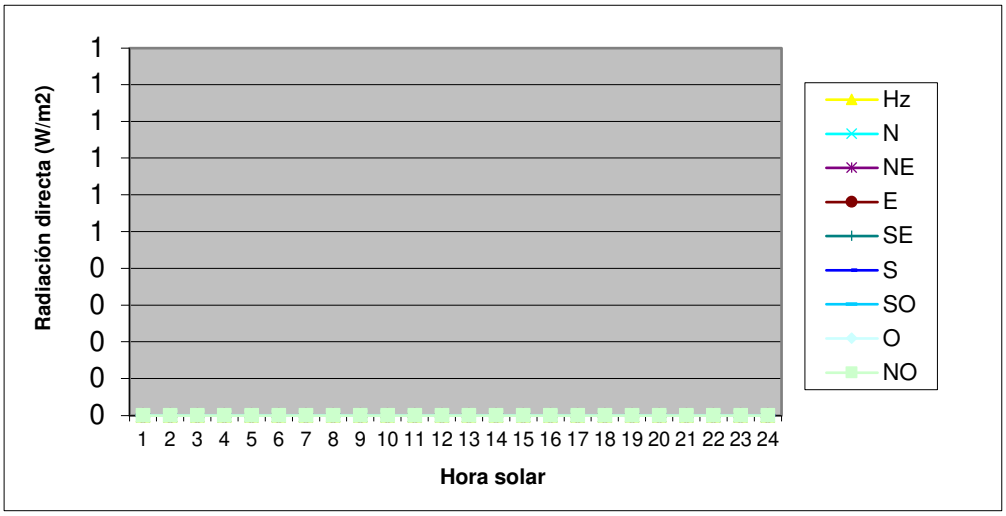


Radiación solar

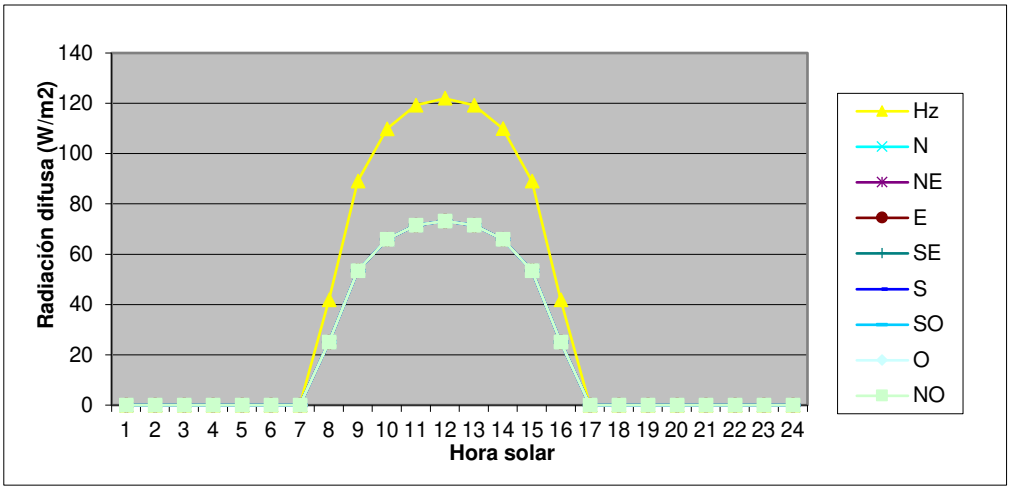
Total



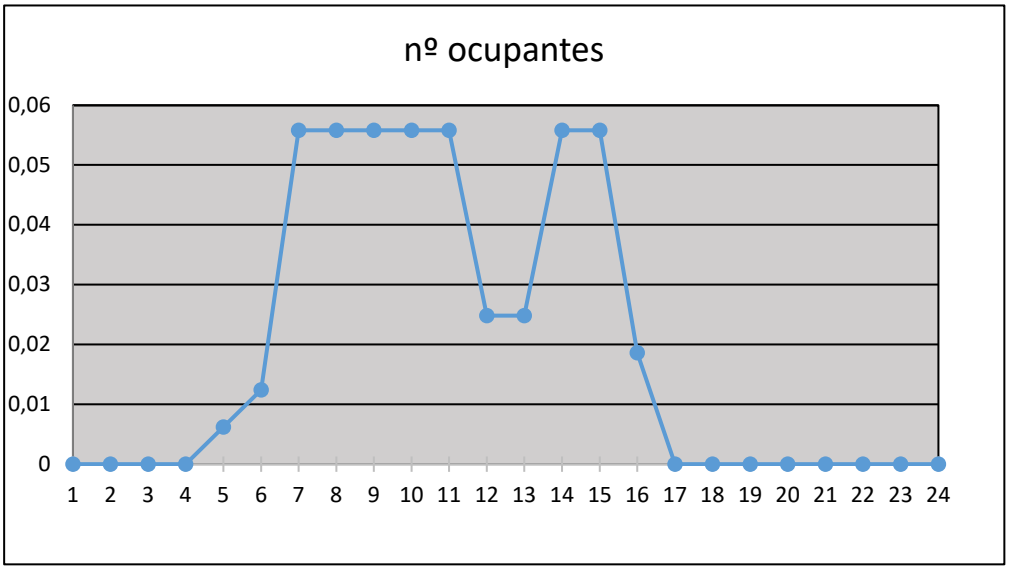

Directa



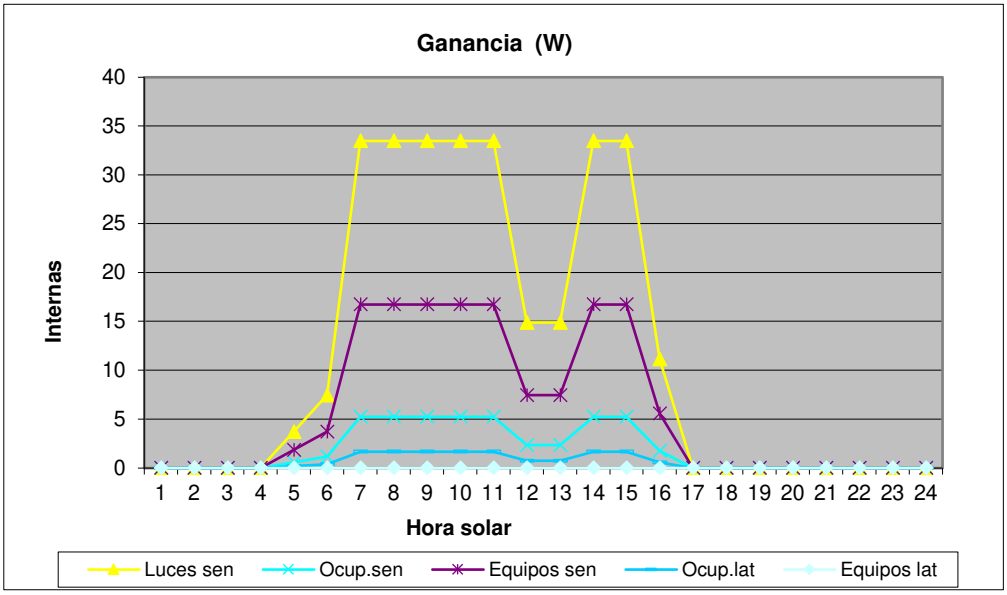

Difusa



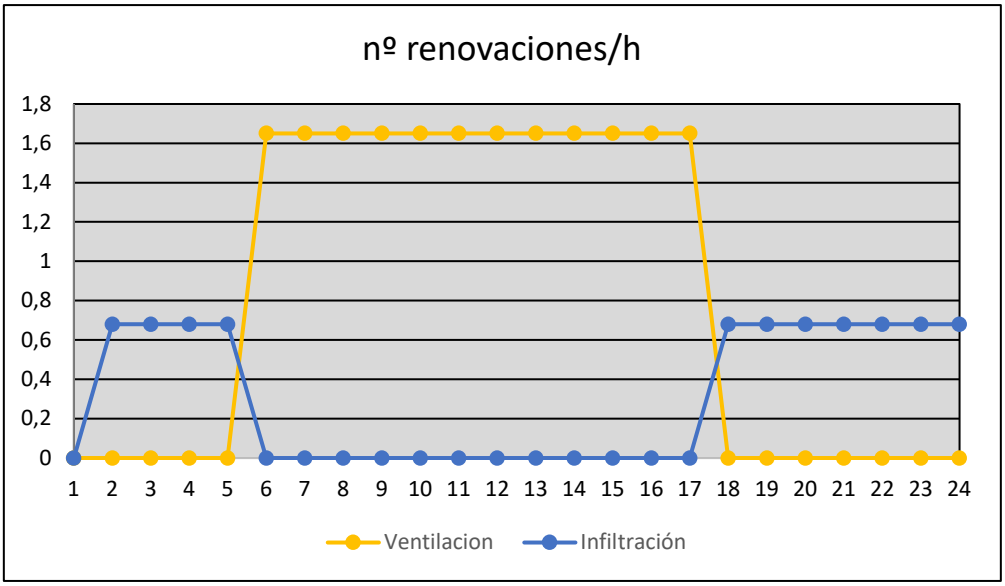
Nº ocupantes (datos de partida)



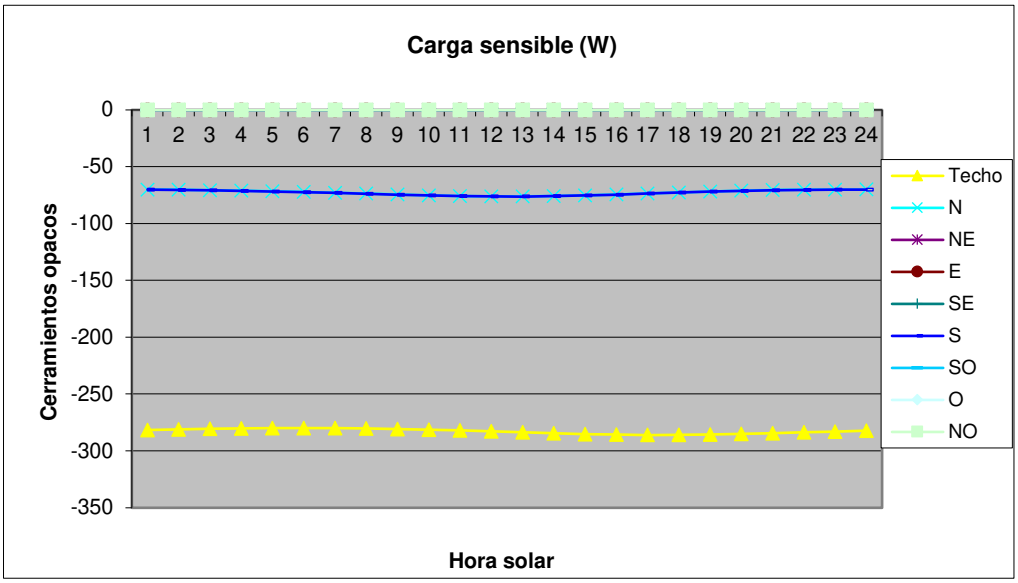

Ganancias internas (datos de partida)



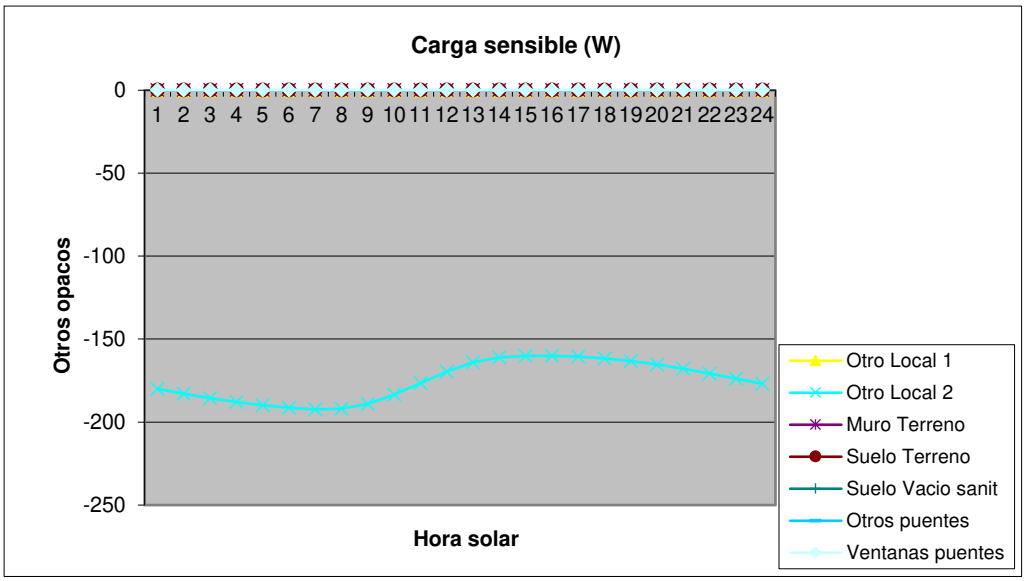

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



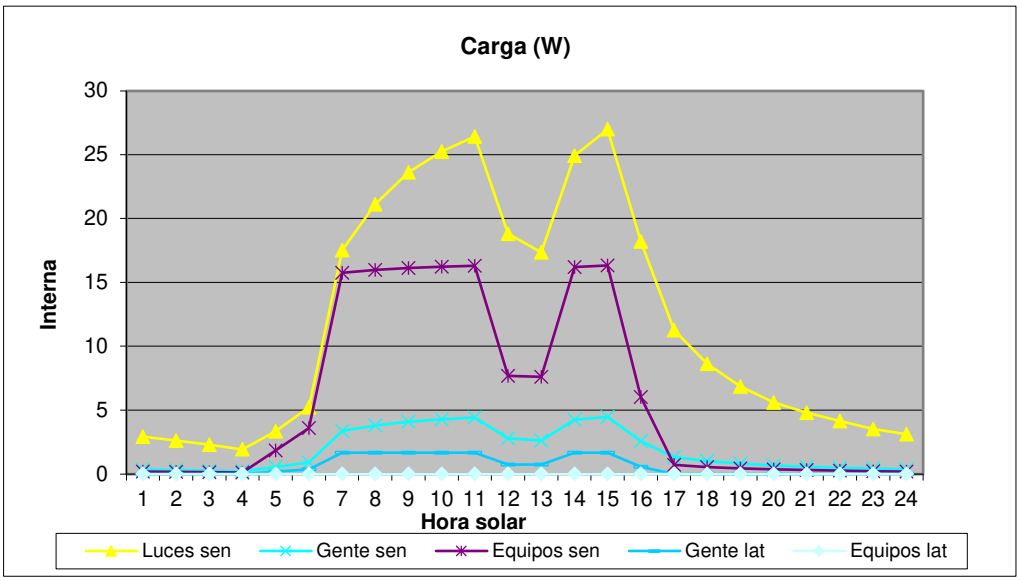
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 112,036354 m2



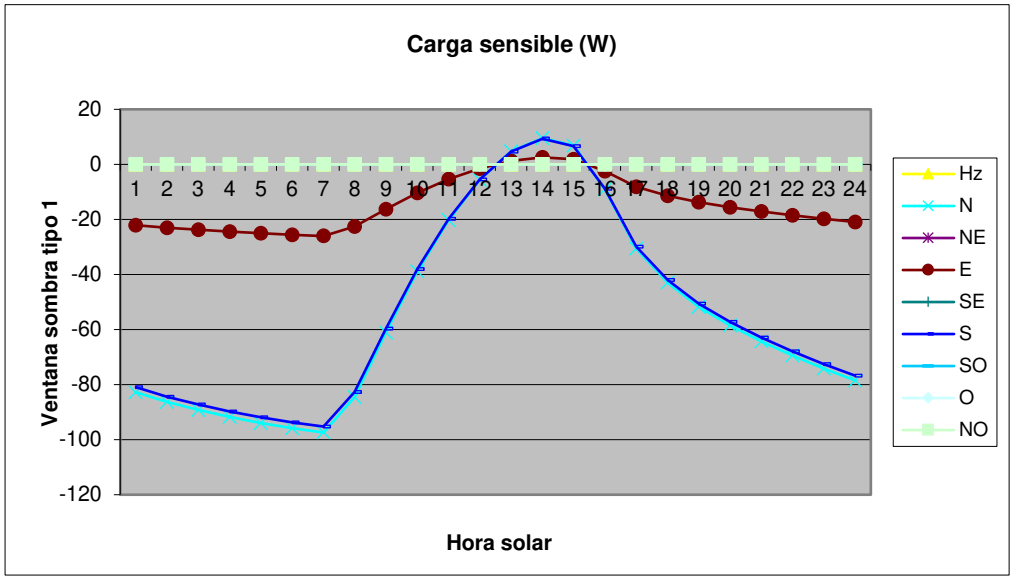

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 78,250425 m2



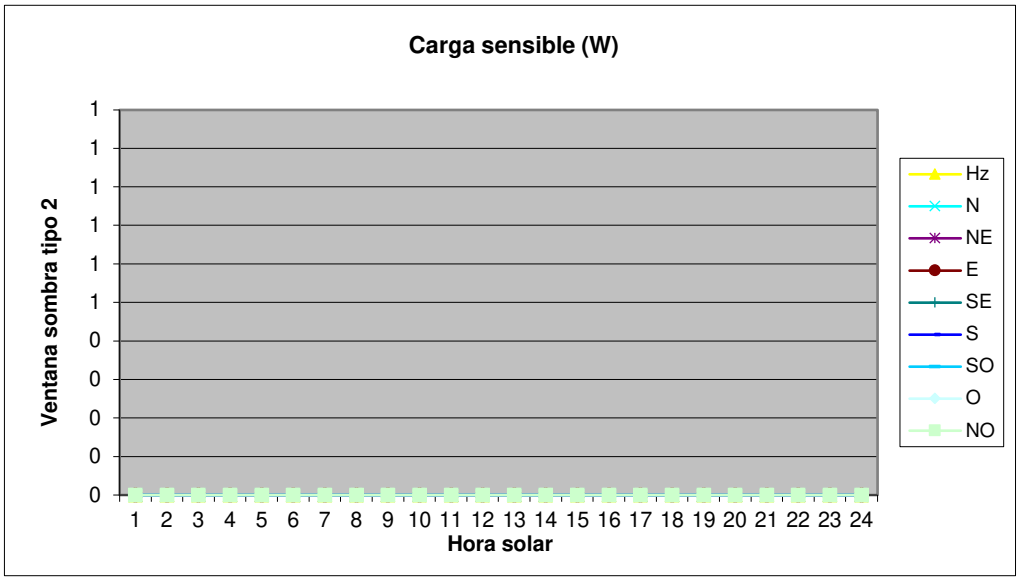

Cargas internas



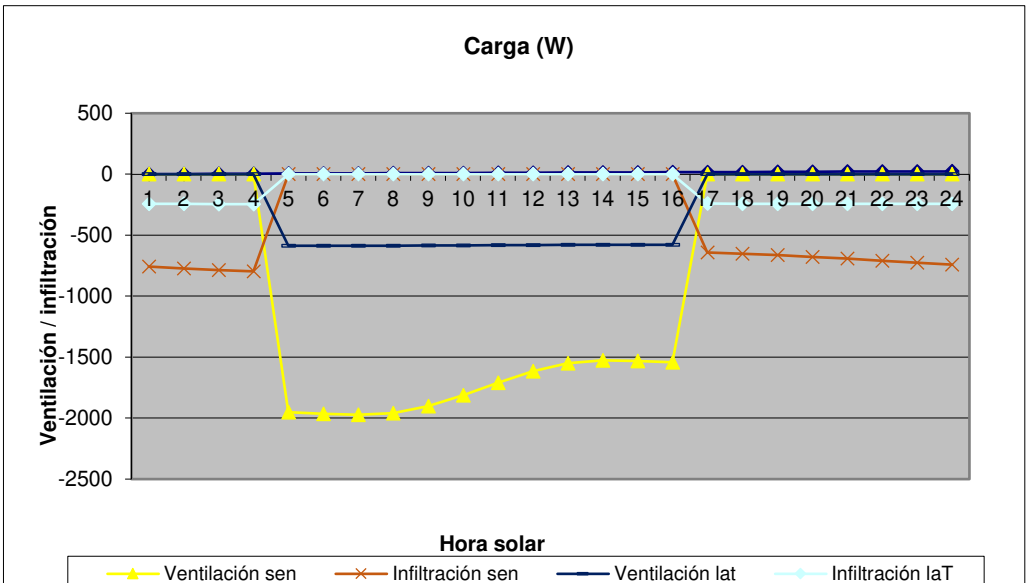
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8,08 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



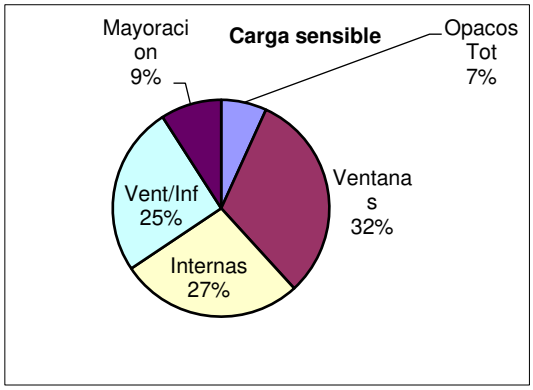
**REFRIGERACION**

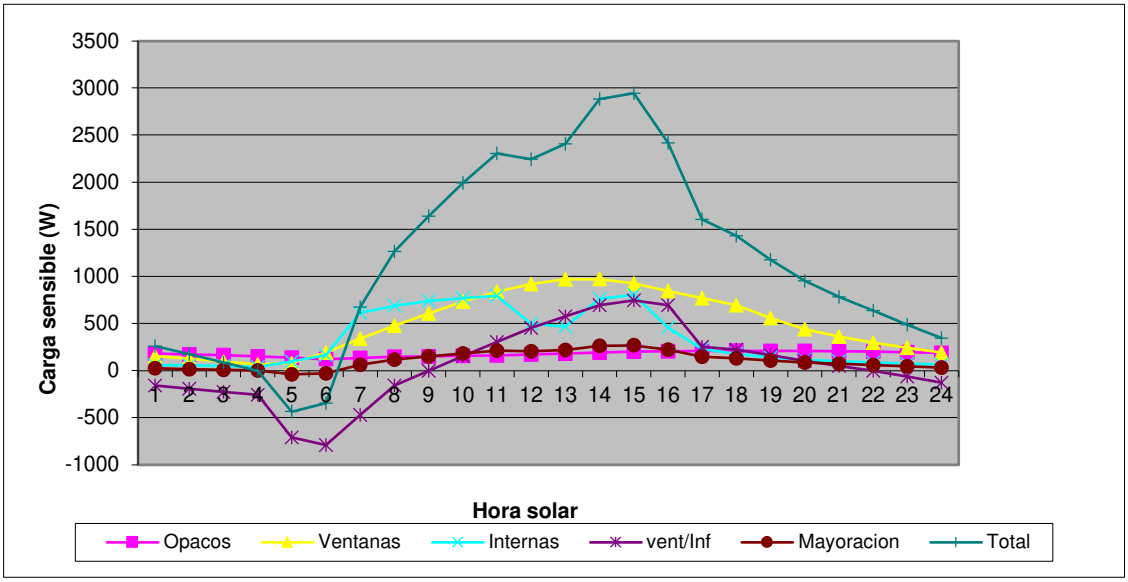
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

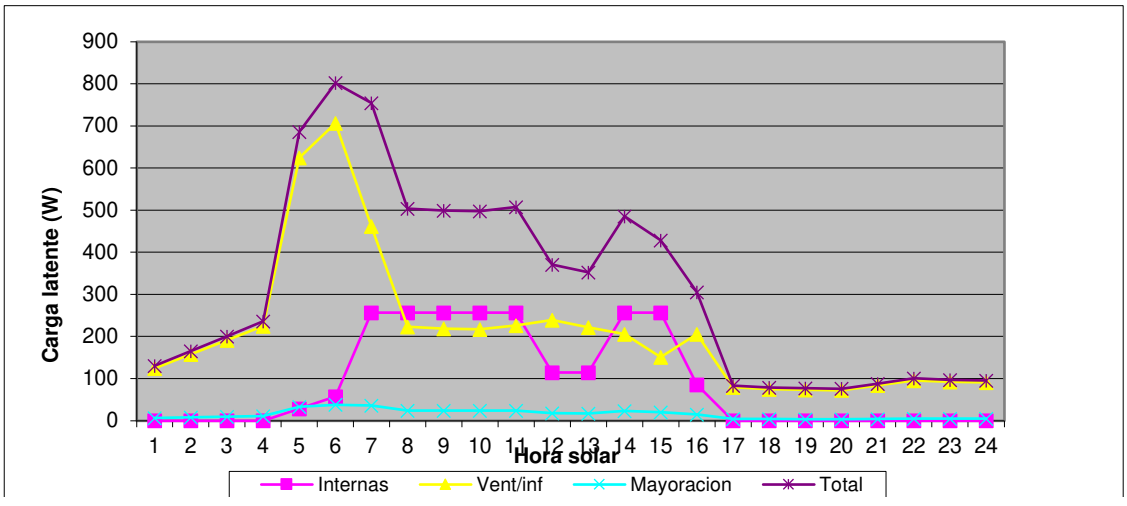
| | | | |
|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 112,04 | Hora solar | 15 |
| Sup.otros.(m2) | 78 | Hora civil | 17,17 |
| Sup.Vent.1 | 8,08 | Dia | 21 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Julio |
| Luces inst.(W) | 279 | Temp.int.(ºC) | 26 |
| Equip.inst(W) | 167,4 | Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Ocup.inst.(nº) | 6 | Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Vent.inst(m3/h) | 279 | Hum.rel.ext.(%) | 33 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | |
| Superficie (m2) | 62 | | |
| Volumen (m3) | 169 | | |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 137 | 0 |
| Opacos Otros | 64 | 0 |
| Ventanas 1 | 924 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 270 | 0 |
| Equipos | 163 | 0 |
| Ocupacion | 372 | 257 |
| Ventilación | 745 | 151 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 268 | 20 |
| TOTAL | 2943 | 428 |

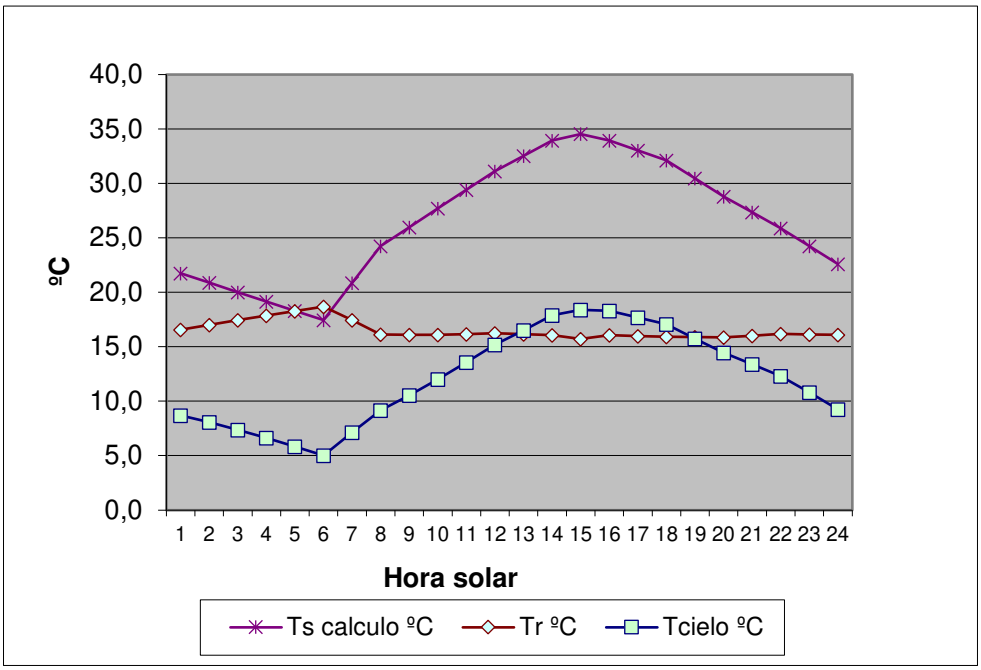
| | |
|---|---|
| Global (W) | 3371 |
| W/m2 | 54 |



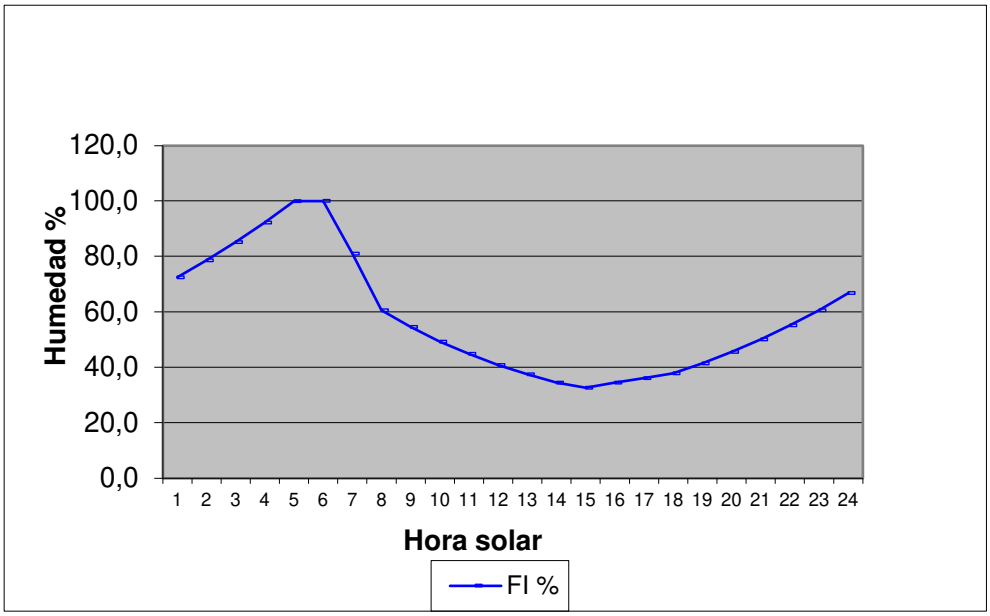



Temperaturas exteriores

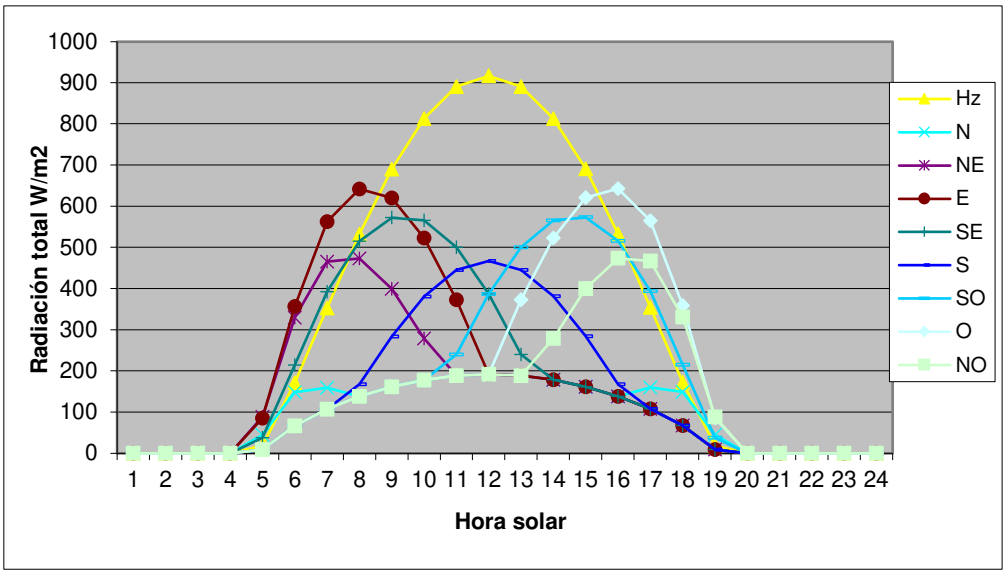



Humedad relativa

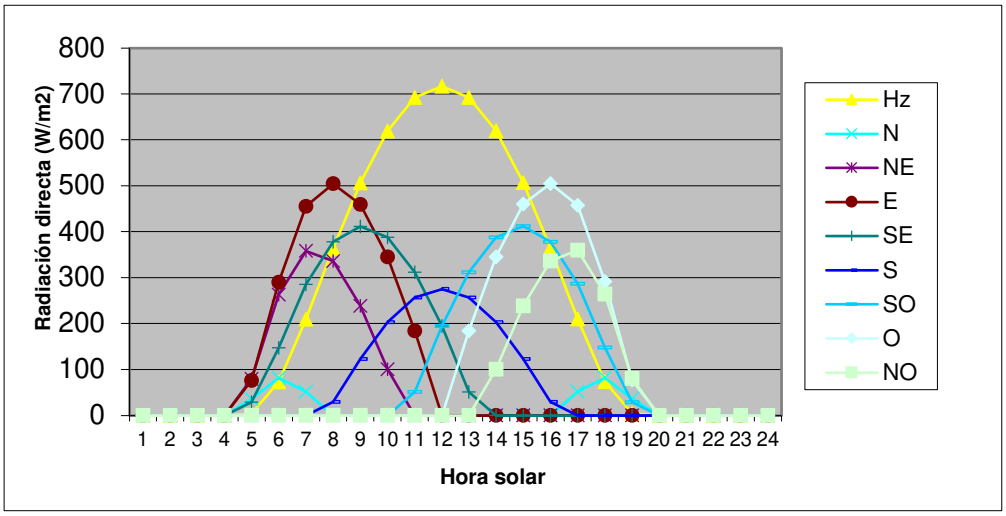


Radiación solar

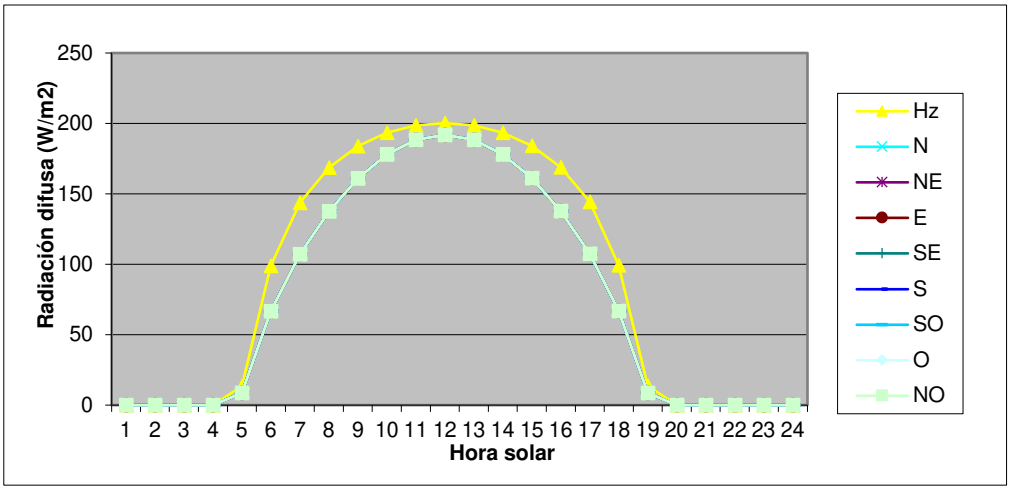
Total



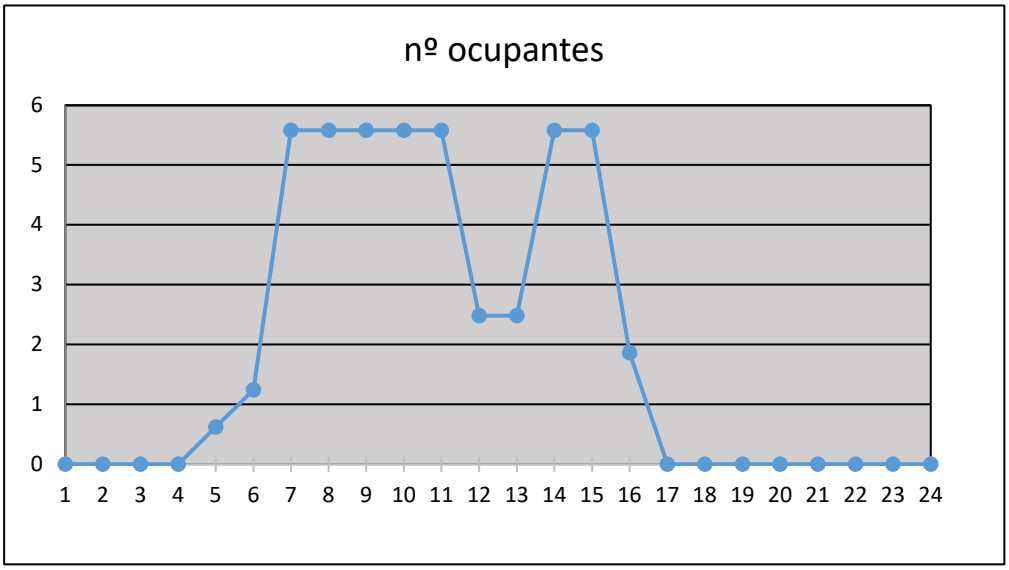

Directa



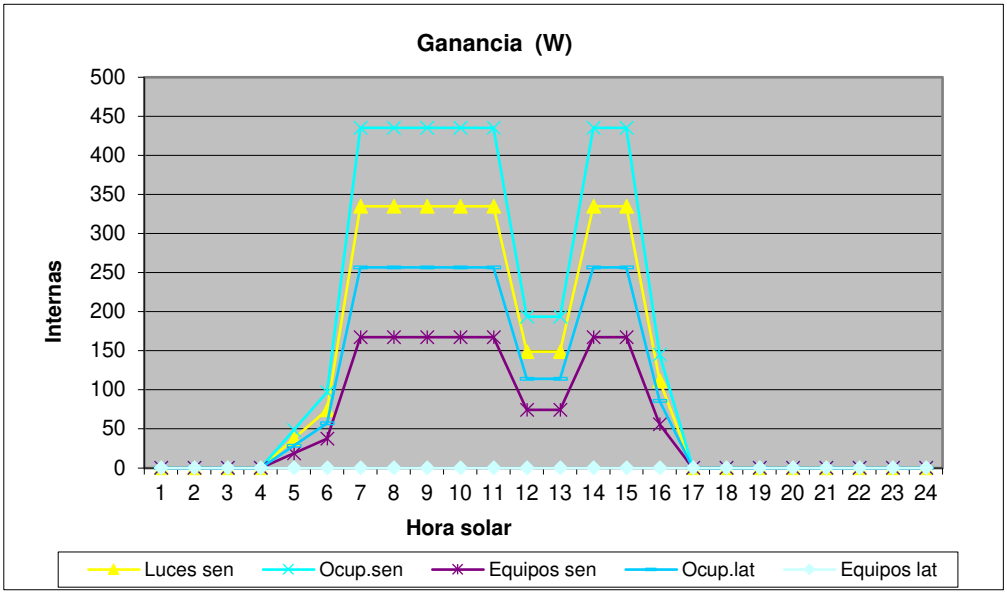

Difusa



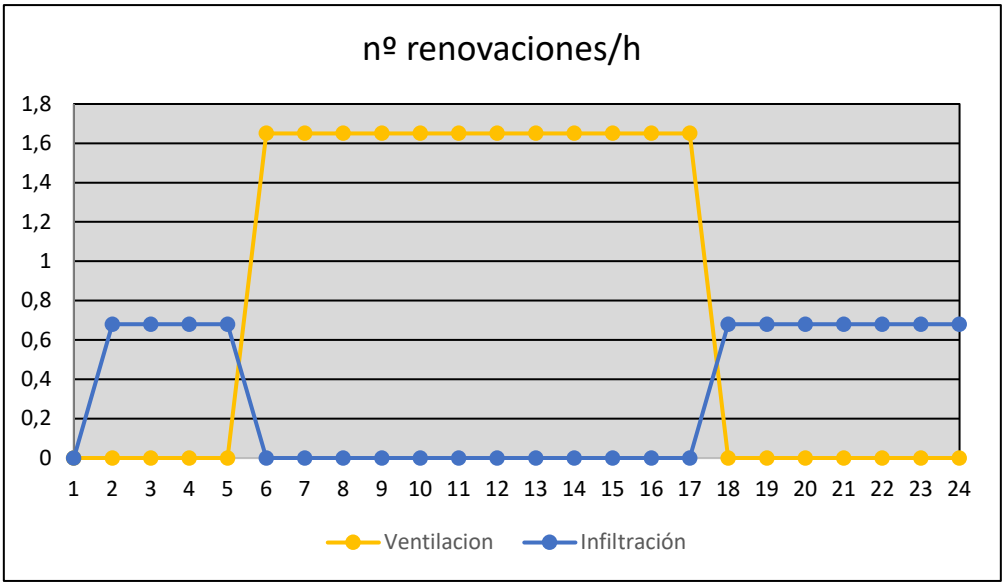
Nº ocupantes (datos de partida)



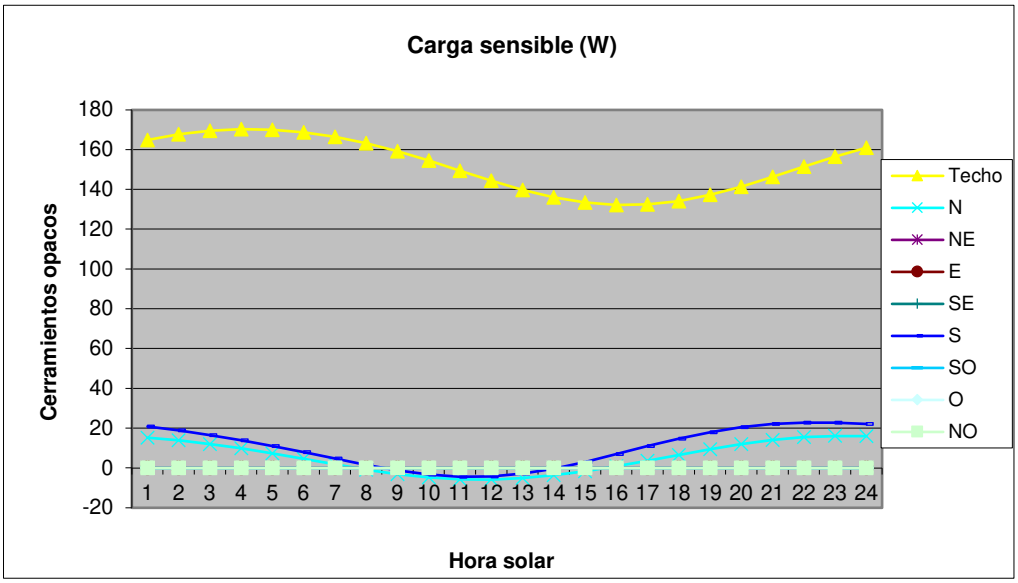

Ganancias internas (datos de partida)



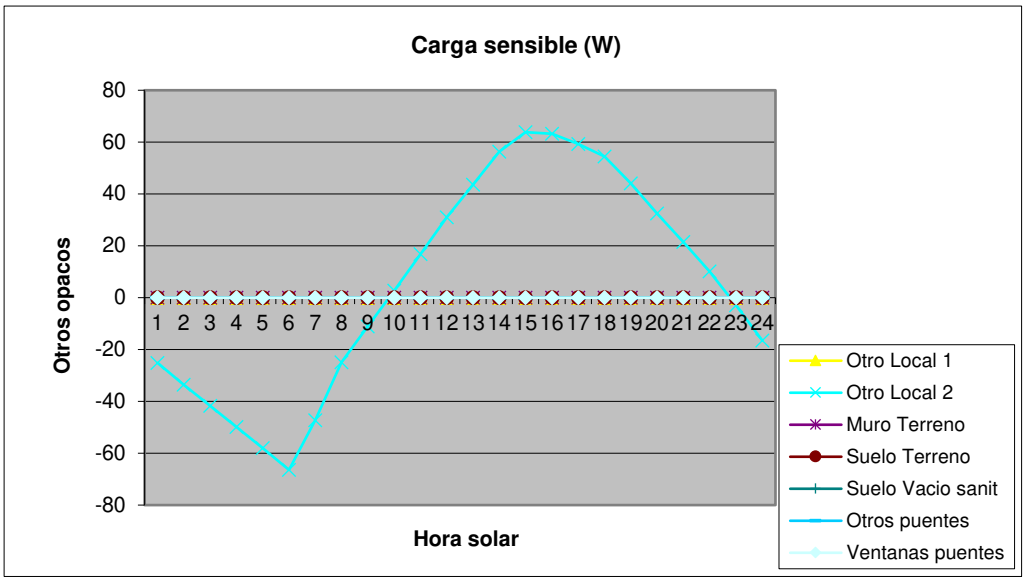

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 169 m3



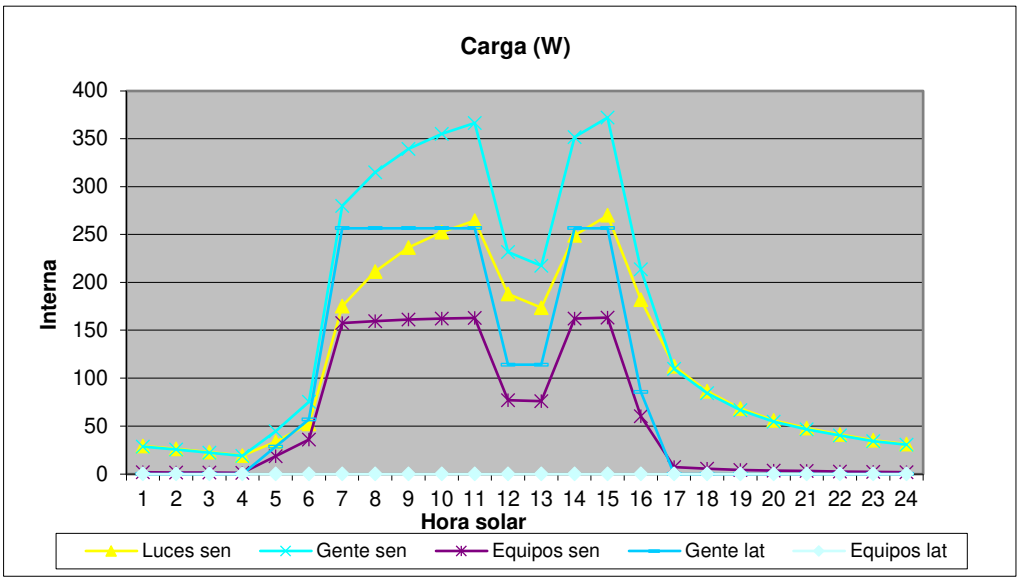
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 112,036354 m2



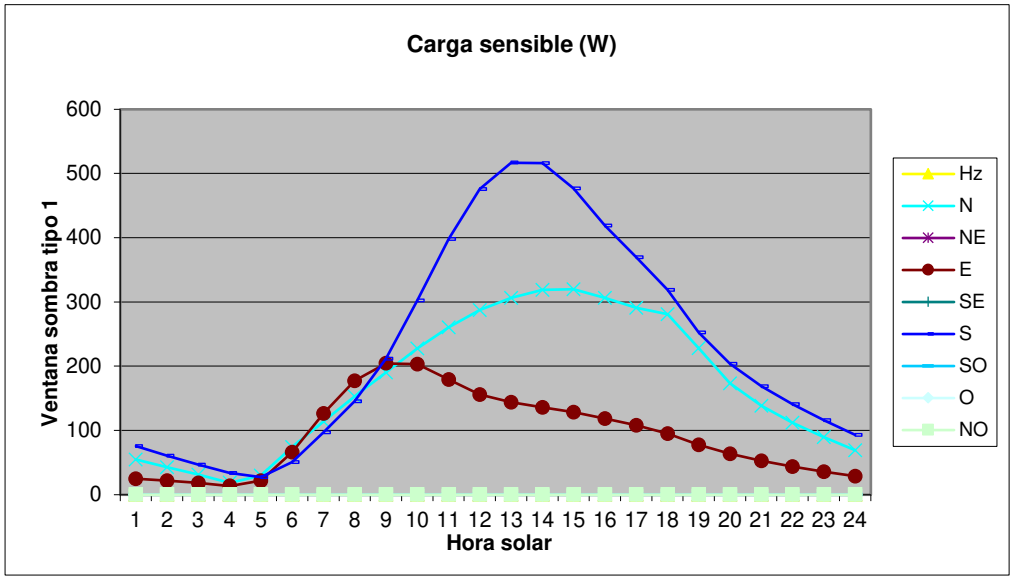

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 78,250425 m2



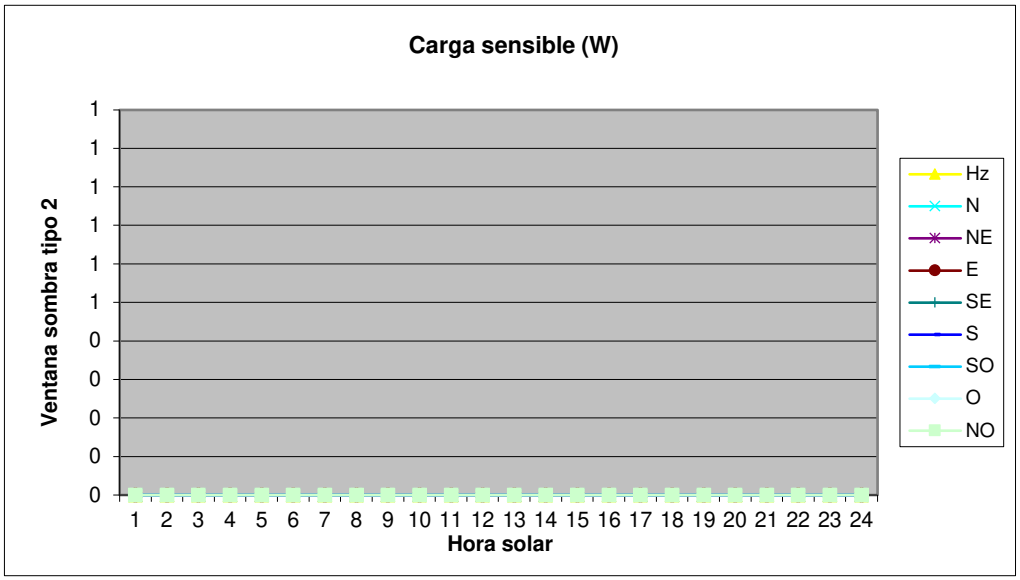

Cargas internas



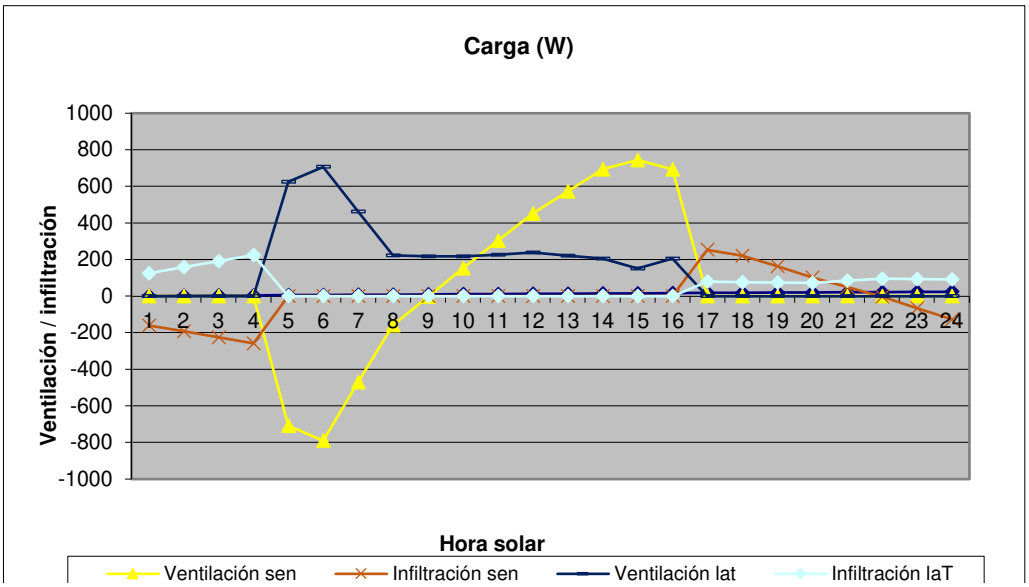
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8,08 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración

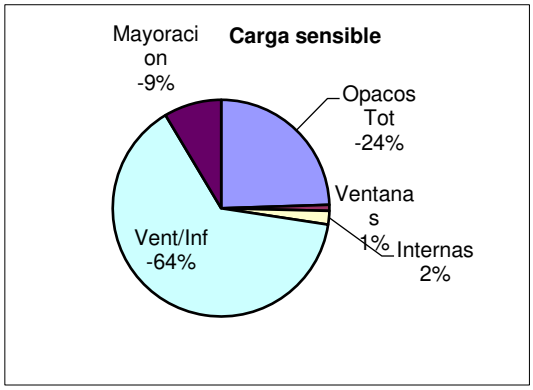


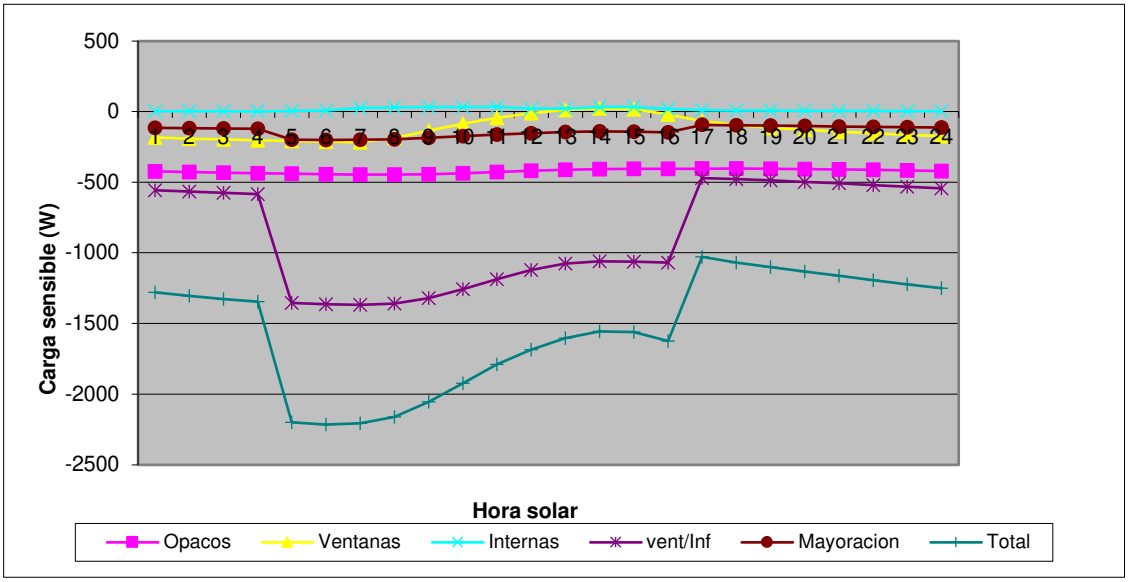
**CALEFACCION**

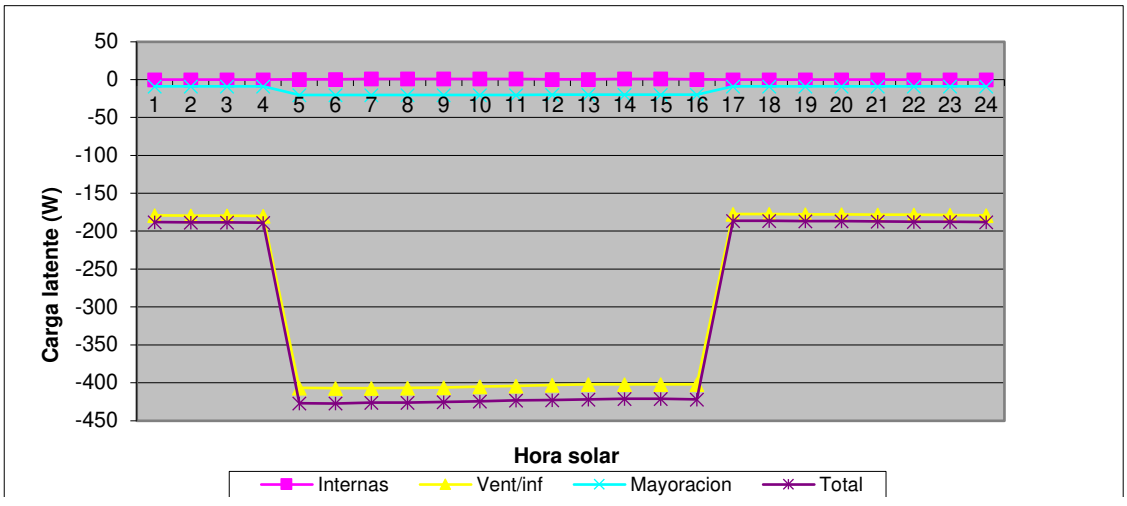
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

| | | | | | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 32,494 | Hora solar | 15 | Opacos Ext. | -140 | 0 |
| Sup.otros.(m2) | 150 | Hora civil | 16,24 | Opacos Otros | -266 | 0 |
| Sup.Vent.1 | 8 | Dia | 21 | Ventanas 1 | 15 | 0 |
| Sup.Vent.2 | 0 | Mes | Enero | Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces inst.(W) | 19,35 | Temp.int.(ºC) | 19 | Luces | 19 | 0 |
| Equip.inst(W) | 11,61 | Hum.rel.int.(%) | 40 | Equipos | 11 | 0 |
| Ocup.inst.(nº) | 0 | Temp.ext.(ºC) | 3,2 | Ocupacion | 3 | 1 |
| Vent.inst(m3/h) | 194 | Hum.rel.ext.(%) | 65 | Ventilación | -1062 | -402 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 | | | Infiltración | 0 | 0 |
| Superficie (m2) | 43 | | | Mayoración | -142 | -20 |
| Volumen (m3) | 124 | | | TOTAL | -1562 | -421 |

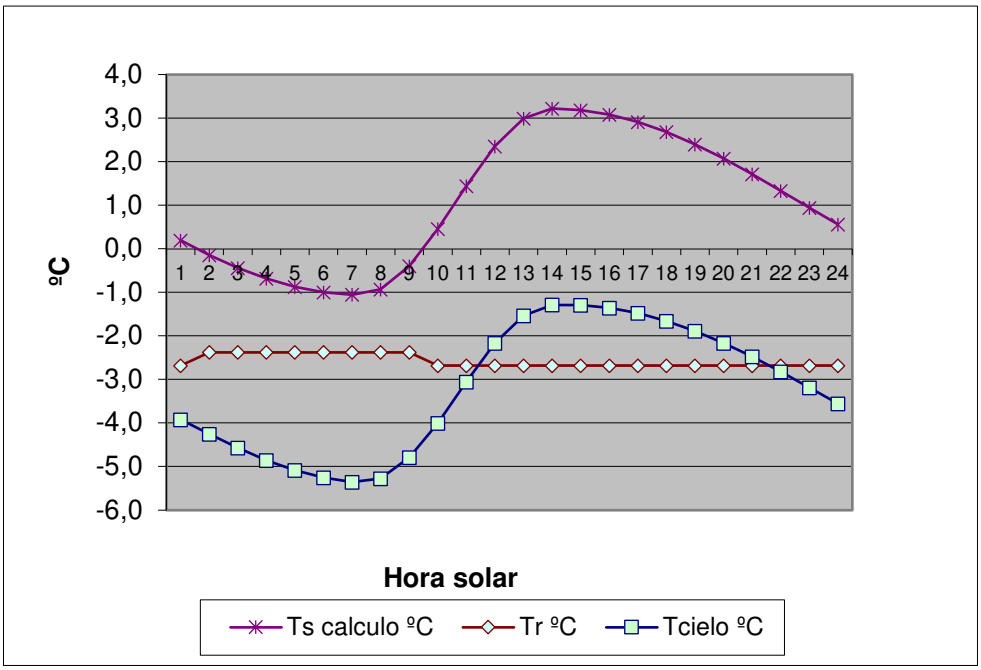
| | |
|---|---|
| Global (W) | -1983 |
| W/m2 | -46 |
| Hora max.sen | 6 |



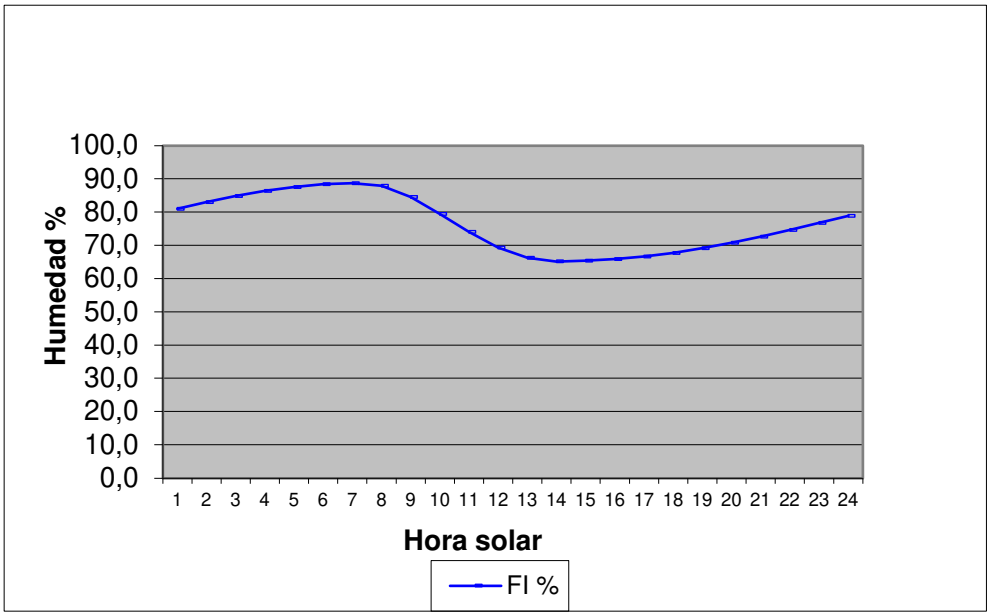



Temperaturas exteriores

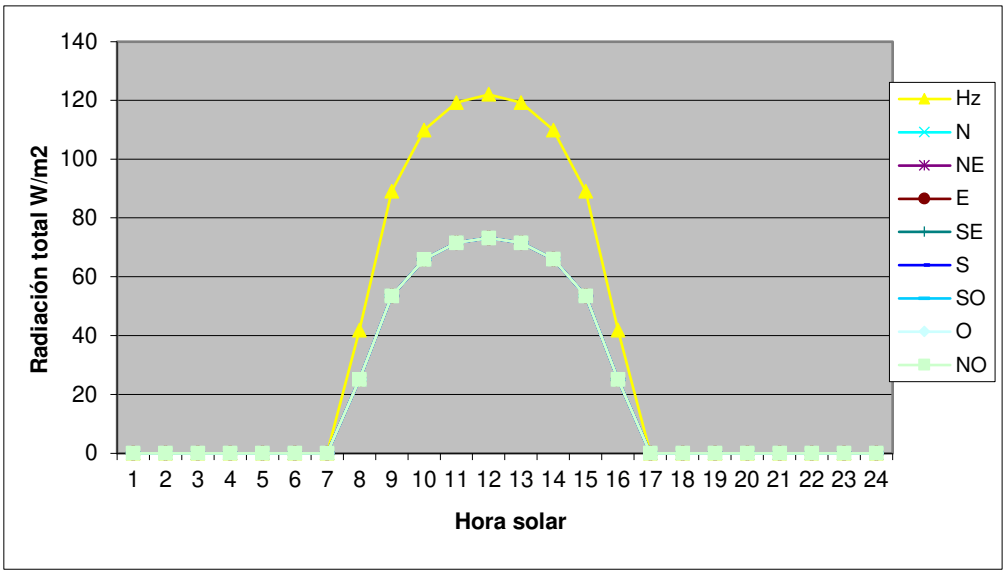



Humedad relativa

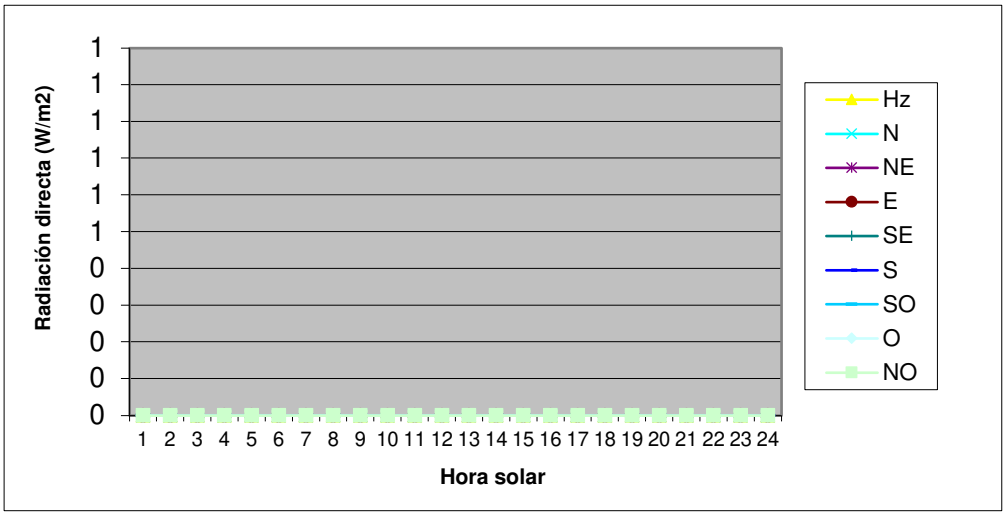


Radiación solar

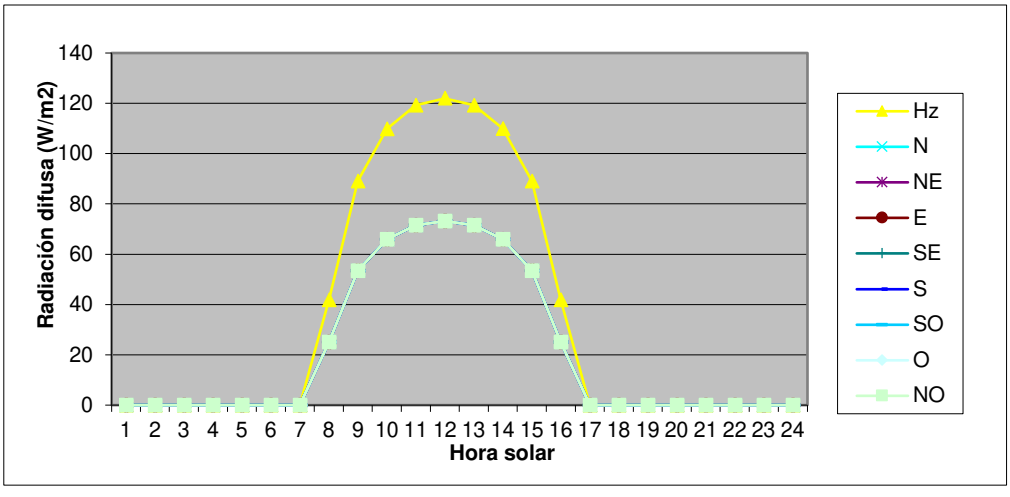
Total



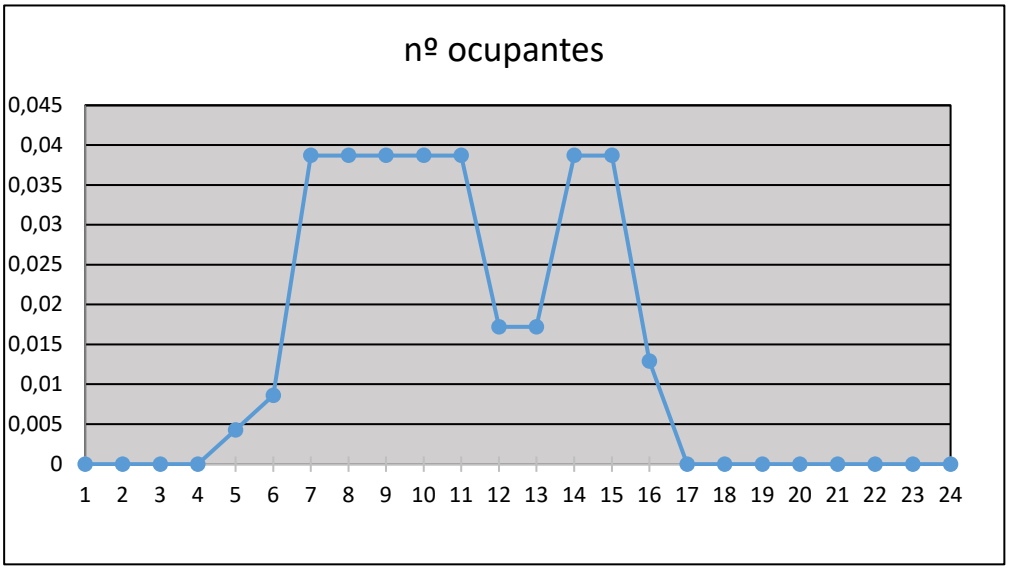

Directa



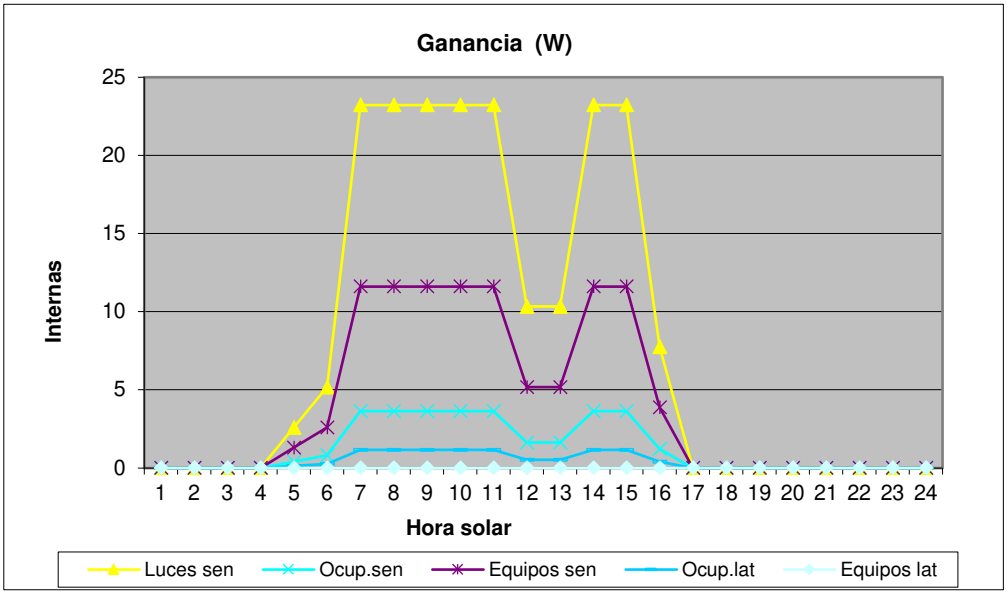

Difusa



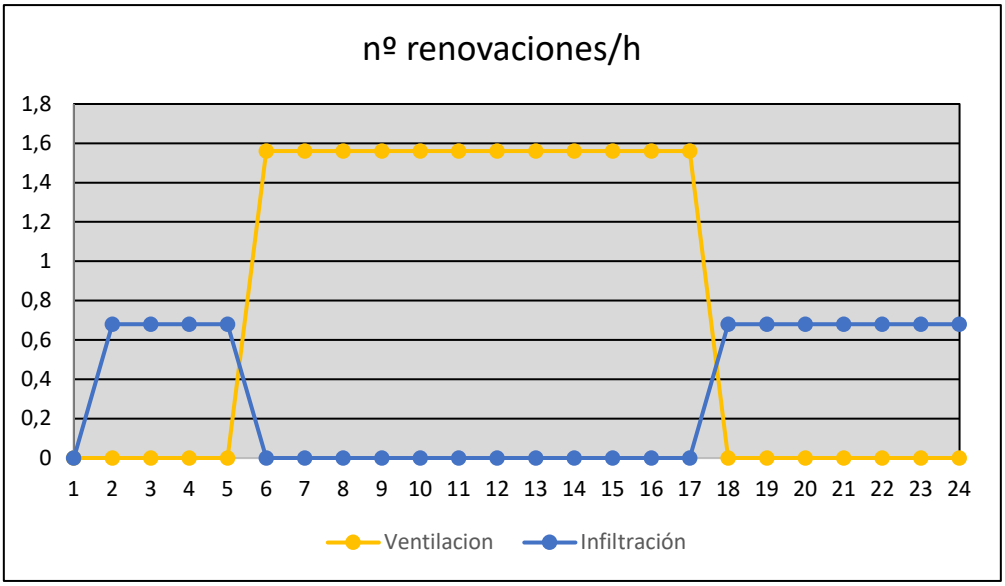
Nº ocupantes (datos de partida)



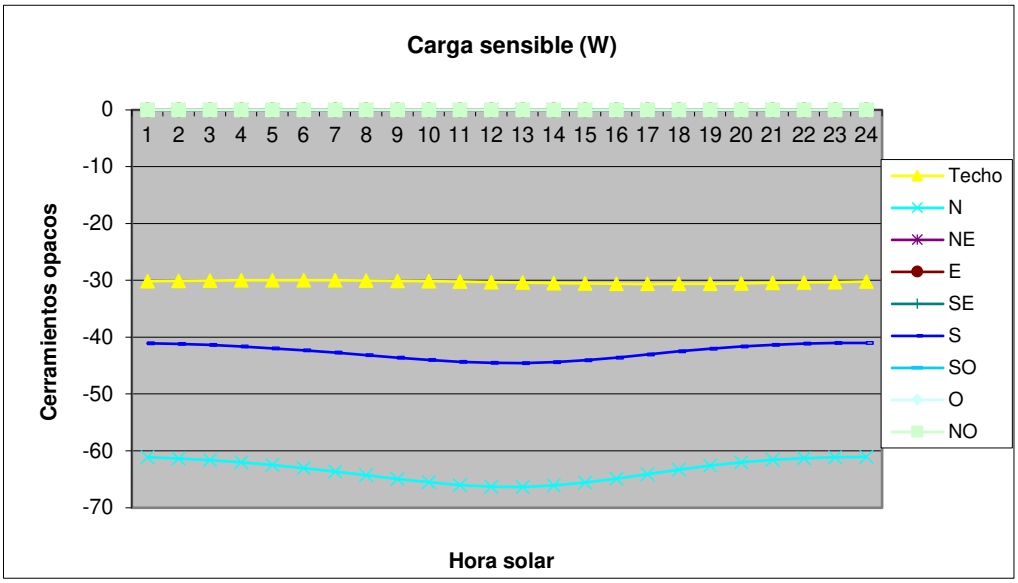

Ganancias internas (datos de partida)



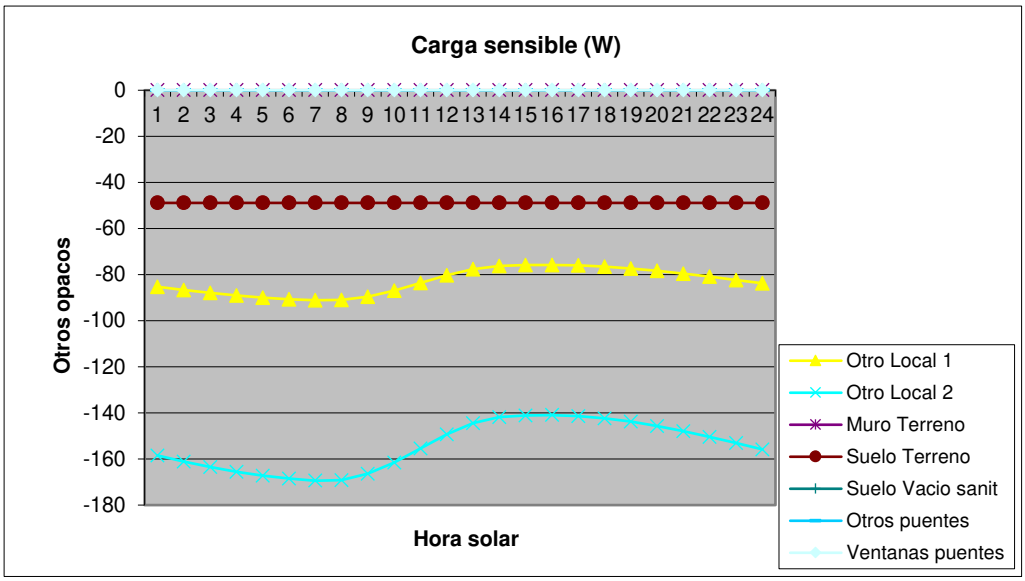

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 124 m3



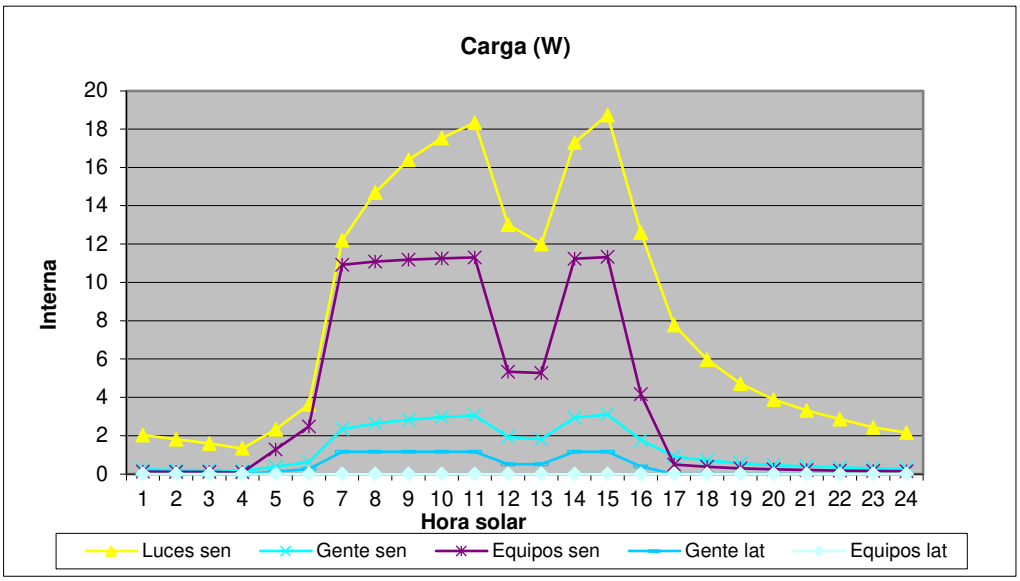
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 32,4936715 m2



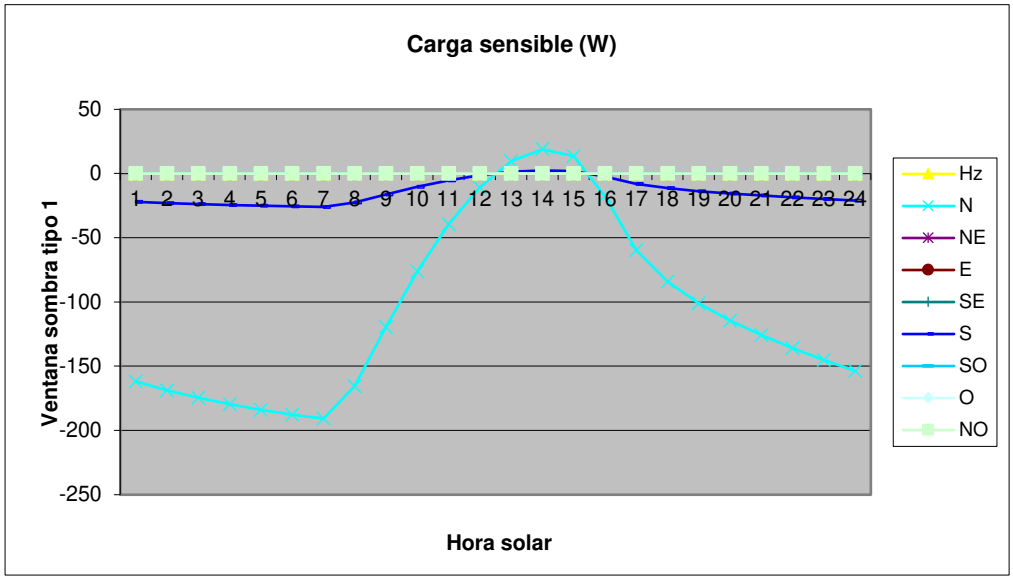

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 150,03516 m2



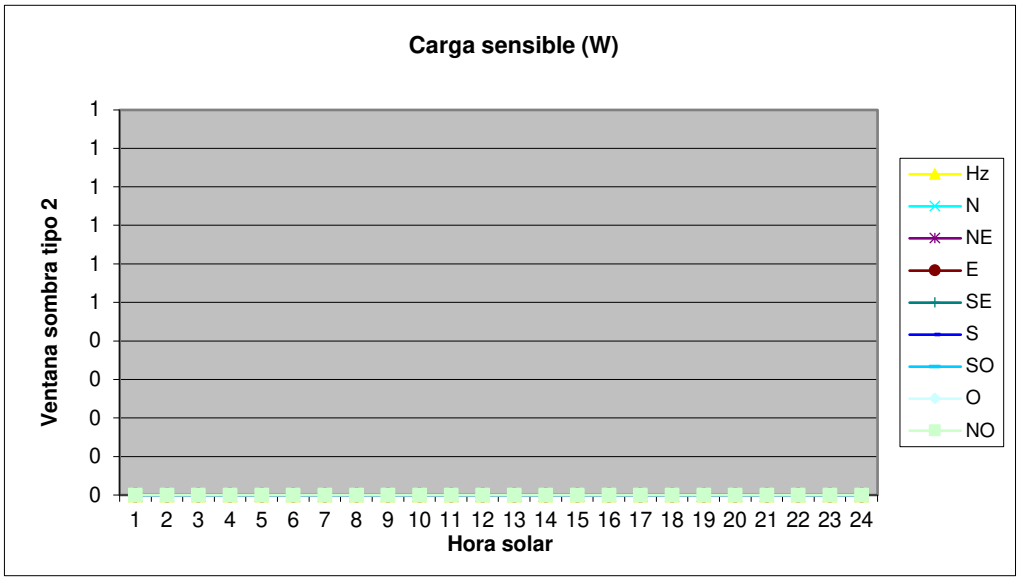

Cargas internas



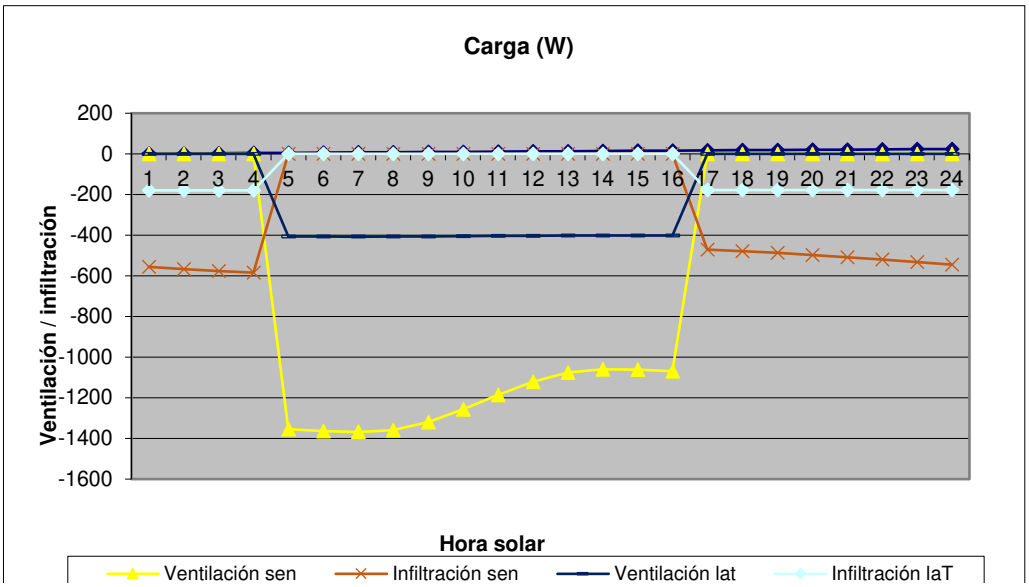
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración



**REFRIGERACION**

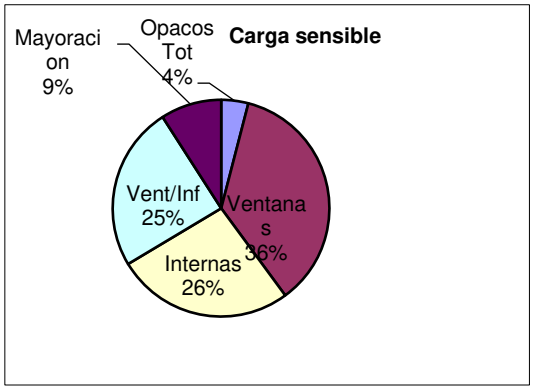
| Local: | Edificio 01-Oficina flota c | Municipio: | Zaragoza |
|---|---|---|---|

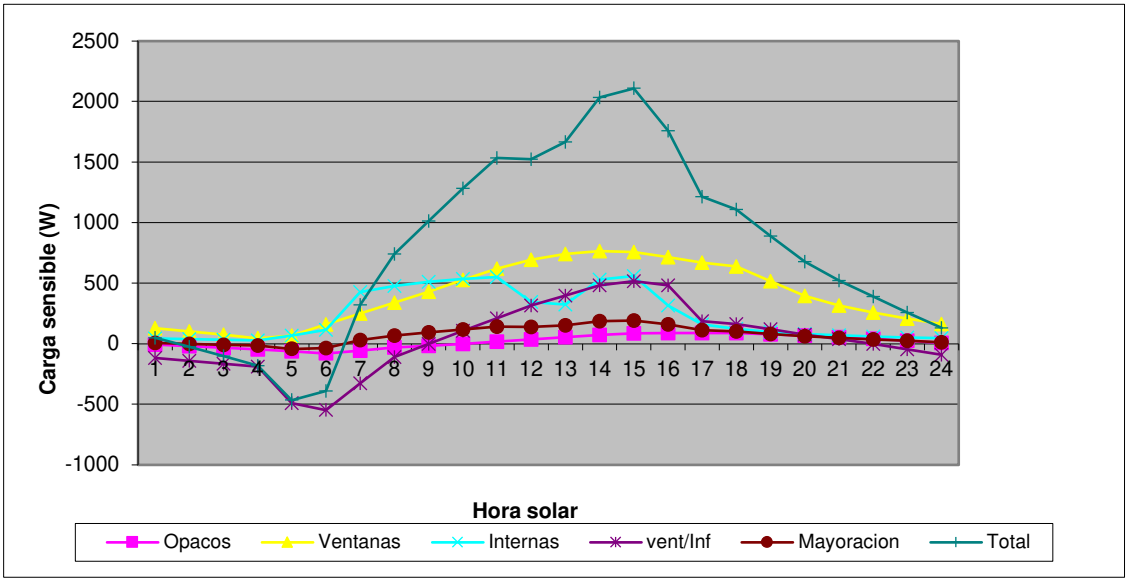
| | |
|---|---|
| Sup.opac.(m2) | 32,494 |
| Sup.otros.(m2) | 150 |
| Sup.Vent.1 | 8 |
| Sup.Vent.2 | 0 |
| Luces inst.(W) | 193,5 |
| Equip.inst(W) | 116,1 |
| Ocup.inst.(nº) | 4 |
| Vent.inst(m3/h) | 194 |
| Inf.inst(m3/h) | 0 |
| Superficie (m2) | 43 |
| Volumen (m3) | 124 |

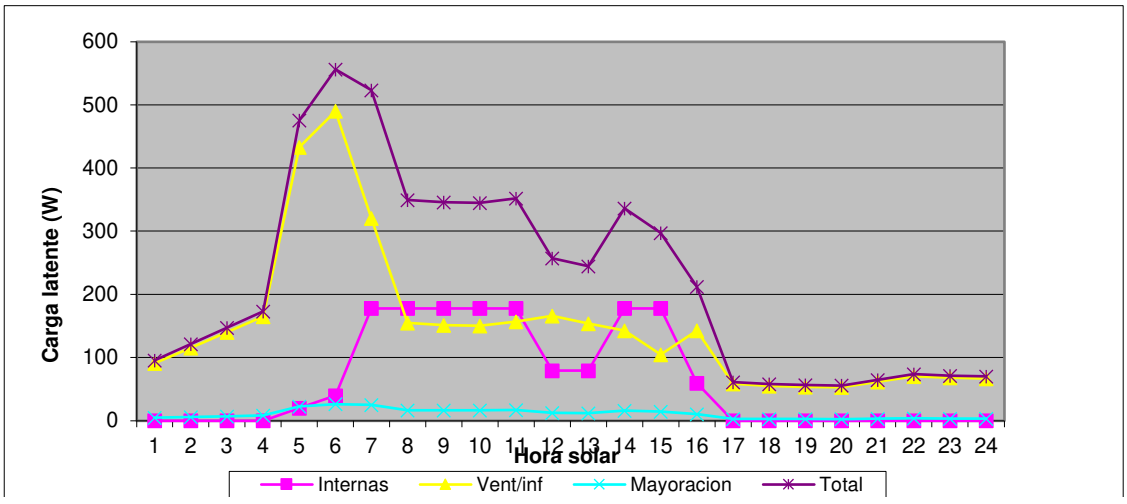
| | |
|---|---|
| Hora solar | 15 |
| Hora civil | 17,17 |
| Dia | 21 |
| Mes | Julio |
| Temp.int.(ºC) | 26 |
| Hum.rel.int.(%) | 50 |
| Temp.ext.(ºC) | 34,5 |
| Hum.rel.ext.(%) | 33 |

| | Qsen(W) | Qlat(W) |
|---|---|---|
| Opacos Ext. | 15 | 0 |
| Opacos Otros | 71 | 0 |
| Ventanas 1 | 756 | 0 |
| Ventanas 2 | 0 | 0 |
| Luces | 187 | 0 |
| Equipos | 113 | 0 |
| Ocupacion | 258 | 178 |
| Ventilación | 517 | 105 |
| Infiltración | 0 | 0 |
| Mayoración | 192 | 14 |
| TOTAL | 2108 | 297 |

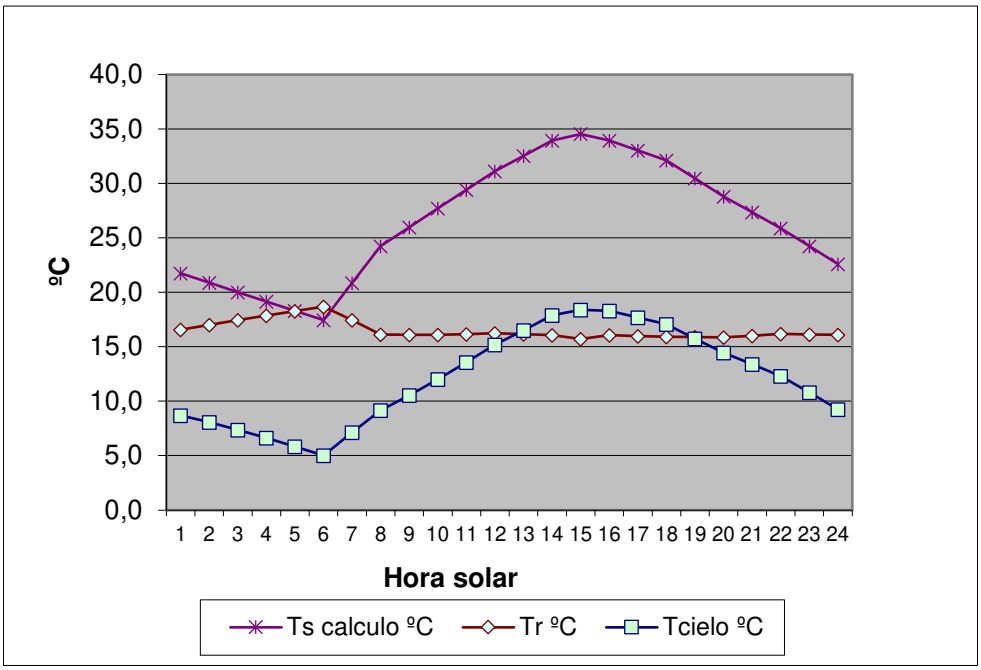
| | |
|---|---|
| Global (W) | 2405 |
| W/m2 | 56 |



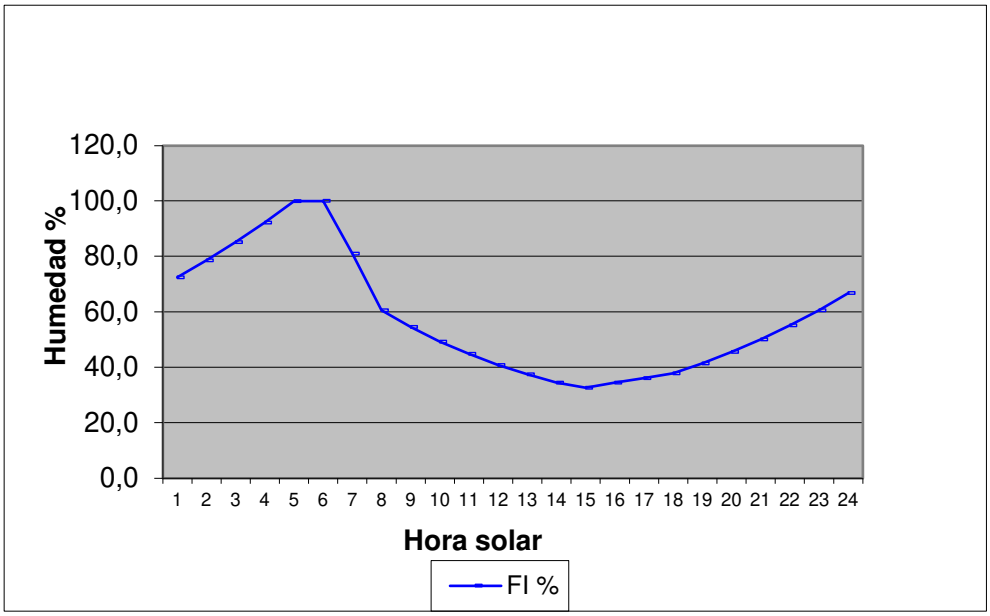



Temperaturas exteriores

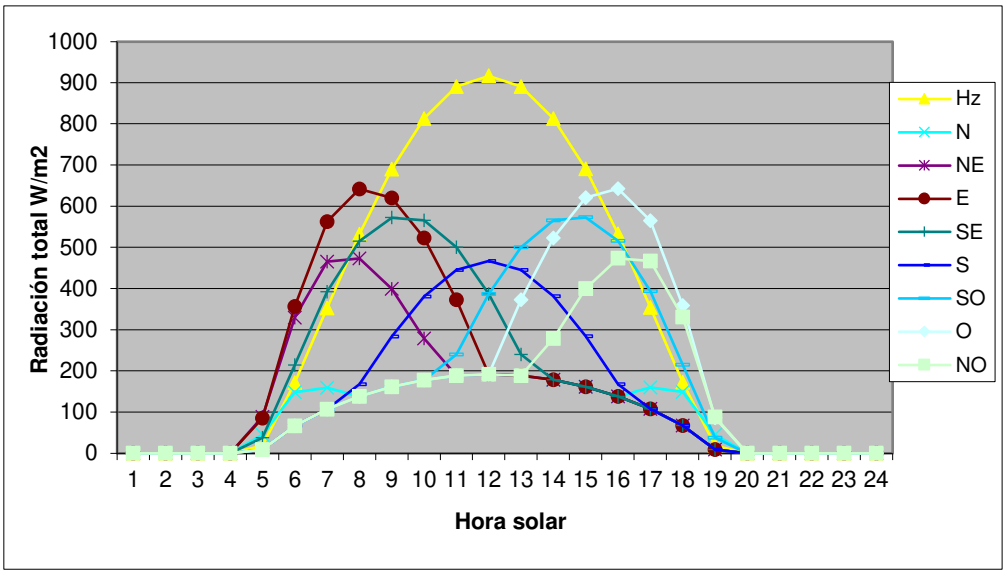



Humedad relativa

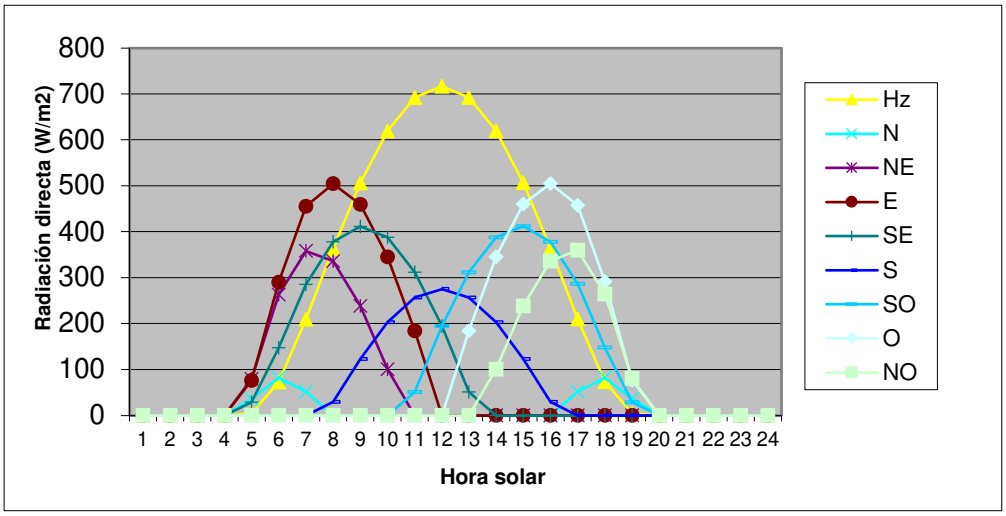


Radiación solar

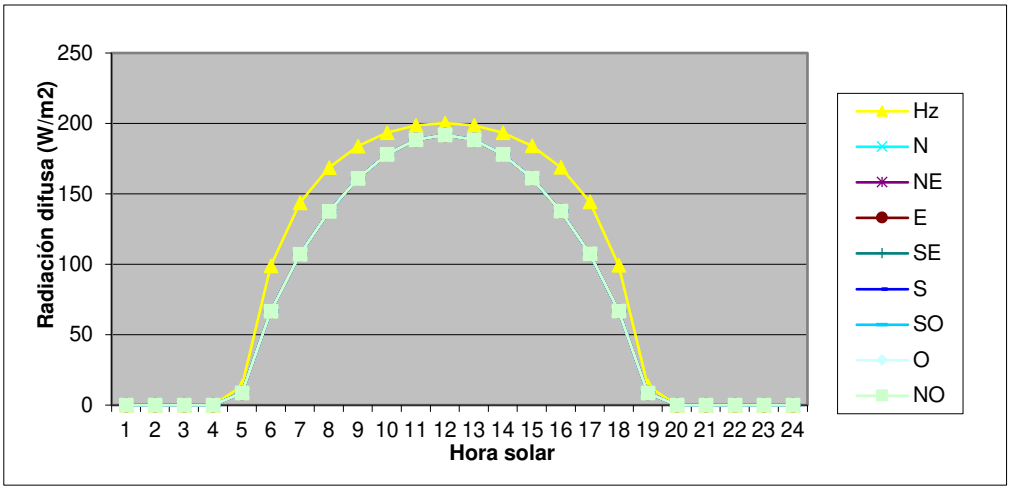
Total



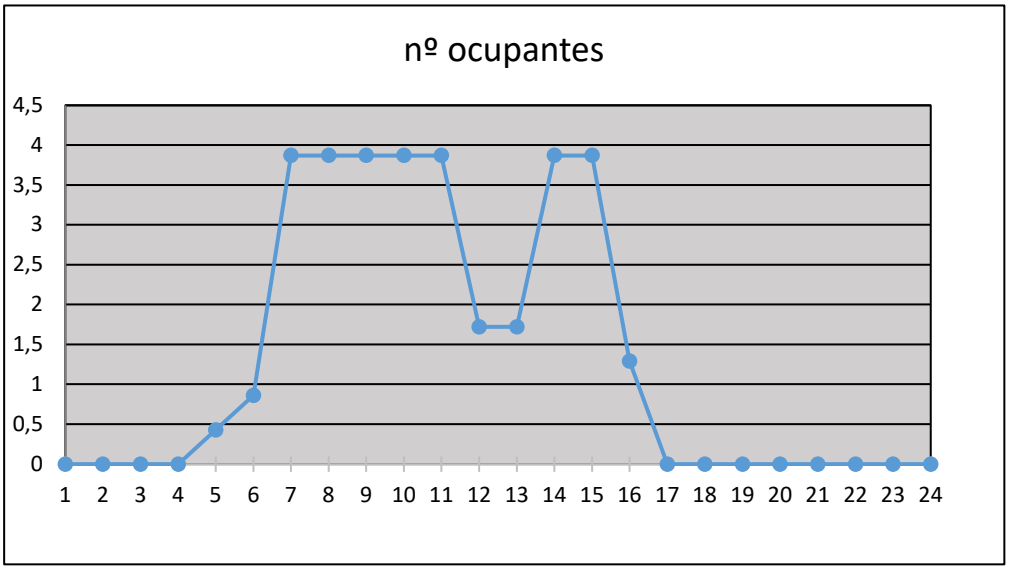

Directa



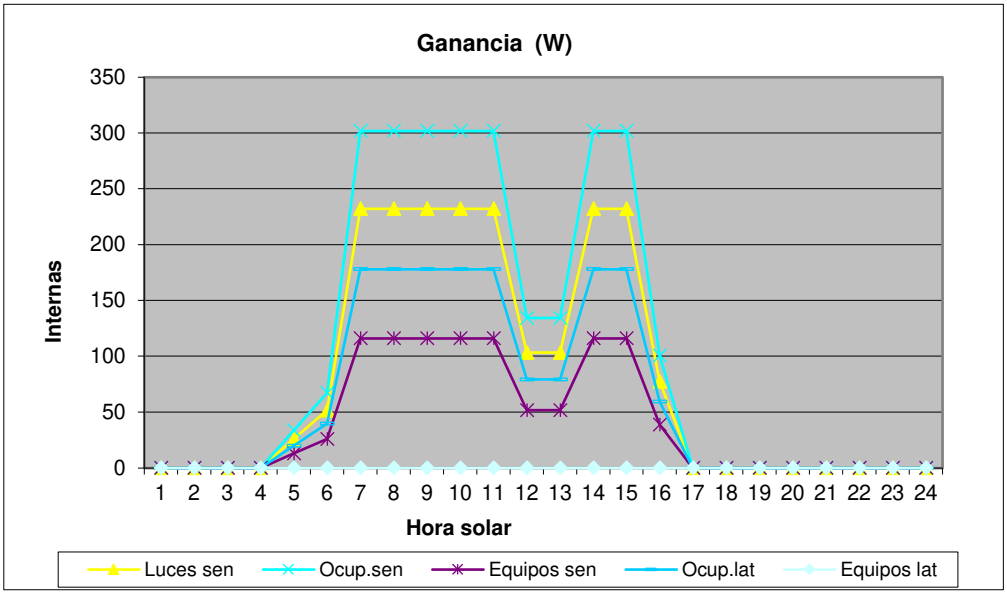

Difusa



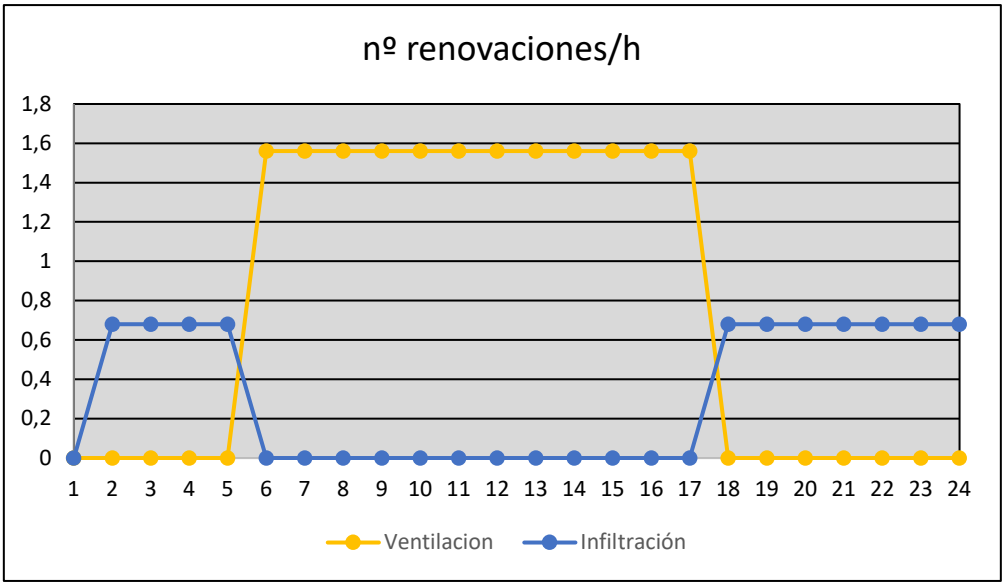
Nº ocupantes (datos de partida)



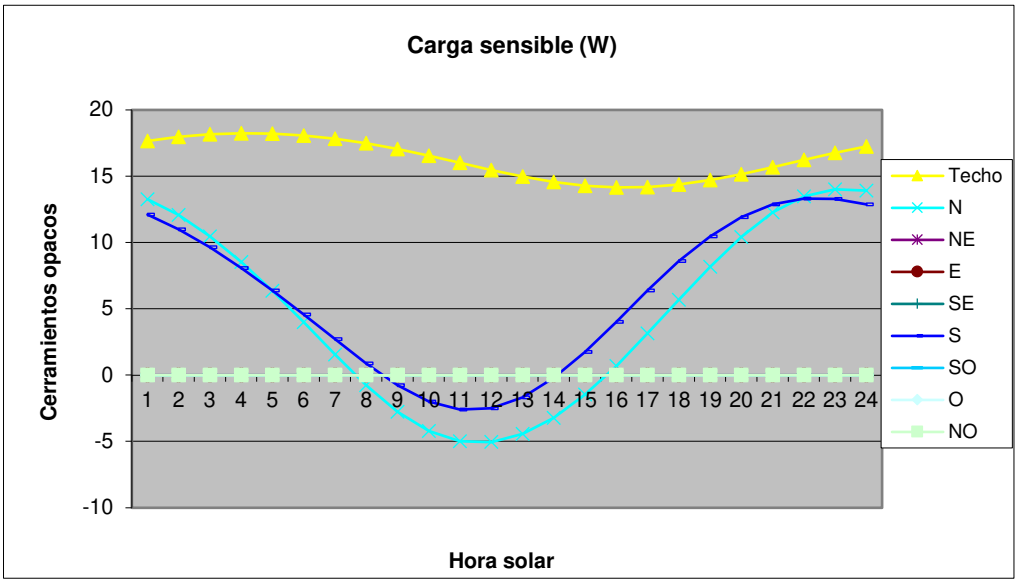

Ganancias internas (datos de partida)



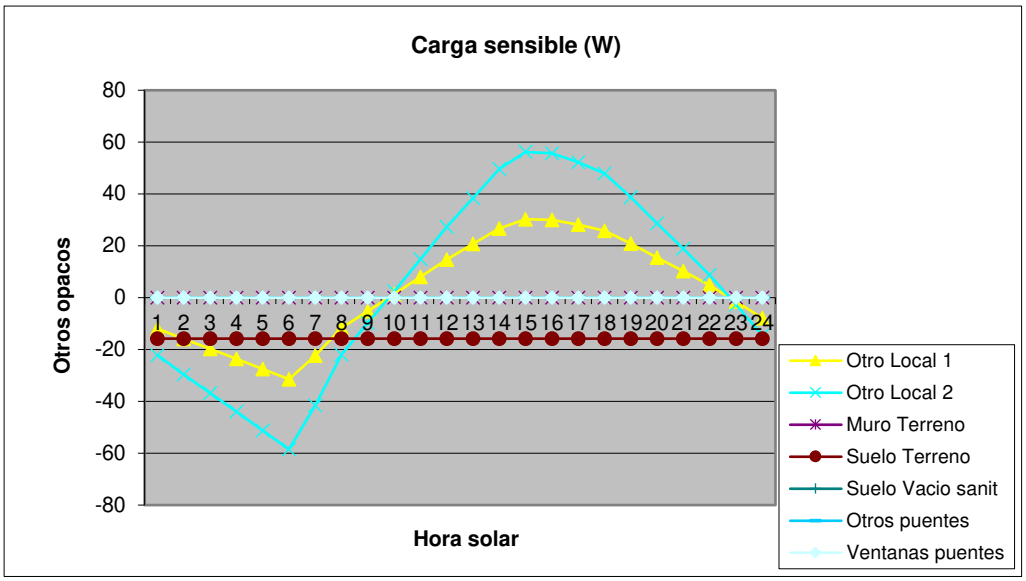

Ventilación e infiltración (datos de partida) Volumen local 124 m3



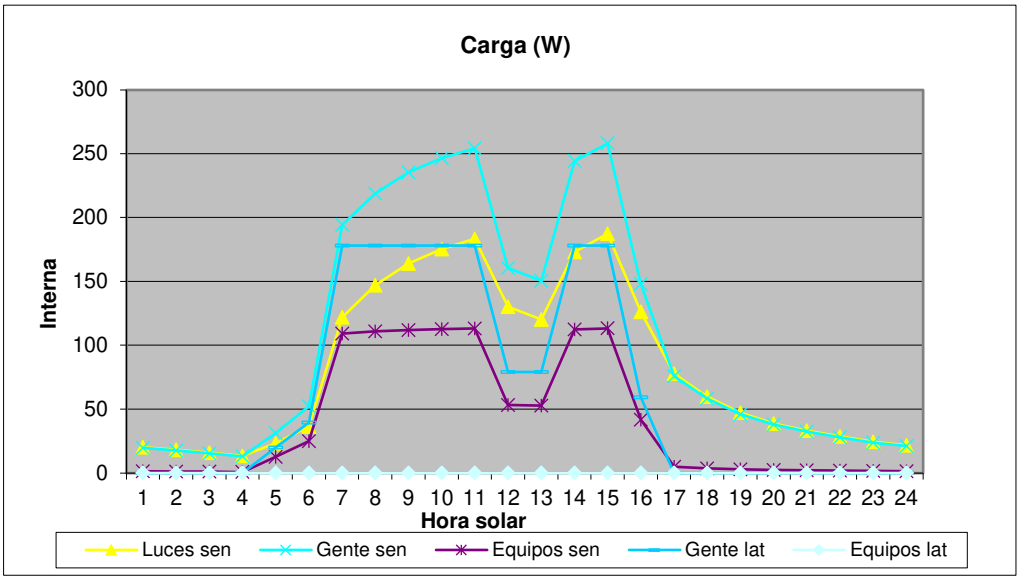
Carga por cerramientos opacos al aire exterior Superficie 32,4936715 m2



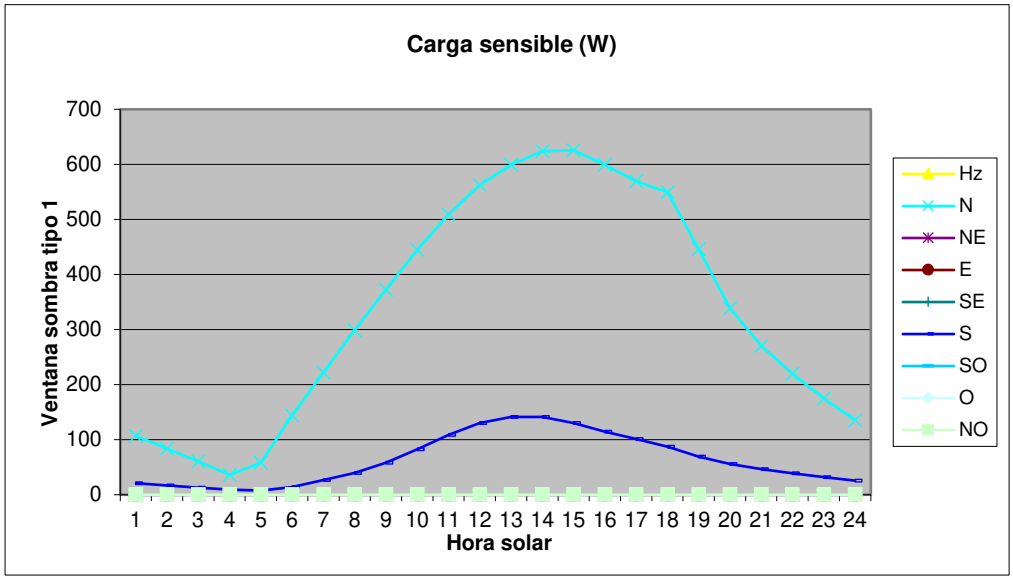

Carga por cerramientos opacos no al aire exterior Superficie 150,03516 m2



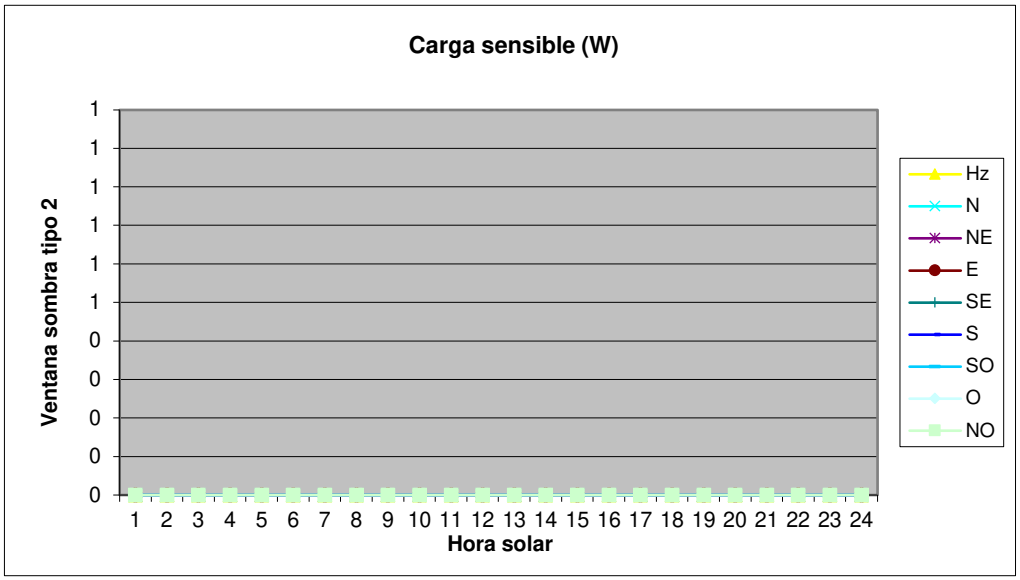

Cargas internas



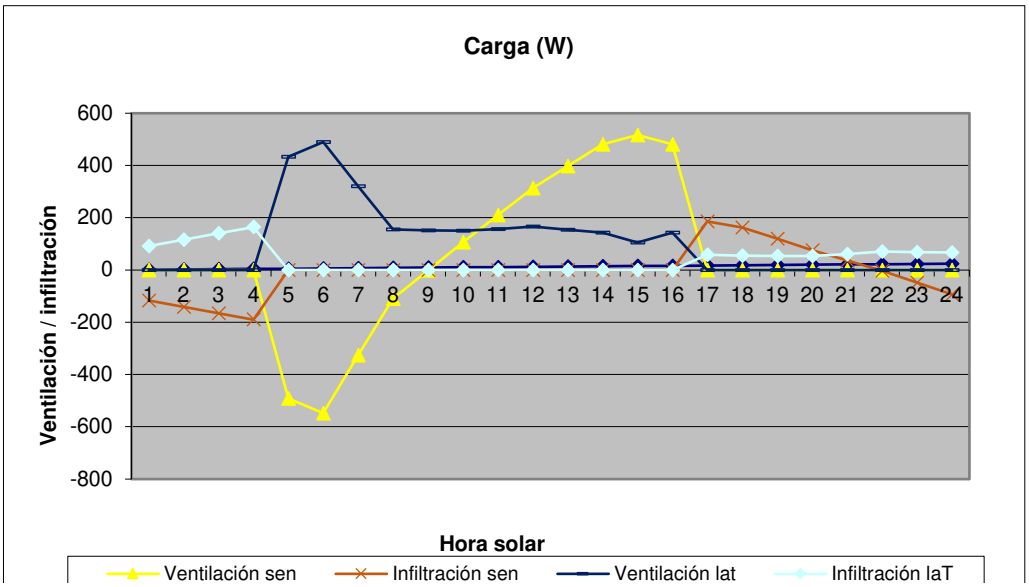
Carga por huecos tipo 1 Superficie 8 m2




Carga por huecos tipo 2 Superficie 0 m2




Cargas por ventilación y/ó infiltración

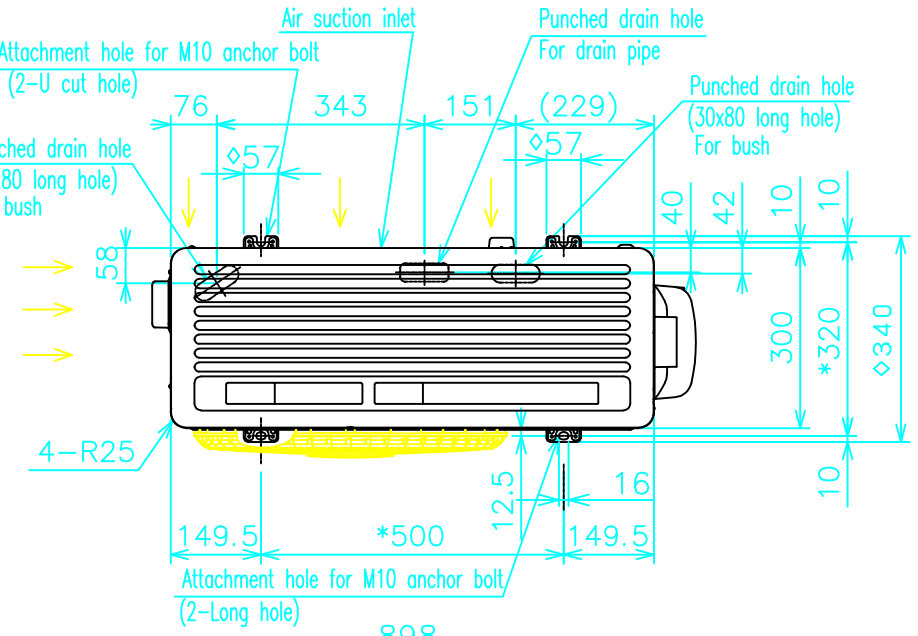


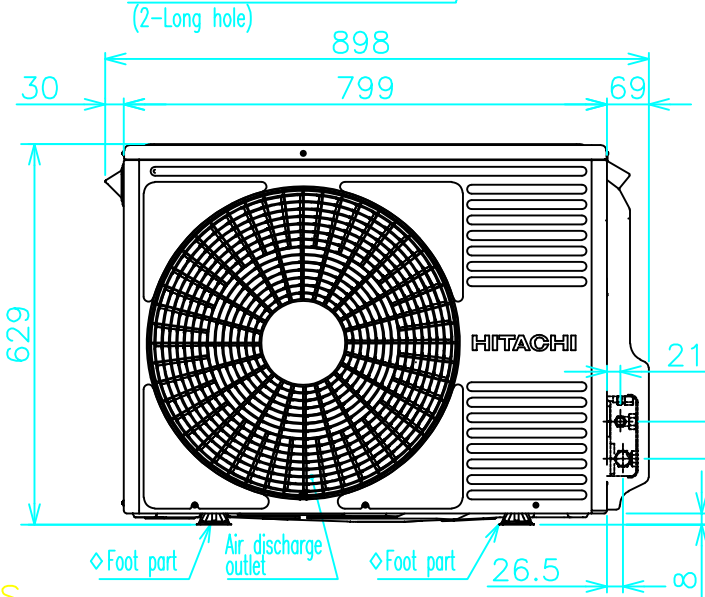
XEKS1941

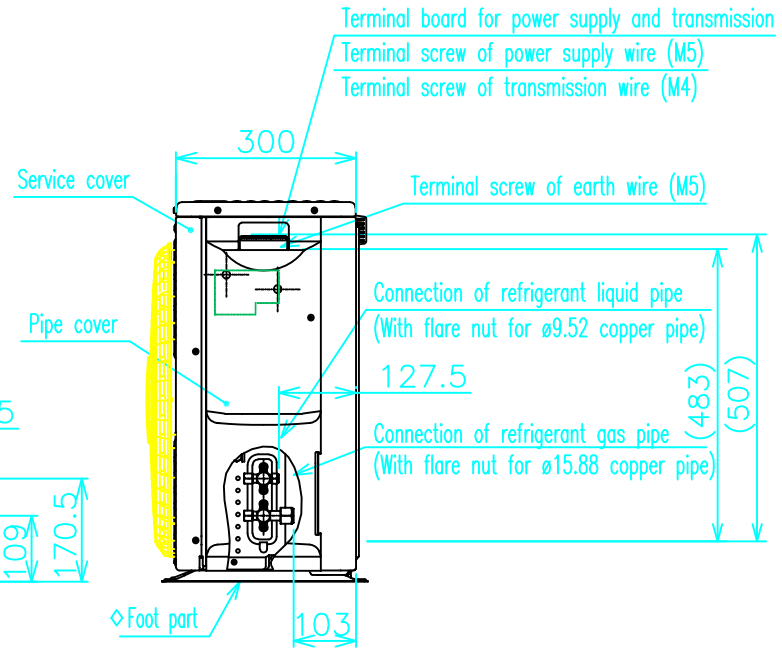
# Air-cooled heat pump system packaged air conditioner | Outdoor unit for Shop | Dimensional drawing

Unit:mm

RAS-3WHVRP

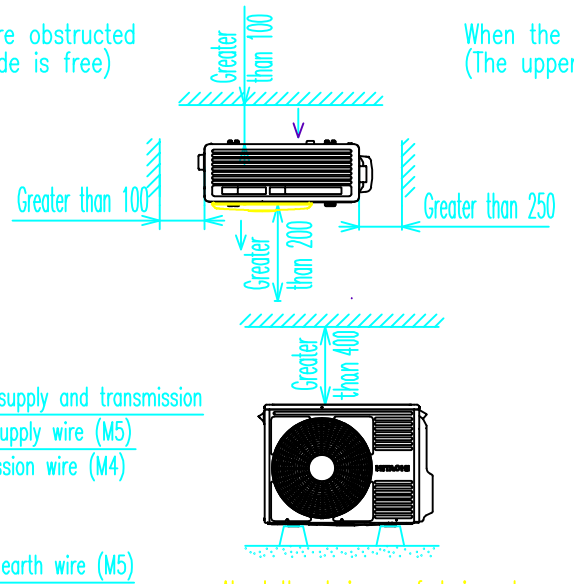


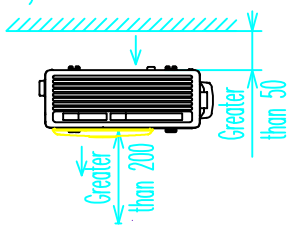




## Service space

When the lateral sides are obstructed
(The upper side is free)




When the lateral sides are free
(The upper side is free)




About the drainage of drain water
- Drain water is drained when doing heating operation and defrosting operation.
- Rain water is also drained.
  1. Choose a location with good drainage or make a ditch for the drainage of water
  2. Avoid installation at the upper side of pathways, as water drops fall.
- In case that it is unavoidable, perform water draining installing a secondary drain pan.
- About the place of installation?
  Install the product in a place in which there is no adverse wind (wind blowing against the propeller fan).
  This is to prevent snow entering into the product.
- About the installation in places in which the product is hit by strong winds
  1. Carry out foundation works in a place with sufficiently stable strength, and fix the product firmly.
  2. Install the product avoiding the discharge outlet to be hit by strong winds.
  3. In case that the discharge outlet is to be hit by strong winds, use the windbreak set sold separately.
     Refer to the installation and operation manual for details.

## NOTES

1. This unit is a chargeless unit for pipe lengths up to 10 m.
   In case that pipe length exceeds 10 m, it is necessary to add refrigerant on site.
2. The stop valve is inside the pipe cover.
3. The terminal board for power supply connection and the earth connection terminal are inside the pipe cover.
4. The dimensions with the * mark indicate the pitch dimension of the holes for attachment of anchor bolts.
5. When installing the outdoor unit, always place the load on the entire surface of the foot parts (◇ parts).
   Make sure that that load is places on the entire surface of the foot parts also in case of installing it on a base or a stand, or in case of placing an antivibration mat. Refer to the installation and operation manual for details.

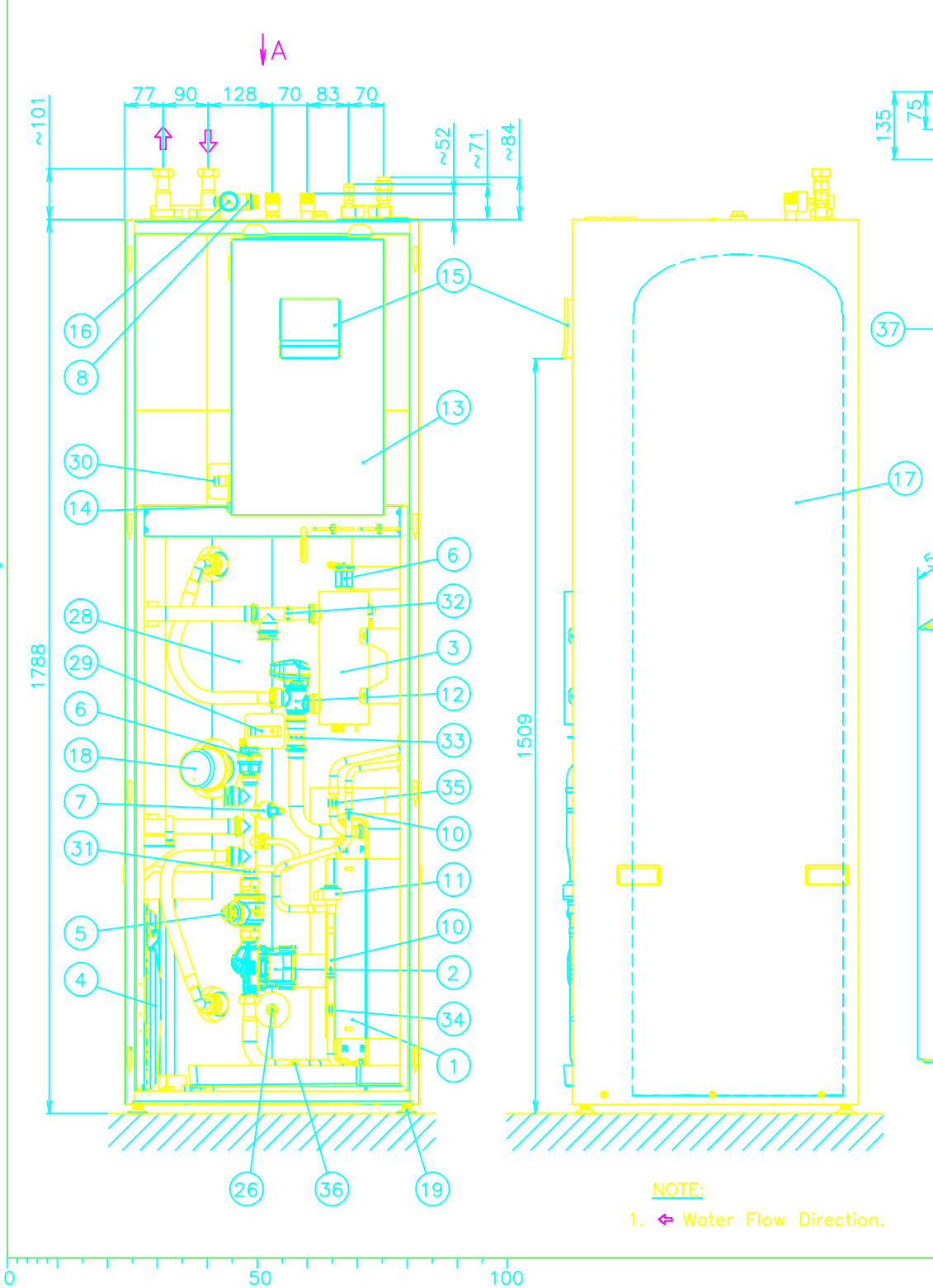
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| △0 | PROJECTION | SCALE 1/12 | DWN. | | TITLE: DIMENSIONAL DRAWING | Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain S.A.U. | REMARKS: - |
| | | | CHKD. | | | | DWG. NO. XEKS1941 |
| | | | APPD. | | | | |

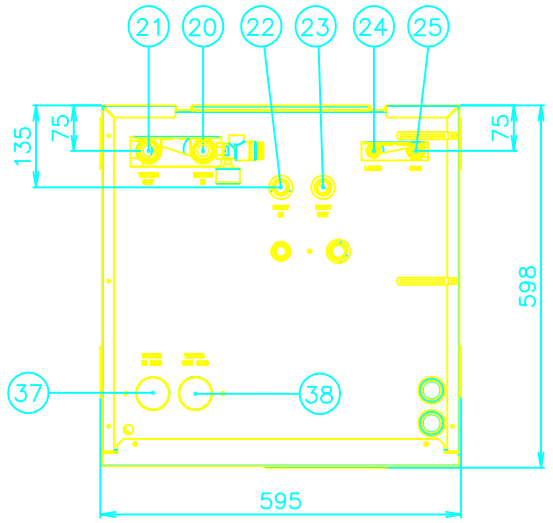
0 50 100

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala S/E | Titulo: Unidad exterior aerotermia | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

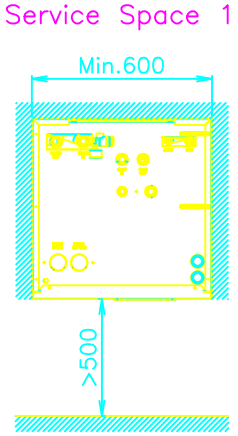
XEKS2015

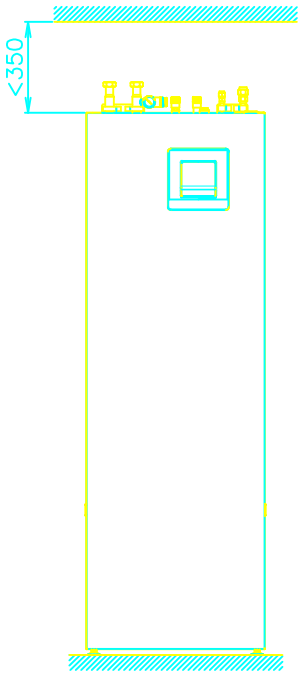
# DIMENSIONAL DRAWING OF "YUTAKI S COMBI" RWD-(2.0~3.0)RW1E-220S/RWD-(4.0~6.0)NW1E-220S MODELS

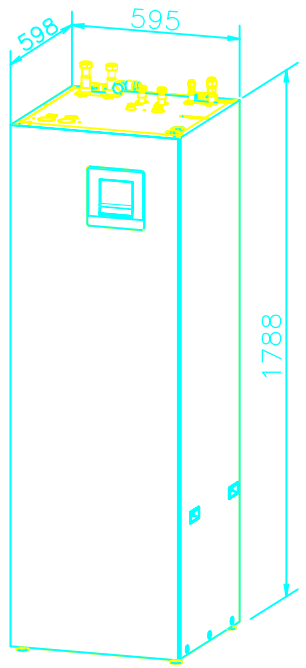


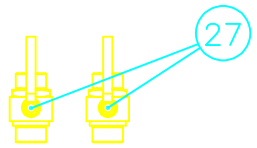

View from A

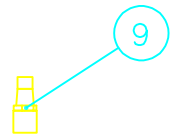



Service Covers




Mark Number table

| No. | Name | Remarks |
|---|---|---|
| 1 | Plate Heat Exchanger | |
| 2 | Water Pump | |
| 3 | Electric water heater | |
| 4 | Expansion Vessel | 6 Liters |
| 5 | Water strainer | |
| 6 | Air Purger | x2 |
| 7 | Water Pressure Sensor | |
| 8 | Safety valve | |
| 9 | Drain pipe for safety valve | (factory-supplied accessory) |
| 10 | Refrigerant strainer | x2 |
| 11 | Expansion valve | |
| 12 | 3-way valve | (For space heating and DHW) |
| 13 | Electrical box | |
| 14 | Switch for DHW "emergency" operation | |
| 15 | LCD controller | |
| 16 | Manometer | |
| 17 | DHW tank (220 L) | |
| 18 | DHW tank heater + thermostat | |
| 19 | Mounting foot | x4 |

Mark Number table

| No. | Name | Remarks |
|---|---|---|
| 20 | Water inlet connection | 2~6HP G1" (female) |
| 21 | Water outlet connection | 2~6HP G1" (female) |
| 22 | DHW inlet connection | G3/4" (male) |
| 23 | DHW outlet connection | G3/4" (male) |
| 24 | Refrigerant liquid connection | 2HP ø6,35 (1/4")<br>2.5~6HP ø9,52 (3/8") |
| 25 | Refrigerant gas connection | ø15,88 (5/8") |
| 26 | Drain port (For DHW) | (G3/8") |
| 27 | Shutdown valve | (factory-supplied accessory) |
| 28 | Tank Insulation | |
| 29 | DHW thermistor 1 | (Down) |
| 30 | DHW thermistor 2 | (Up) |
| 31 | Water inlet thermistor | (THMwi) |
| 32 | Water outlet thermistor | (THMwo) |
| 33 | Water outlet PHEX thermistor | (THMwohp) |
| 34 | Refrigerant liquid pipe thermistor | (THML) |
| 35 | Refrigerant gas pipe thermistor | (THMc) |
| 36 | Drain Port (for Unit) | (G3/8") |
| 37 | Water inlet second temperature | |
| 38 | Water outlet second temperature | |

NOTE:

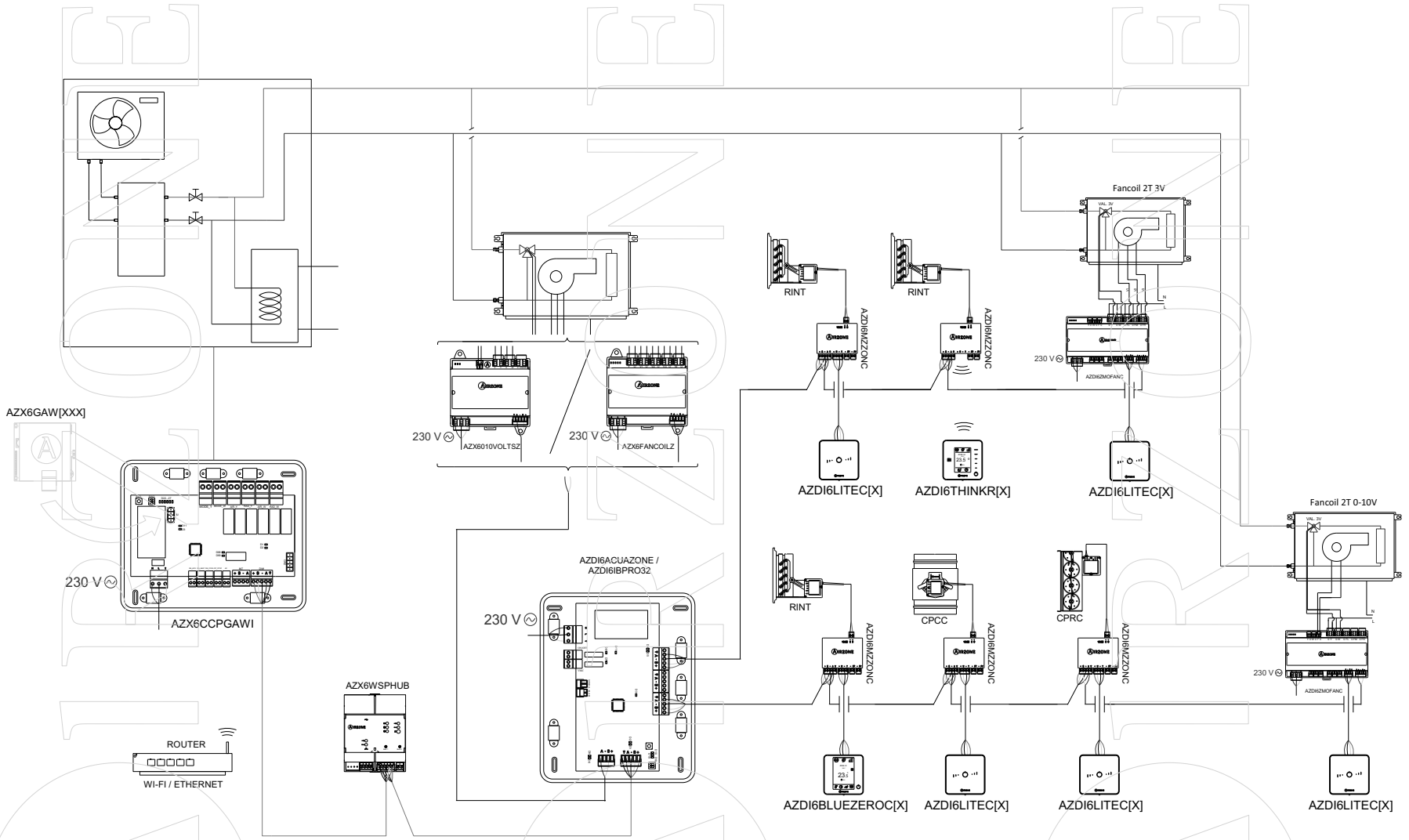
1. ⇦ Water Flow Direction.

0 50 100

| PROJECTION | SCALE | | | TITLE | | DWG. NO. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1/10 | DWN | | DIMENSIONAL DRAWING | Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain S.A.U. | XEKS2015 |
| | | CHKD. | | | | |
| | | APPD. | | | | |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala S/E | Titulo: Unidad interior aerotermia | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

# EQUIPO DE AEROTERMIA CON FANCOIL ZONIFICADO Y FANCOIL INDIVIDUAL HASTA 32 ZONAS



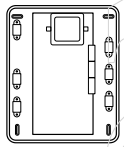

| | |
|---|---|
| AZDI6ACUAZONE | CENTRAL DE SISTEMA AIRZONE ACUAZONE |
| AZDI6BLUEZEROC[X] | TERMOSTATO BLUEFACE ZERO [COLOR] AIRZONE |
| AZDI6THINK[R][X] | TERMOSTATO [RADIO] THINK [COLOR] AIRZONE |
| AZDI6LITE[C/R][X] | TERMOSTATO [CABLE/RADIO] LITE [COLOR] AIRZONE |
| AZX6FANCOILZ | PASARELA DE CONTROL AIRZONE-FANCOIL 3 VELOCIDADES |
| AZDI6MZZONE[C/R] | MÓDULO DE ZONA MOTOR [CABLE/RADIO] AIRZONE |
| AZDI6ZMOFANC | MÓDULO ZONA CABLE AIRZONE UNIDAD FANCOIL INDIVIDUAL |
| AZX6CCPGAWI | CENTRAL DE CONTROL DE PRODUCCIÓN HIDRÓNICA AIRZONE |
| AZX6WSPHUB | WEBSERVER HUB AIRZONE CLOUD DUAL |

NOTA IMPORTANTE: Es responsabilidad del proyectista el diseño de la instalación y la correcta interpretación de los datos obtenidos de esta herramienta.

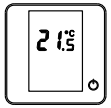
Esquema de conexionado

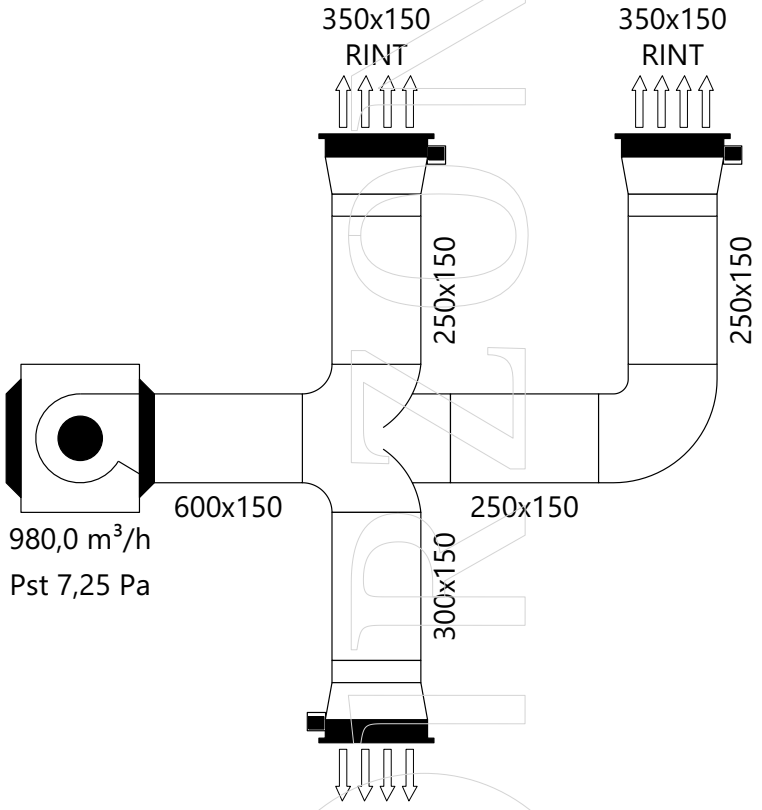
06/03/2024

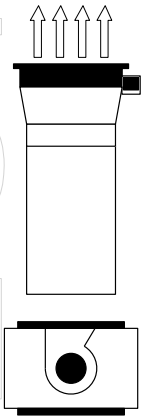
AIRZONE





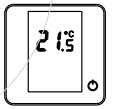










(5*) - Velocidad elevada en el conducto
(4*) - Velocidad de salida elevada en boca de impulsión
(3*) - Relación de lados superior a máximo permitido
(2*) - Compuerta circular de mayor diámetro que altura de conducto
(1*) - Diámetro del conducto circular mayor que altura de conducto

NOTA IMPORTANTE: Es responsabilidad del proyectista el diseño de la instalación y la correcta interpretación de los datos obtenidos de esta herramienta.

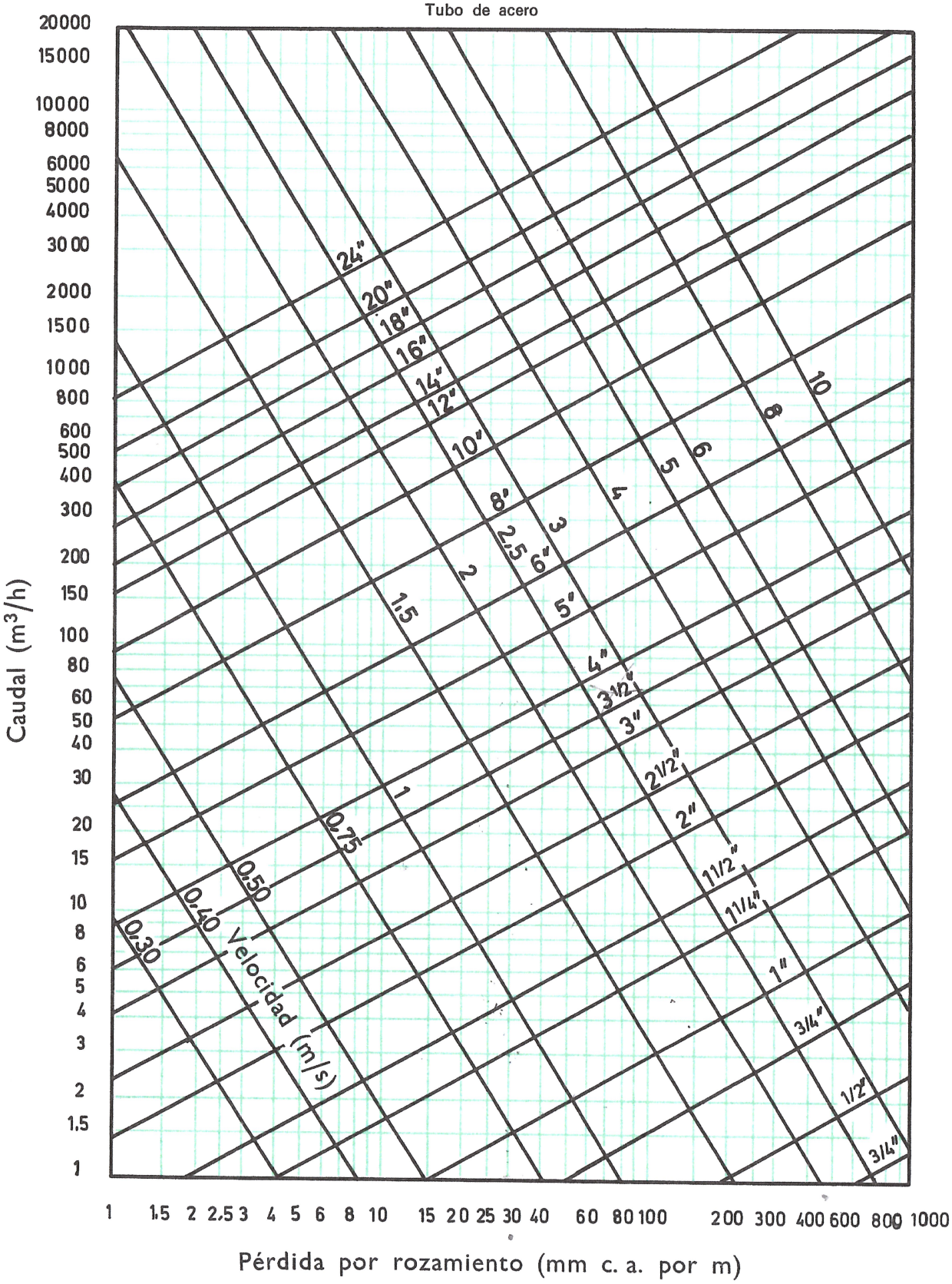
Esquema de instalación

06/03/2024

AIRZONE

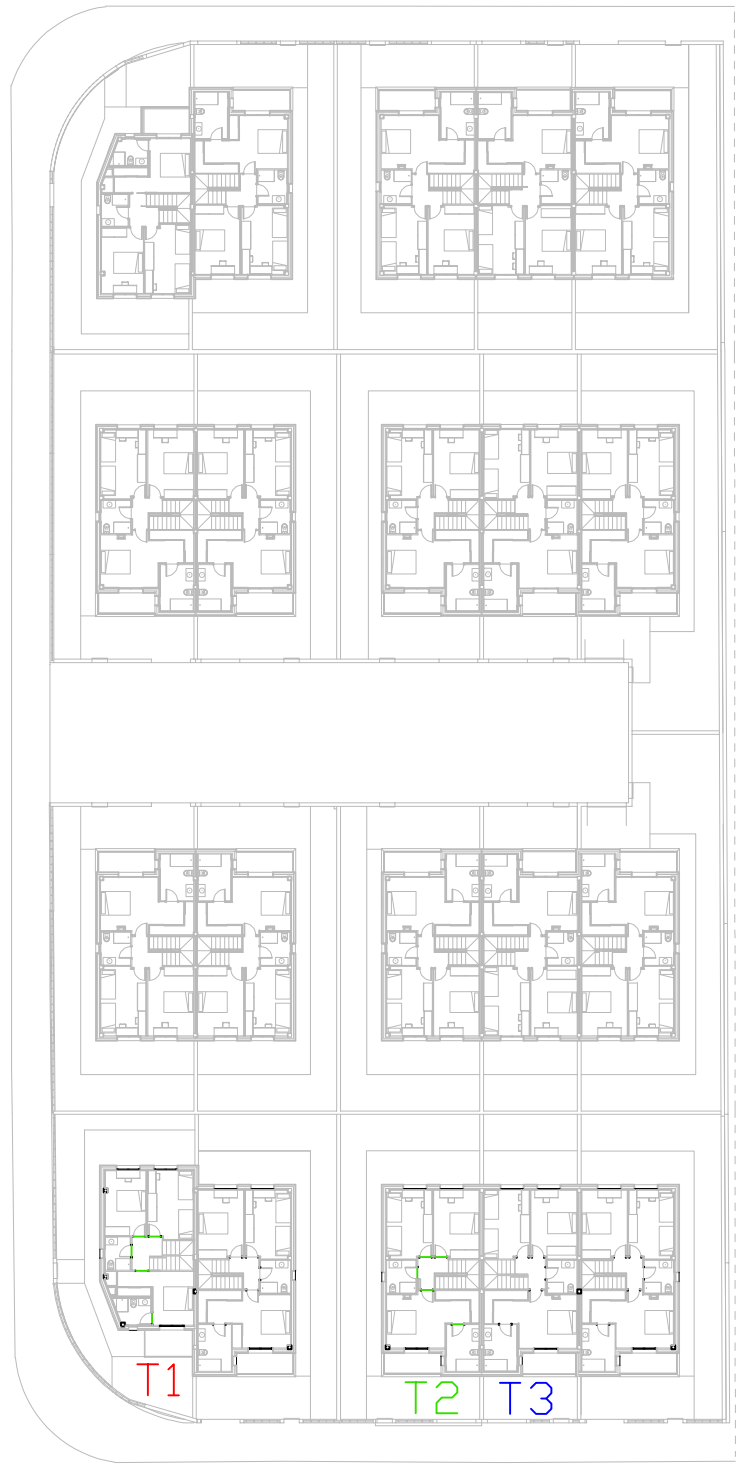
GRÁFICO 3. PÉRDIDAS POR ROZAMIENTO EN LOS SISTEMAS CERRADOS DE TUBERÍAS

Tubo de acero






PLANTA BAJA




PLANTA PRIMERA

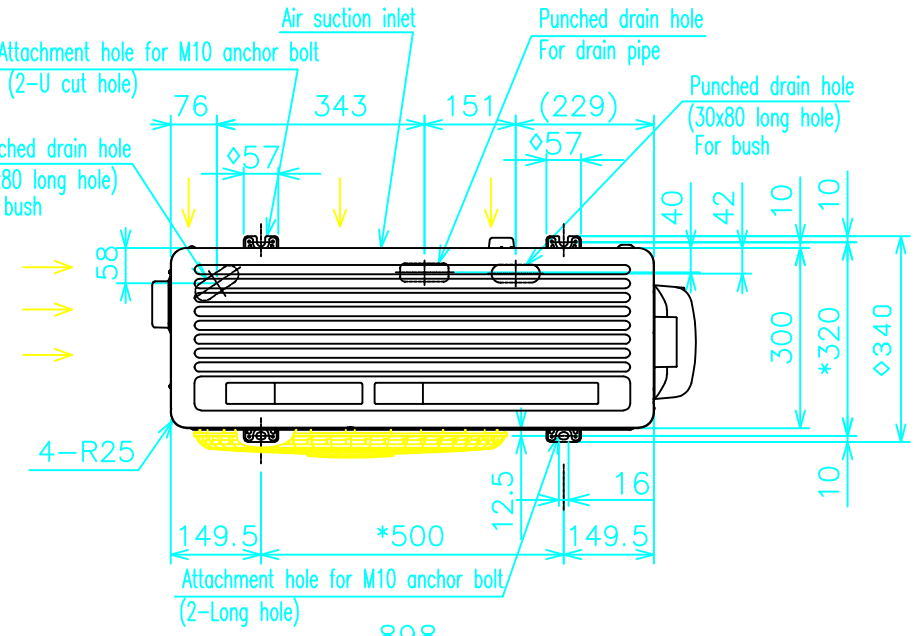
| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala: S/E | Titulo: P.B. , P.1, tipos de vivienda | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

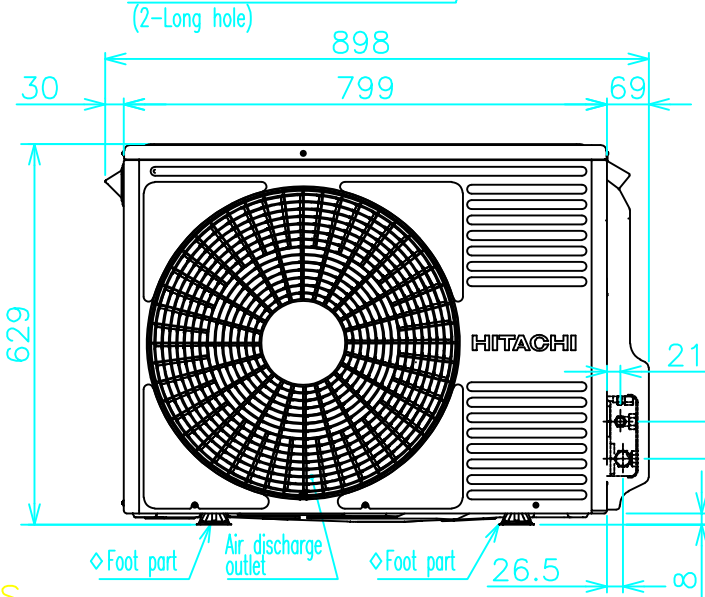
XEKS1941

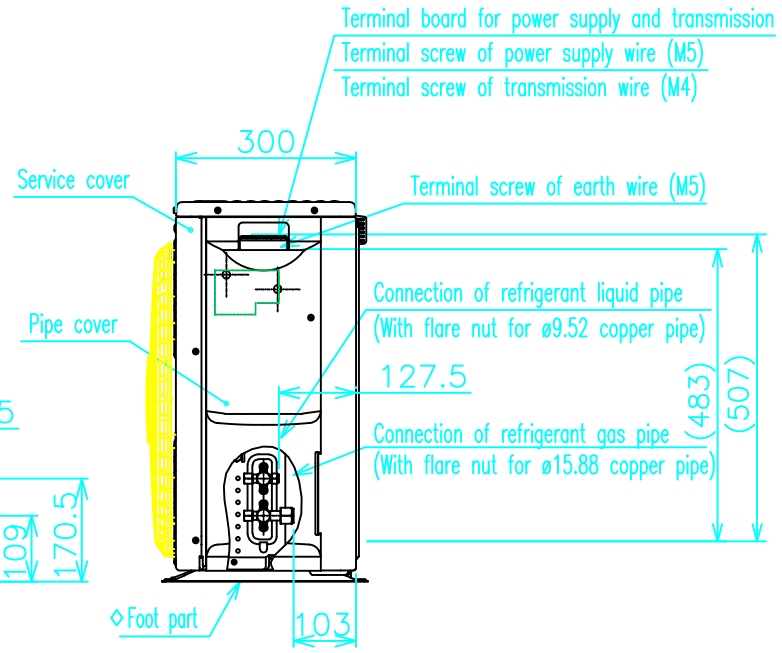
# Air-cooled heat pump system packaged air conditioner | Outdoor unit for Shop | Dimensional drawing

Unit:mm

RAS-3WHVRP

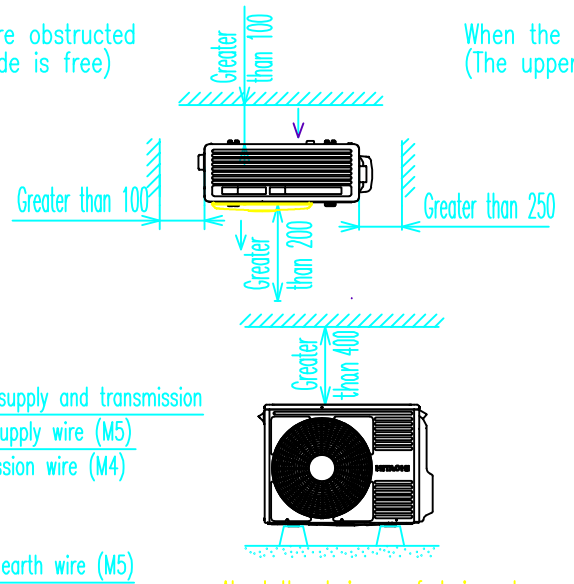


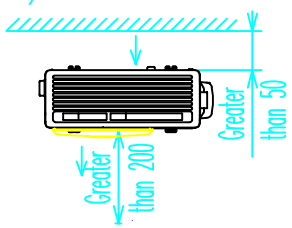




## Service space

When the lateral sides are obstructed
(The upper side is free)




When the lateral sides are free
(The upper side is free)




About the drainage of drain water
- Drain water is drained when doing heating operation and defrosting operation.
- Rain water is also drained.
  1. Choose a location with good drainage or make a ditch for the drainage of water
  2. Avoid installation at the upper side of pathways, as water drops fall.
- In case that it is unavoidable, perform water draining installing a secondary drain pan.
- About the place of installation?
  Install the product in a place in which there is no adverse wind (wind blowing against the propeller fan).
  This is to prevent snow entering into the product.
- About the installation in places in which the product is hit by strong winds
  1. Carry out foundation works in a place with sufficiently stable strength, and fix the product firmly.
  2. Install the product avoiding the discharge outlet to be hit by strong winds.
  3. In case that the discharge outlet is to be hit by strong winds, use the windbreak set sold separately.
     Refer to the installation and operation manual for details.

## NOTES

1. This unit is a chargeless unit for pipe lengths up to 10 m.
   In case that pipe length exceeds 10 m, it is necessary to add refrigerant on site.
2. The stop valve is inside the pipe cover.
3. The terminal board for power supply connection and the earth connection terminal are inside the pipe cover.
4. The dimensions with the * mark indicate the pitch dimension of the holes for attachment of anchor bolts.
5. When installing the outdoor unit, always place the load on the entire surface of the foot parts (◇ parts).
   Make sure that that load is places on the entire surface of the foot parts also in case of installing it on a base or a stand, or in case of placing an antivibration mat. Refer to the installation and operation manual for details.

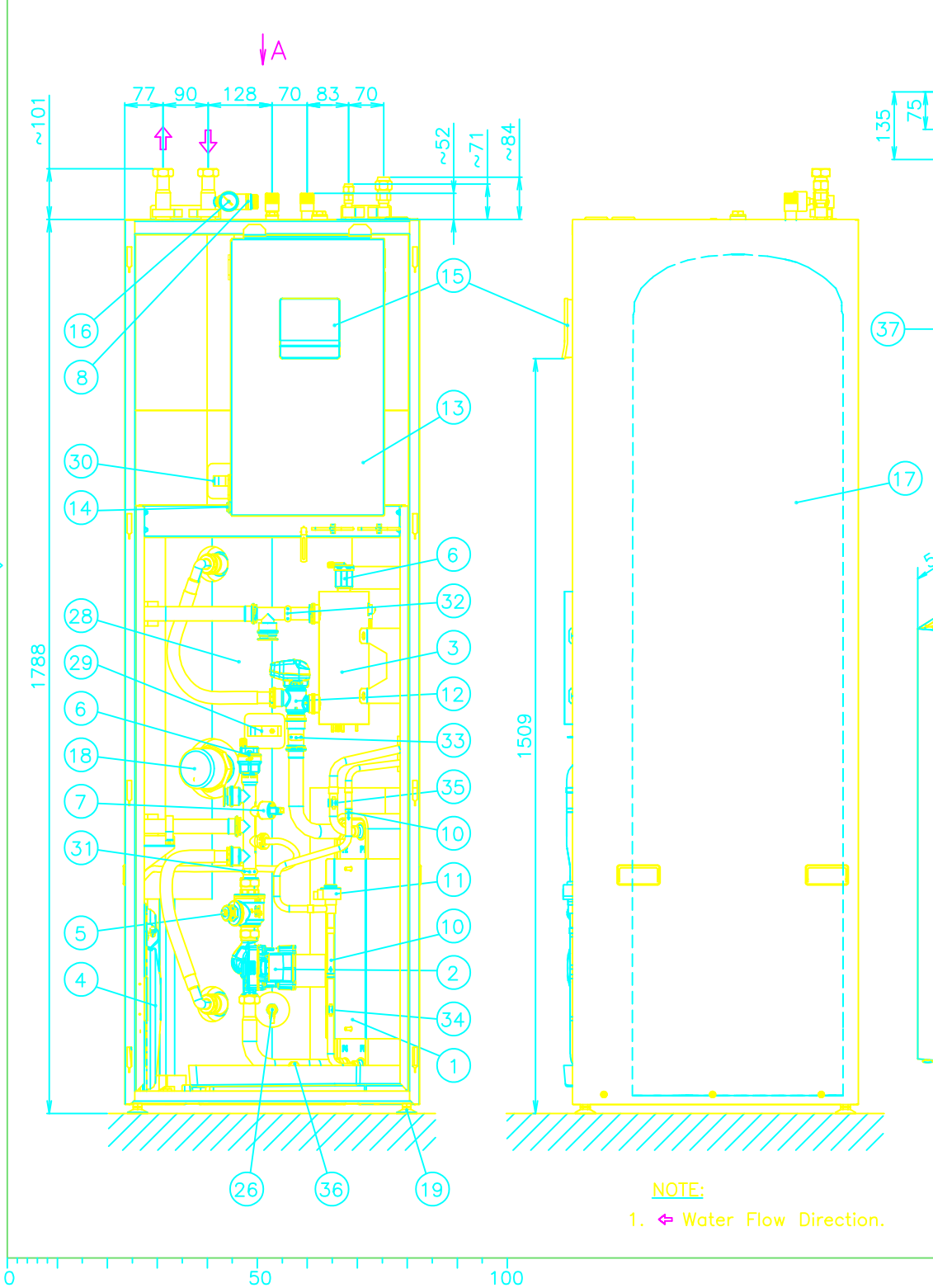
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| △0 | PROJECTION | SCALE 1/12 | DWN. | | TITLE: DIMENSIONAL DRAWING | Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain S.A.U. | REMARKS: - |
| | | | CHKD. | | | | DWG. NO. XEKS1941 |
| | | | APPD. | | | | |

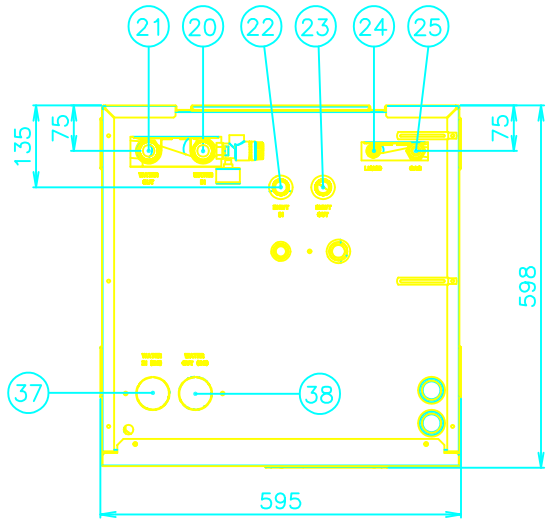
0 50 100

| | Fecha | Nombre | NIP | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | |
| Escala S/E | Titulo: Unidad exterior aerotermia | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

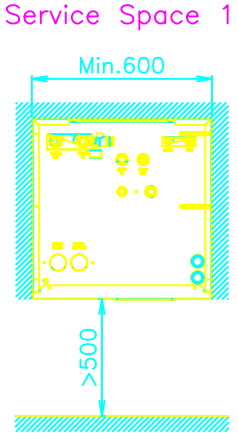
XEKS2015

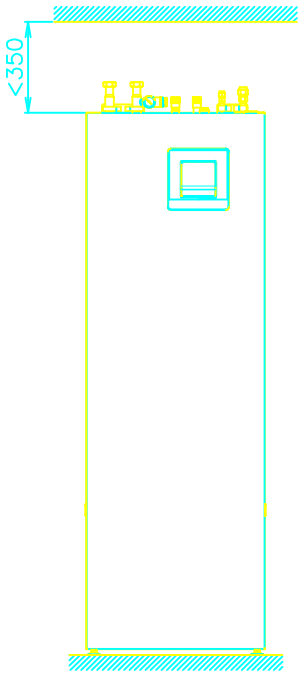
# DIMENSIONAL DRAWING OF "YUTAKI S COMBI" RWD-(2.0~3.0)RW1E-220S/RWD-(4.0~6.0)NW1E-220S MODELS

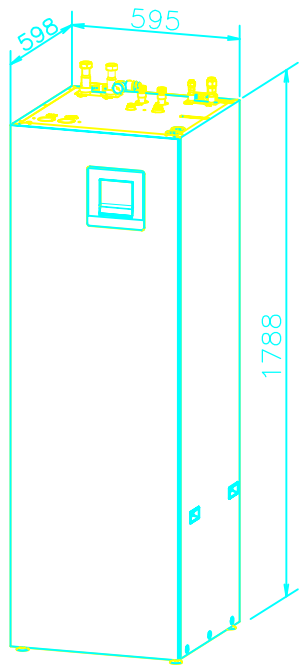


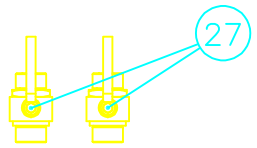

View from A

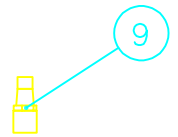



Service Covers




Mark Number table

| No. | Name | Remarks |
|---|---|---|
| 1 | Plate Heat Exchanger | |
| 2 | Water Pump | |
| 3 | Electric water heater | |
| 4 | Expansion Vessel | 6 Liters |
| 5 | Water strainer | |
| 6 | Air Purger | x2 |
| 7 | Water Pressure Sensor | |
| 8 | Safety valve | |
| 9 | Drain pipe for safety valve | (factory-supplied accessory) |
| 10 | Refrigerant strainer | x2 |
| 11 | Expansion valve | |
| 12 | 3-way valve | (For space heating and DHW) |
| 13 | Electrical box | |
| 14 | Switch for DHW "emergency" operation | |
| 15 | LCD controller | |
| 16 | Manometer | |
| 17 | DHW tank (220 L) | |
| 18 | DHW tank heater + thermostat | |
| 19 | Mounting foot | x4 |

Mark Number table

| No. | Name | Remarks |
|---|---|---|
| 20 | Water inlet connection | 2~6HP G1" (female) |
| 21 | Water outlet connection | 2~6HP G1" (female) |
| 22 | DHW inlet connection | G3/4" (male) |
| 23 | DHW outlet connection | G3/4" (male) |
| 24 | Refrigerant liquid connection | 2HP ø6,35 (1/4")<br>2.5~6HP ø9,52 (3/8") |
| 25 | Refrigerant gas connection | ø15,88 (5/8") |
| 26 | Drain port (For DHW) | (G3/8") |
| 27 | Shutdown valve | (factory-supplied accessory) |
| 28 | Tank Insulation | |
| 29 | DHW thermistor 1 | (Down) |
| 30 | DHW thermistor 2 | (Up) |
| 31 | Water inlet thermistor | (THMwi) |
| 32 | Water outlet thermistor | (THMwo) |
| 33 | Water outlet PHEX thermistor | (THMwohp) |
| 34 | Refrigerant liquid pipe thermistor | (THML) |
| 35 | Refrigerant gas pipe thermistor | (THMc) |
| 36 | Drain Port (for Unit) | (G3/8") |
| 37 | Water inlet second temperature | |
| 38 | Water outlet second temperature | |

NOTE:

1. ⇦ Water Flow Direction.

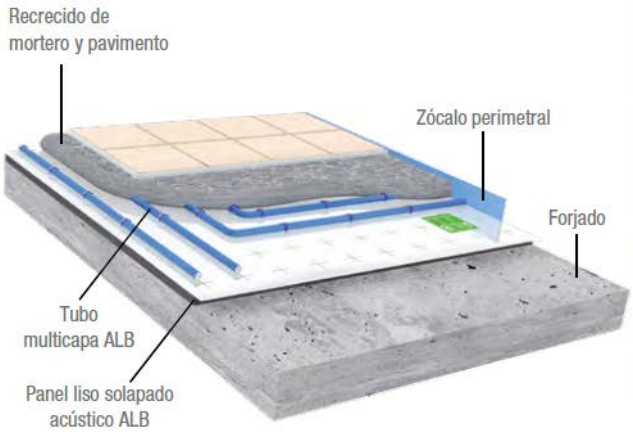
0 50 100

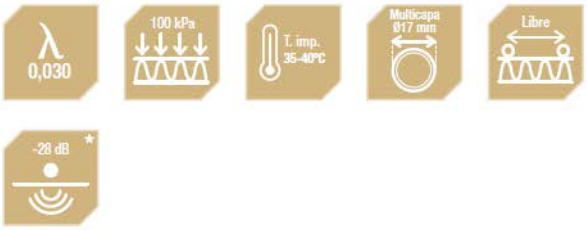
| PROJECTION | SCALE | | | TITLE | | DWG. NO. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1/10 | DWN | | DIMENSIONAL DRAWING | Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain S.A.U. | XEKS2015 |
| | | CHKD. | | | | |
| | | APPD. | | | | |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala S/E | Titulo: Unidad interior aerotermia | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

# SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN RADIANTE LISO SOLAPADO ACÚSTICO ALB

## 1. Introducción




| Altura del sistema (mm) | | |
|---|---|---|
| Panel | 25 | 40 |
| Tubo | 17 x 2 | |
| Mortero** | 30 | |
| **Total** | **72** | **87** |

* *Referencia 18795-1000*

** *Grosor mínimo de mortero por encima del tubo según UNE EN 1264.*

El sistema liso solapado acústico ALB es una evolución del sistema liso solapado ALB con un panel aislante fabricado en poliestireno expandido con grafito acústico para dotarlo de mayores prestaciones acústicas.

Gracias al uso de paneles lisos, este sistema permite que el tubo tenga una mayor área de intercambio, mejorando la transmisión de calor entre fluido y mortero. Asimismo, se consigue una distribución más homogénea del calor en la losa de mortero.

## 2. Ventajas

- **Excelente aislante acústico: EPS+grafito acústico.**
- **Mejor aislante térmico gracias a λ= 0,030 W/m·K.**
- **Sin nopas: mejora la transferencia del calor.**
- **Permite aprovechar el 100% del panel: sin retales.**
- **Óptima combinación con tubo multicapa ALB.**
- **Absoluta libertad de distancia de paso.**
- **Facilidad y comodidad en la instalación: mejor resistencia.**

AENOR Producto Certificado

Sistema de Suelo Radiante Certificado (grosor 25 mm)

## 3. Potencia entregada

| T. imp. (ºC) | Potencia entregada (W/m²) según paso de tubo *** | | Tipo de pavimento |
|---|---|---|---|
| | 10 cm - Baños | 15 cm - Zona permanencia | |
| 30 | Posible baja potencia entregada | | Cerámica, gres u hormigón pulido |
| 35 | 76,10 | 66,02 | |
| 40 | 106,83 | 92,40 | |
| 45 | Posible exceso de temperatura superficial | | |

*** *Condiciones de ensayo: Tubo multicapa ALB 16 x 2*

## 4. Componentes

### 4.1. Panel aislante liso solapado acústico ALB



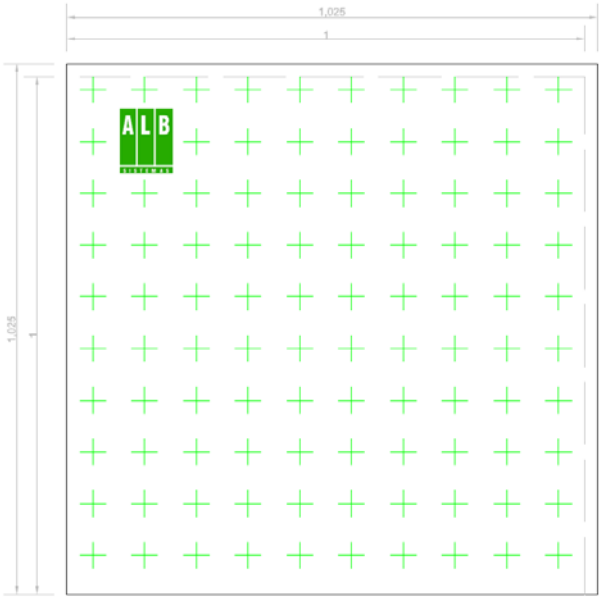
**Excelente aislamiento acústico a ruido de impactos $AL_W$=28dB***

Panel aislante liso solapado acústico ALB, fabricado en poliestireno expandido elastificado con grafito (EPS + grafito acústico), autoextinguible (Euroclase E) de 25 o 40 mm de espesor, cubierto por una lámina superficial plástica, provisto de solapas para unión entre paneles y cuadrícula de guía serigrafiada.

Este panel garantiza el aislamiento acústico a ruido de impacto según DB HR "Protección frente al ruido" y al mismo tiempo cumple con la resistencia a la conducción térmica indicada en la UNE EN 1264-4.

| Código | Grosor | Rλ | m²/caja | m²/palet |
|---|---|---|---|---|
| (*) 18795-1000 | 25 mm | 0,800 | 19 | 95 |
| 18796-1000 | 40 mm | 1,300 | 11 | 55 |

(*) Ensayo realizado con una solera de 45 mm por encima del tubo y un forjado normalizado según UNE-EN ISO 10140:2011.




| Características | | |
|---|---|---|
| Material panel aislante | EPS con grafito acústico | |
| Altura total (mm) | 25 | 40 |
| Material lámina superficial | Plástico | |
| Color lámina superficial | Blanca con guías serigrafiadas | |
| Largo (mm) | 1000+25 | |
| Ancho (mm) | 1000+25 | |
| Superficie útil ($m^2$) | 1 | |
| Resistencia a la compresión (10% de deformación)(kPa) | 100 | |
| λ conductividad térmica aislante**(W/m·K) | 0,030 | |
| Clase de reacción al fuego | E | |
| Peso nominal (kg) | 0,35 | 0,72 |

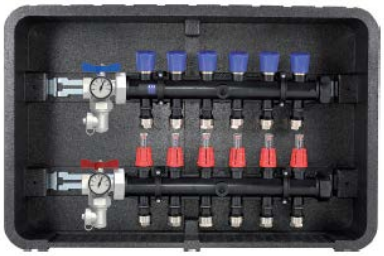
## 4.2. Tubo multicapa ALB 16x2 SUPERFLEX



Tubo multicapa ALB gris para climatización radiante, 16x2 mm; compuesto por una capa interior de polietileno PE-RT-I, una capa interna de aluminio soldada a testa, y una capa externa de polietileno PE-RT-I. Presentación en rollos de 200 m ó de 500 m.

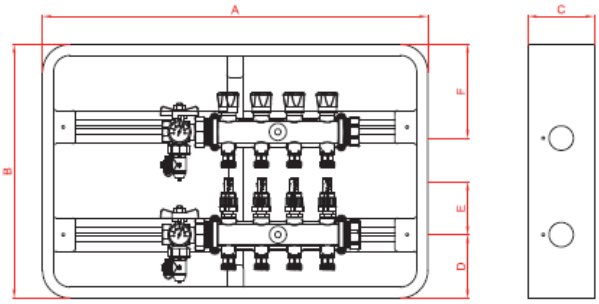
*Para más información sobre el tubo multicapa ALB 16x2 SUPERFLEX, consultar la ficha específica*

## 4.3. Colector ALB ULTRACOMPACTO en caja ALB



Colector premontado ALB polimérico ultracompacto de alta resistencia de 1-1/2" con caudalímetros, de 3 a 11 vías, compuesto por un colector de ida con caudalímetros para la regulación y equilibrado de circuitos, y un colector de retorno con llaves de corte. Conectores con derivaciones de ¾" fabricados en material polimérico (opcionalmente en latón); distancia entre derivaciones 60 mm. Derivaciones Eurocono ¾" con biconos intercambiables para tubo multicapa. Incluye tapones ciegos 1" H, y válvula compacta ALB, con purgador manual, válvula de llenado/vaciado y llaves de corte con termómetro.

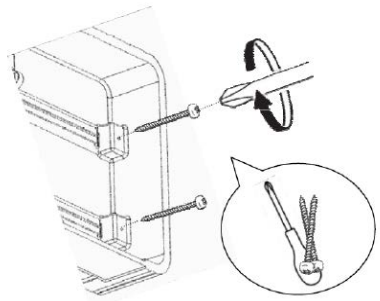
Montado en caja ALB fabricada en Polipropileno expandido de dos centímetros de grosor. Tapa exterior acabada en aluminio lacado en blanco. La tapa permite regulación para aumentar la profundidad.



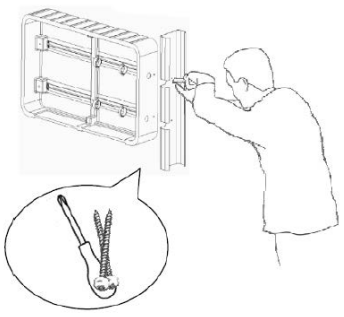

| Dimensiones en mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin base | A | B | C | D | E | F |
| De 3 a 8 | 700 | 460 | 120 | 115 | 95 | 150 |
| De 9 a 11 | 930 | 480 | 120 | 125 | 100 | 155 |

| Características caja | |
|---|---|
| Material de la caja | EPP |
| Material de la tapa | EPP + Aluminio 1mm |
| Material de la guía | Hierro zincado |
| Espesor del aislante | 20 mm |
| Conductividad térmica | 0,037 W/m·K |

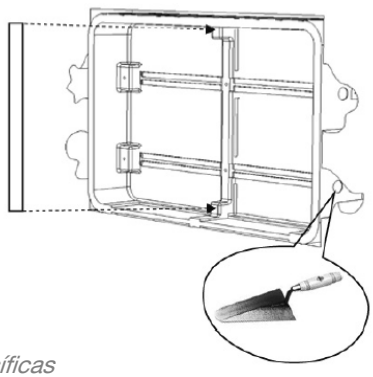
### Montaje sobre pared



### Montaje en perfil de pladur



### Montaie en hueco de obra



*Para más información sobre el colector o la caja ALB consultar las fichas específicas*

# 5. Accesorios

## 5.1. Film barrera de vapor



| Código | Espesor |
|---|---|
| 18695 | 300 µm |
| 18696 | 150 µm |

Película de polietileno de baja densidad que se coloca debajo del panel aislante en instalaciones de suelo radiante, particularmente en plantas que están en contacto directo sobre el terreno, o que pueden absorber humedad. Espesor 300 ó 150 µm, anchura 3 m (desplegada), longitud 33 m.

## 5.2. Grapas y grapadora





| Código | Modelo |
|---|---|
| 18687 | Grapa de 20 mm – Paneles superiores a 25 mm |
| 18600 | Grapadora |

Grapas de material plástico para mantener el tubo en el lugar deseado hasta el fraguado del mortero (una grapa cada 0,5 - 1m aprox.). Disponen de patas arponadas que aseguran una fijación firme del tubo sin riesgo de levantarse.

La grapadora permite trabajar de pie y realizar el tendido de tubo sobre el panel de forma rápida y precisa. De este modo se obtiene el máximo beneficio de las características de la combinación de tubo multicapa y panel liso. Dispone de un cargador de hasta 80 grapas.

## 5.3. Zócalo perimetral



| Código | Espesor | Alto |
|---|---|---|
| 18691 | 7 mm | 137 mm |
| 18690 | 8 mm | 150 mm |

Banda de 150 mm de alto y 8 mm de espesor, fabricada en espuma de polietileno de celda cerrada; este material posee un coeficiente elástico adecuado para deformarse bajo la presión dilatométrica del mortero, y permitir su expansión sin que se produzcan efectos adversos en la construcción.

## 5.4. Junta de dilatación



| Código | Medida |
|---|---|
| 18650 | 1,80 m |

Junta de dilatación para colocar en los siguientes casos según la UNE 1264:

- Losas de mortero de más de 40m$^2$.
- Longitudes de mortero superiores a 8m.
- Bajo puertas.
- Cuando el lado largo de la losa supera dos veces el corto (lado b>2*lado a)

## 5.5. Aditivo



El aditivo para mortero de suelo radiante ALB es un producto superplastificante, reductor de agua y acelerador, que mejora las resistencias iniciales y finales del mortero, la impermeabilidad y la durabilidad del pavimento, y no provoca retrasos de fraguado. Es conforme a la norma UNE-EN934-2.

La dosificación habitual se encuentra entre el 1% y el 2% sobre peso de cemento según incremento de trabajabilidad y reducción de agua deseada.

Un ejemplo dosificación habitual sería: 1 litro de aditivo 100kg de cemento

Se recomienda en cada caso realizar los ensayos oportunos para determinar la dosificación óptima. Categoría del cemento no inferior a CEM II/A 32,5N. **Importante, no mezclar con otros aditivos ni con morteros autonivelantes.**

| Código | Suministro |
|---|---|
| 18670 | 10 l |

*Para más información sobre el aditivo, consultar las fichas específicas*

## 6. Colocación

Panel aislante para suelo radiante cubierto con una lámina superficial de Poliestireno. El panel se fija a otro mediante el solapado de la lámina superficial. El pegamento tipo hot-melt asegura una fijación óptima y permite a su vez la reposición.

Para su instalación es preciso seguir las siguientes pautas:

1. Tender la primera línea de paneles de forma que queden alineados con la pared y sirva como guía.

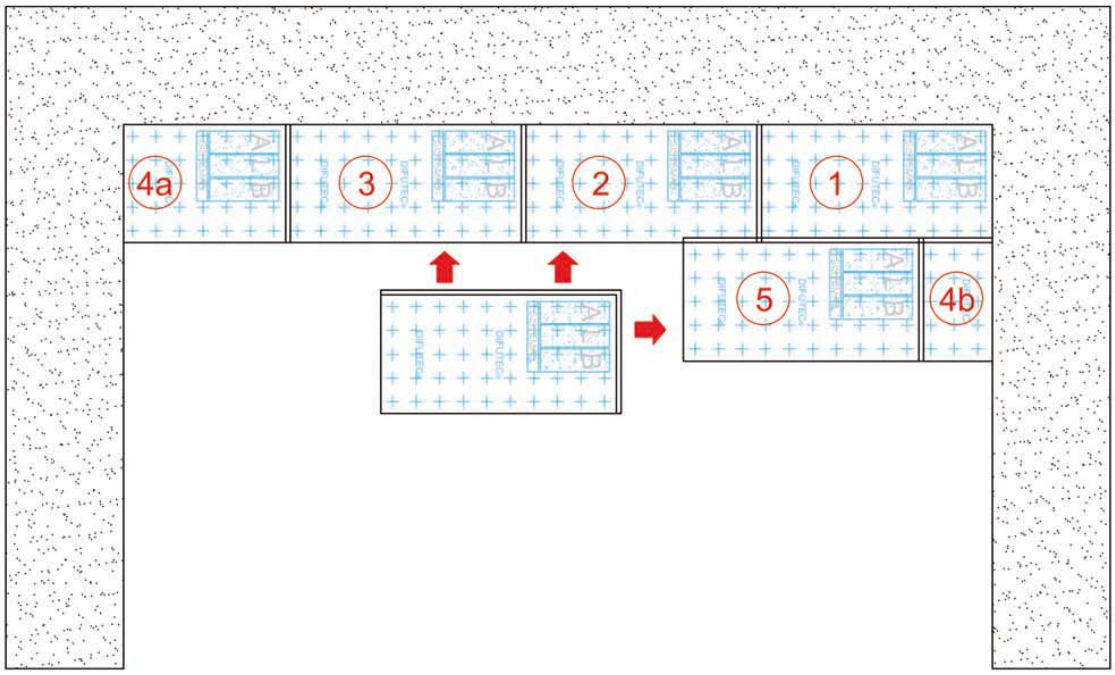



2. Recortar el sobrante del último panel de la línea y utilizar el recorte para empezar la línea siguiente.

3. Proceder de igual forma el resto de líneas hasta completar la totalidad de la superficie de la estancia.




Es aconsejable la colocación desalineada de los paneles, ya que representa un sistema de fijación más seguro.



# NOTA ACLARATORIA PARA LA APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 178/2021, DE 23 DE MARZO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1027/2007, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

MARZO DE 2022

El 24 de marzo de 2021 se publicó en el Boletín Oficial del Estado el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Transcurrido casi un año desde su publicación, para ayudar a interpretar y aplicar las modificaciones introducidas en el reglamento, se hace necesario reunir y publicar el presente documento que permita aclarar aquellas cuestiones que con más frecuencia se formulan a la Administración.

**Artículo 15. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas**

Las calderas mixtas, aun cuando en el suministro inicial sólo se ponga en servicio el agua caliente sanitaria, deberán cumplir con lo establecido en los apartados a o b, según la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío.

**Artículo 24. Puesta en servicio de la instalación**

Para solicitar el suministro regular de energía el titular de la instalación deberá entregar a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, el certificado de la instalación realizado conforme al artículo 23, es decir, una vez la instalación haya sido sometida a las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador habilitado o el director de la instalación, solicitando éstos cuando sea necesario la energía para pruebas tal y como recoge el artículo 22.

**IT 1.2.4.1.2.3. Regulación de quemadores**

Para el caso de quemadores alimentados por combustibles líquidos con potencia igual o inferior a 400 kW, cuando no sea técnicamente posible cumplir con el requisito de modulación establecido en este apartado, y siempre que esté debidamente justificada en el proyecto o memoria técnica la consecución de una eficiencia energética general de la instalación (IT 1.2.4.8) equivalente, la regulación podrá ser de una o dos marchas, debiendo ser modulantes para potencias superiores.

**IT 1.2.4.1.3.2 Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío**

En aplicación del artículo 14 del reglamento, si la solución adoptada no cumple con el requisito de escalonamiento mínimo de la central o que el escalonamiento mínimo tenga como máximo el 25% de la potencia, pero gracias a la aplicación de otras técnicas constructivas su eficiencia energética estacional es al menos igual que otro equivalente que sí lo cumple y esté debidamente justificado en el proyecto o memoria técnica, se considerará que cumple con el apartado 2 de la IT 1.2.4.1.3.2.

**IT 3.3. Programa de mantenimiento preventivo**

En la tabla 3.1, donde dice "Resto instalaciones calefacción Pn ≥ 70 kW" debería decir "Resto instalaciones calefacción Pn ≤ 70 kW".

**IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria; IT 4.2.2 Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación**

La potencia a partir de la cual aplican las obligaciones de inspección periódica de eficiencia energética se calcula teniendo en consideración la suma de las potencias de los generadores que forman parte del mismo sistema. En este caso se considera un sistema a un "conjunto de equipos y aparatos que, relacionados entre sí, constituyen una instalación de climatización"; es decir, aquellos que estén relacionados entre sí.

Los equipos y aparatos se considerarán relacionados entre sí cuando concurre alguna de las siguientes situaciones:

- Equipos o sistemas cuya conexión se produce de forma hidráulica o frigorífica.
- Equipos o sistemas en una misma sala de calderas que comparten chimenea para los gases de escape, aunque no estén conectados hidráulicamente.
- Generadores modulares con sistema de control automático suministrados por el fabricante
- Unidades que climatizan el mismo espacio (estén o no en la misma sala de máquinas), siendo el espacio del mismo titular, excepto cuando los usuarios sean responsables del control del sistema y la factura energética del mismo.

Por tanto, deberán someterse a inspección periódica de eficiencia energética cuando la suma de potencias de generación de los equipos sea mayor que 70 kW y estos estén relacionados entre sí, actuando en simultaneidad contra la instalación de calefacción y ACS del edificio o la instalación de refrigeración, según la demanda energética del mismo.

La suma de potencias para evaluar si aplica la obligación de inspección periódica se realiza por separado a los generadores de los sistemas calefacción y refrigeración. Por tanto, siempre que no estén relacionados entre sí y en el caso de que uno de los dos sistemas supere los 70 kW y el otro no, sólo estará obligado a la inspección periódica aquel que supere los 70 kW.

Asimismo, la instalación de ACS deberá ser inspeccionada:

- Si por sí misma supera los 70 kW.
- Si la suma de potencias de los generadores del sistema de calefacción combinado con ACS supera los 70 kW.

A modo de ejemplo, SÍ deberán someterse a inspección periódica de eficiencia energética:

- Una sala de calderas con dos calderas conectadas hidráulicamente contra un colector que suministra a la instalación de calefacción de un edificio con potencias de 40 kW y 35 kW térmicos cada una.
- Dos enfriadoras ubicadas tanto en el interior como en el exterior, con potencias del mismo rango que el punto anterior, y que se encuentran conectadas hidráulicamente.
- Una instalación de dos equipos de climatización VRF que están conectados frigoríficamente, y que tienen una potencia de 40 kW y 40 kW térmicos cada uno.
- Una instalación a base de VRF donde se utilice una máquina para tratar el aire y llevarlo al resto de máquinas interiores (que están conectadas con otros VRF) como aportación de aire exterior filtrado y tratado.
- Un local comercial climatizado con dos equipos rooftop de 40 kW cada uno.

También a modo de ejemplo, NO deberán someterse a inspección periódica de eficiencia energética:

- Una sala de calderas con dos calderas de potencia útil nominal inferior a 70 kW térmicos cada una de ellas, que NO se encuentran conectadas hidráulicamente, y que NO comparten chimenea (cada caldera distribuye a una zona del edificio).
- Un edificio con cuatro equipos independientes rooftop de 40 kW cada uno, que suministran a diferentes espacios climatizados del edificio, de diferentes titulares o que estén arrendados, y donde cada titular o arrendatario se hace cargo del control y de la factura eléctrica correspondiente a su suministro (incluyendo el consumo correspondiente del equipo).

En los sistemas reversibles, como el caso de una bomba de calor, será obligatoria la inspección cuando la suma de potencia ofrecida de cualquiera de los servicios sea mayor de 70 kW, realizándose la inspección según la IT 4.2.2.

En lo que se refiera a la combinación de instalaciones de calefacción y ventilación, de forma general y de acuerdo con la Recomendación 2019/1019 de la Comisión de 7 de junio de 2019 relativa a la modernización de edificios, deberán someterse a inspección periódica de eficiencia energética las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación Tipo 1 y Tipo 2 contempladas en el apartado 2.3.2.3. de esta Recomendación.

Esta interpretación aplica sólo a las inspecciones periódicas contempladas en las IT 4.2.1 y 4.2.2. La consideración de umbrales de potencia de otros apartados del articulado y las ITs del RITE se mantiene como hasta el momento (por ejemplo, en el artículo 15 o en la IT 4.2.3. se considera la potencia térmica nominal de toda la instalación y no de los sistemas individualizados).

**IT 4.3.4 Exenciones de inspección**

La realización de la auditoría energética de empresas según el Real Decreto 56/2016 no exime de la inspección. Esta exención aplica a aquellas instalaciones cubiertas explícitamente por un contrato de rendimiento energético definido según el RD 56/2016 (“todo acuerdo contractual entre el beneficiario y el proveedor de una medida de mejora de la eficiencia energética, verificada y supervisada durante la vigencia del contrato, en el que las inversiones -obras, suministros o servicios- en dicha medida se abonan como resultado de un nivel de mejora de la eficiencia energética acordado contractualmente o de otro criterio de rendimiento energético acordado, como, por ejemplo, el ahorro financiero o la garantía de ahorros contractuales”).

Por otro lado, para cumplir con las exenciones que afectan a “Las instalaciones técnicas de los edificios cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético”, las instalaciones deberán disponer al menos de un sistema de gestión que permita evaluar su desempeño energético y establecer acciones para la consecución de ahorro energético y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones. Este sistema de gestión puede ser, por ejemplo, uno realizado conforme a la norma ISO 50001 o equivalente.

**APÉNDICE 1 Términos y definiciones**

- Los aparatos de calefacción local definidos en el RITE que formen parte de una instalación térmica fija de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o destinada a la producción de agua caliente sanitaria (ACS) deberán cumplir con todos los requisitos establecidos tanto en el articulado como en las instrucciones técnicas de este reglamento.
- Las definiciones de la calidad del aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 son óptima, buena y media respectivamente.




# Oferta Sistema de Climatización Radiante

| | |
|---|---|
| **Nº proyecto:** | 16173-1 |
| **Proyecto:** | 2308050 |
| **Versión:** | 01_20 VIVIENDAS LA PUEBLA |
| **Cliente:** | CLIMACORT S.L. |
| **Panel:** | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) |
| **Fecha:** | 11/12/2023 |

ALB SISTEMAS

innovación en sistemas

**Número del proyecto:** 16173-1

**Nombre del proyecto:** 2308050

**Nombre de la versión:** 01_20 VIVIENDAS LA PUEBLA

**Fecha:** 11/12/2023

**Estudio realizado por:** ALB S.A.

**Estudio realizado para:**

Empresa: CLIMACORT S.L.

Dirección:

Código Postal: Población:

Teléfono: Fax:

Contacto:

**Resumen de la instalación**

Tipo de cálculo: CALEFACCION/REFRESCAMIENTO

Tipo de panel: Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º)

Tipo de pavimento: Parquet laminado 10 mm

Tipo de mortero: Convencional

Espesor de mortero: 45 mm

Superficie: 2.168,42 m2

Tipo regulación: INDIVIDUAL

Observaciones:

| IMPORTE | PVP |
|---|---|
| Sistema de Suelo Radiante | 120.734,01 |
| Regulación y Domótica | 8.987,12 |
| TOTAL | 129.721,13 |

RESUMEN DE TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA

Nombre de proyecto: 2308050

Tabla de tipologías

| Tipo de vivienda | Nº viviendas | Observaciones |
|---|---|---|
| TIPO 1 | 2 | CASA 5, CASA 16 |
| TIPO 2 | 18 | CASA 1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20 |
| **TOTAL VIVIENDAS** | **20** | |

## INTRODUCCIÓN

El sistema de climatización radiante representa el mejor sistema de calefacción existente, atendiendo los requisitos marcados en la normativa vigente. Véase UNE EN ISO 7730, C.T.E. documento HE2 (referenciado en el RITE) y UNE EN 12831.




## VENTAJAS

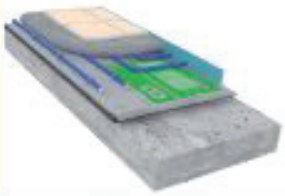
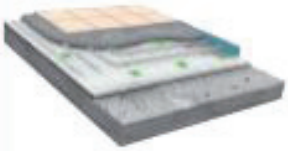
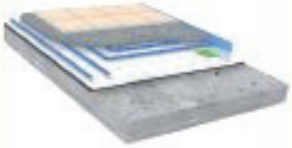
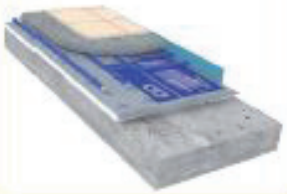
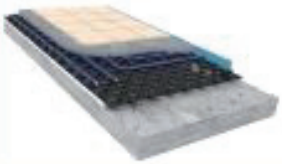
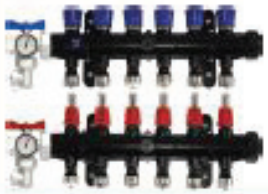
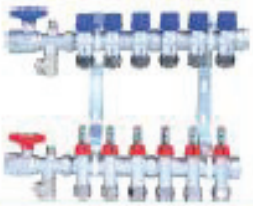
- MAYOR CONFORT
- MEJOR CALIDAD DEL AIRE
- MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD
- SISTEMA INTEGRADO EN EL SUELO

## COMPONENTES DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN RADIANTE ALB

- Extensa gama de panels aislantes ALB
- Tubo multicapa ALB para climatización radiante
- Componentes auxliares
- Colectores
- Cajas de registro
- Grupos de regulación
- Herramientas
- Regulación integral ALB

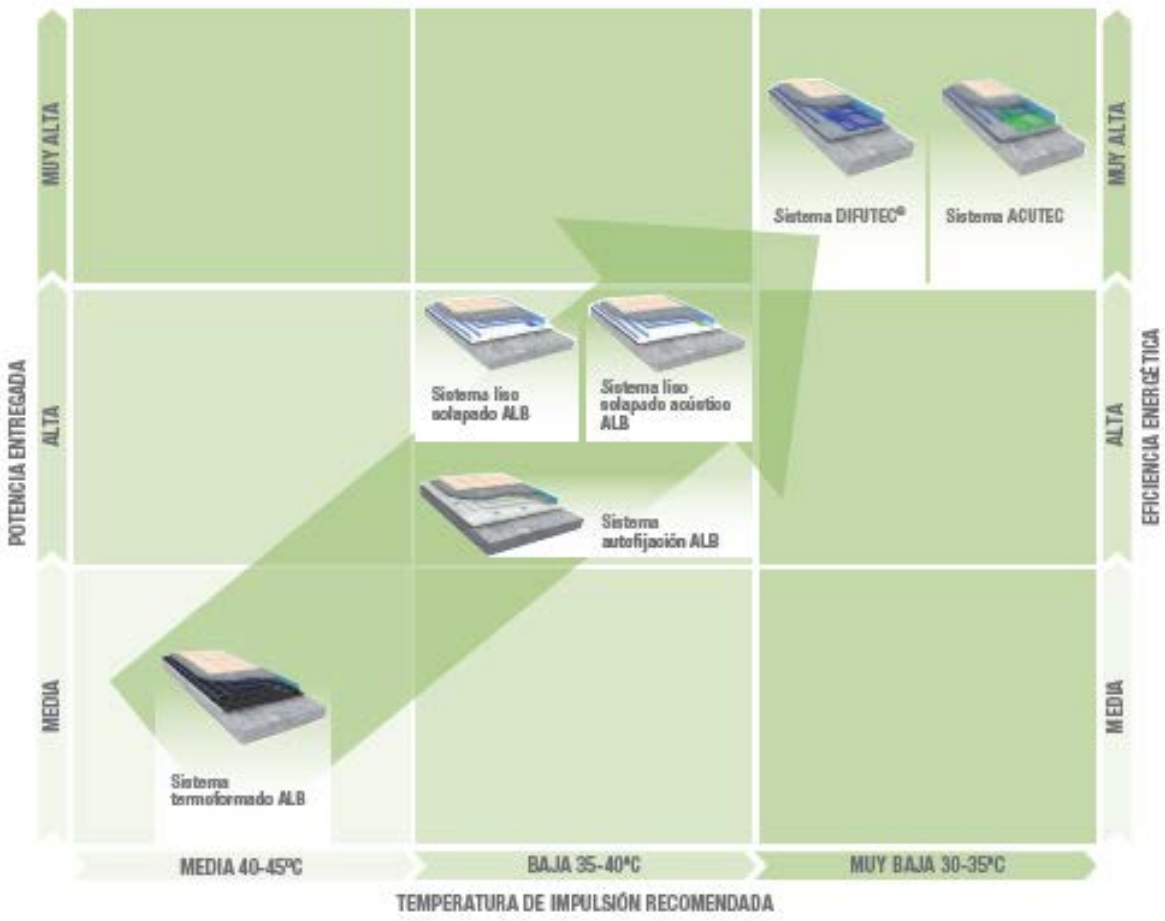


# La mejor solución de climatización radiante ALB para cada segmento de mercado

| PREMIUM | TRADICIONAL SIN HERRAMIENTAS | TRADICIONAL GRAPADO | REHABILITACIÓN |
|---|---|---|---|
| EL LÍDER EN PRESTACIONES | SISTEMAS TRADICIONALES SIN HERRAMIENTAS | EL MEJOR PRECIO | SISTEMA COMPACTO DE RÁPIDA RESPUESTA TÉRMICA |
| Panel ALB-ACUTEC  | Panel ALB-AUTOFIJACIÓN  | Panel ALB-LISO SOLAPADO  | Panel ALB-DIFUTEC® para rehabilitación  |
| Panel ALB-DIFUTEC®  | Panel termoformado ALB-TETONES  | | |
| | Colector ALB ULTRACOMPACTO  | Colector ALB metálico  | |
| Tubo multicapa ALB 17 x 2  | Tubo multicapa ALB SUPERFLEX 16 x 2  | Tubo multicapa ALB SUPERFLEX autofijación 16 x 2  | Tubo multicapa ALB 16 x 2  |

# Prestaciones de los sistemas de climatización radiante ALB

## Sistemas ALB-DIFUTEC® y ALB-ACUTEC: líderes en rendimiento energético




Gracias a la lámina difusora del calor, los sistemas ALB-DIFUTEC® y ALB-ACUTEC tienen la máxima potencia entregada y requieren la mínima temperatura de impulsión, siendo la combinación perfecta para las bombas de calor.

**Gracias a las prestaciones del panel ALB-DIFUTEC® y ALB-ACUTEC, la fuente de calor incrementa notablemente su rendimiento energético, mejorando la calificación energética de los edificios.**

**Aproximación a los costes por m² (resistencia térmica mínima 0,75)**

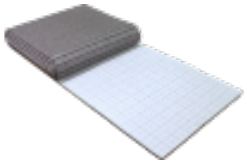
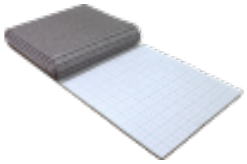
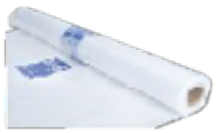
| Comparación de costes | PVP/100 m² | PVP/m² | |
|---|---|---|---|
| Sistema ACUTEC | 4.177,068 € | 41,771 € | (1) |
| Sistema liso solapado acústico ALB | 3.333,268 € | 33,333 € | (2) |
| Sistema autofijación ALB | 3.777,868 € | 37,777 € | (2) |
| Sistema termoformado ALB (*) | 3.559,248 € | 35,592 € | (2) |

*(*) Considerando un 10% de mermas.*

*(1) Diámetro tubo: 17 mm (2) Diámetro tubo: 16 mm*

Incluye panel, tubo, colectores y accesorios.

## ESTRUCTURA DEL SUELO, COLECTORES, CAJAS Y ACCESORIOS

| Cant. | U.M. | Artículo | | Descripción | PVP Unitario | PVP TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 960 | m2 | 18044 |  | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB, fabricado en poliestireno expandido EPS con grafito acústico, autoextinguible (Euroclase E) de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,30 m2•K/W, cubierto por una lámina superficial de plástico, provisto de una tira adhesiva lateral para unión entre paneles y cuadrícula de guía serigrafiada verde de 5x5 cm. Formato rollo 8x1 m. | 23,945 | 22.987,20 |
| 1.220 | m2 | 18043 |  | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB, fabricado en poliestireno expandido EPS con grafito acústico, autoextinguible (Euroclase E) de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,80 m2•K/W, cubierto por una lámina superficial de plástico, provisto de una tira adhesiva lateral para unión entre paneles y cuadrícula de guía serigrafiada verde de 5x5 cm. Formato rollo 10x1 m. Aislamiento a ruido de impactos 28 dB. | 15,754 | 19.219,88 |
| 17.500 | m | 18062 |  | Tubo multicapa ALB 16x2 mm SUPERFLEX, conforme a UNE-EN ISO 21003; composición: capa interna PE-RT I/AI/PE-RT I. Presentación en rollos de 500m. | 1,901 | 33.267,50 |
| 400 | m | 18061 |  | Tubo multicapa ALB 16x2 mm SUPERFLEX, conforme a UNE-EN ISO 21003; composición: capa interna PE-RT I/AI/PE-RT I. Presentación en rollos de 200m. | 1,901 | 760,40 |
| 2.400 | m | 18690 |  | Zócalo perimetral en polietileno expandido de celda cerrada, de 8 mm de espesor y 150 mm de alto; provisto de una cara autoadhesiva y de una película de polietileno PE-BD termosoldada de 250 mm de anchura | 3,258 | 7.819,20 |
| 350 | l | 18670 |  | Aditivo para mortero suelo radiante, superplastificante, reductor de agua, potenciador de la resistencia, conforme a UNE-EN934-2. Bidones 10 l | 5,424 | 1.898,40 |
| 35.600 | un | 18687 |  | Grapa de 20 mm para fijación de tubo a panel liso. | 0,120 | 4.272,00 |
| 1.000 | m2 | 18695 |  | Lámina de barrera al vapor de polietileno (PE-BD) de elevada resistencia; espesor 300 µm, anchura 3 m (desplegada), longitud 33,33 m. Formato rollo 100m, doblada con un pliegue | 4,005 | 4.005,00 |
| 156,6 | m | 18650 |  | Junta de dilatación autoadhesiva DFP120 completa fabricada en base a espuma de PE, base rígida para fijación a forjado o panel liso, y estructura rígida tipo "sandwich" autoportante. | 24,631 | 3.857,21 |

## ESTRUCTURA DEL SUELO, COLECTORES, CAJAS Y ACCESORIOS

| Cant. | U.M. | Artículo | | Descripción | PVP Unitario | PVP TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | un | PD3220416 |  | Colector premontado polimérico ULTRACOMPACTO 2+3" en caja metálica 750x(651-831)x(80-120) mm, con caudalímetros, de 4 vías. Incluye: 2 racores intermedios con llave de corte de 1", purgador y llave de vaciado; 2 termómetros; 2 tapones de cierre; adaptadores poliméricos 3/4"; derivaciones eurocono 3/4" Ø16 | 512,087 | 1.024,17 |
| 18 | un | PD3220516 |  | Colector premontado polimérico ULTRACOMPACTO 2+3" en caja metálica 750x(651-831)x(80-120) mm, con caudalímetros, de 5 vías. Incluye: 2 racores intermedios con llave de corte de 1", purgador y llave de vaciado; 2 termómetros; 2 tapones de cierre; adaptadores poliméricos 3/4"; derivaciones eurocono 3/4" Ø16 | 521,306 | 9.383,51 |
| 2 | un | PD3220616 |  | Colector premontado polimérico ULTRACOMPACTO 2+3" en caja metálica 750x(651-831)x(80-120) mm, con caudalímetros, de 6 vías. Incluye: 2 racores intermedios con llave de corte de 1", purgador y llave de vaciado; 2 termómetros; 2 tapones de cierre; adaptadores poliméricos 3/4"; derivaciones eurocono 3/4" Ø16 | 567,163 | 1.134,33 |
| 18 | un | PD3220716 |  | Colector premontado polimérico ULTRACOMPACTO 2+3" en caja metálica 750x(651-831)x(80-120) mm, con caudalímetros, de 7 vías. Incluye: 2 racores intermedios con llave de corte de 1", purgador y llave de vaciado; 2 termómetros; 2 tapones de cierre; adaptadores poliméricos 3/4"; derivaciones eurocono 3/4" Ø16 | 616,956 | 11.105,21 |

| IMPORTE - SUBTOTAL | PVP |
|---|---|
| Sistema de Suelo Radiante | 120.734,01 |

ATENCIÓN: Considerar que para la correcta instalación del sistema es necesario disponer de un margen de seguridad sobre la cantidad de materiales ofertados

## REGULACION Y DOMOTICA

| Cant. | U.M. | Artículo | | Descripción | PVP Unitario | PVP TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 236 | un | 01561 |  | Cabezal eléctrico con adaptador plástico ALB 230 Vac de 2 hilos , para montaje directo sobre válvula de corte para colector metálico o ultracompacto; contacto normalmente cerrado. Función "first-open" de fábrica para facilitar el montaje. | 38,081 | 8.987,12 |

| IMPORTE - SUBTOTAL | PVP |
|---|---|
| Regulación y Domótica | 8.987,12 |

ATENCIÓN: Considerar que para la correcta instalación del sistema es necesario disponer de un margen de seguridad sobre la cantidad de materiales ofertados

## MORTERO ALB AUTONIVELANTE

| Cant. | U.M. | Artículo | | Descripción | PVP Unitario | PVP TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|

ATENCIÓN: Considerar que para la correcta instalación del sistema es necesario disponer de un margen de seguridad sobre la cantidad de materiales ofertados

VIVIENDA TIPO: TIPO 1

Número de viviendas: 2

Tabla de material para una vivienda

| Cant. | U.M. | Artículo | Descripción |
|---|---|---|---|
| 40 | m2 | 18044 | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB de 40 mm, resistencia térmica 1,30 m2*K/W |
| 60 | m2 | 18043 | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB de 25 mm, resistencia térmica 0,80 m2*K/W |
| 800 | m | 18061 | Tubo multicapa ALB 16x2mm SUPERFLEX, rollo 200m |
| 150 | m | 18690 | Zócalo perimetral 150 mm autoadhesivo |
| 20 | l | 18670 | Aditivo para mortero suelo radiante |
| 1.600 | un | 18687 | Grapa de 20 mm para fijación de tubo a panel liso. |
| 100 | m2 | 18695 | Lámina de barrera al vapor |
| 7,2 | m | 18650 | Junta dilatación autoadhesiva rígida DFP120 |
| 1 | un | PD3220416 | Colector ALB modular 2+3 c/caudalimetros 3/4"EK 16x2 4v.caja metálica |
| 1 | un | PD3220616 | Colector ALB modular 2+3 c/caudalímetros 3/4"EK 16x2 6v.caja metálica |
| 10 | un | 01561 | Cabezal eléctrico con adaptador plástico 230Vac para colector metálico o ultracompacto, 2 hilos |

NOTA: La suma de las mediciones individuales no coincidirá necesariamente con la totalidad de la obra debido a las unidades de suministro.

VIVIENDA TIPO: TIPO 1

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de estancias

| Estancia | Tipo panel | Tipo mortero (W/m*K) | Espesor mortero (mm) | Tipo pavimento (m2*K/W) |
|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| PB DISTRIBUIDOR | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 BAÑO PPAL | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 BAÑO 3 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 PASILLO-ESCALERA | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| PB SALON-COCINA | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO 3 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO 2 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO PPAL | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |

### Tabla de superficies y circuitos

| Estancia | Superficie total (m2) | Superficie asignada tubo (m2) | Número circuitos | Colector | Paso tubos (mm) | Longitud circuitos (m) | Diámetro tubo (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | 3,78 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | 1,00 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | 3,69 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | 3,50 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | 7,85 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | 34,79 | 28,36 | 4 | C1 | 100 | 79,18 | 16 |
| P1 DORMITORIO 3 | 11,12 | 11,12 | 2 | C2 | 100 | 65,74 | 16 |
| P1 DORMITORIO 2 | 12,77 | 12,77 | 2 | C2 | 100 | 69,71 | 16 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 13,55 | 8,19 | 2 | C2 | 100 | 65,27 | 16 |

Superficie total proyecto: 92,05 m2 Metros tubo calculados: 720 m Metros tubo ofertados: 800 m

### Tabla de temperaturas CALEFACCION

| Estancia | Colector | Tipo estancia | Temperatura pavimento (ºC) | Temperatura ambiente (ºC) | Temperatura impulsión (ºC) | Salto térmico (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |

VIVIENDA TIPO: TIPO 1

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de temperaturas REFRESCAMIENTO

| Estancia | Colector | Tipo estancia | Temperatura pavimento (ºC) | Temperatura ambiente (ºC) | Temperatura impulsión (ºC) | Salto térmico (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |

### Tabla de potencias CALEFACCION

| Estancia | Potencia entregada útil (W/m2) | Pérdidas hacia abajo (W/m2) | Demanda a fuente calor (W/m2) |
|---|---|---|---|
| PB BAÑO | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | 68,58 | 10,70 | 79,29 |
| P1 DORMITORIO 3 | 68,58 | 10,16 | 78,74 |
| P1 DORMITORIO 2 | 68,58 | 10,16 | 78,74 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 68,58 | 10,16 | 78,74 |

### Tabla de potencias REFRESCAMIENTO

El estudio y cálculo de la instalación se realizan sin valorar la humedad relativa

| Estancia | Potencia entregada útil (W/m2) | Pérdidas hacia abajo (W/m2) | Demanda a fuente calor (W/m2) |
|---|---|---|---|
| PB BAÑO | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | 24,37 | 9,68 | 34,04 |
| P1 DORMITORIO 3 | 24,37 | 7,00 | 31,36 |
| P1 DORMITORIO 2 | 24,37 | 7,00 | 31,36 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 24,37 | 7,00 | 31,36 |

VIVIENDA TIPO: TIPO 1

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de datos hidráulicos de circuitos CALEFACCION

| Estancia | Colector | Número circuitos | Caudal medio circuito (l/h) | Pérdida carga por circuito (Pa) | Posición detentor monogiro |
|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | 4 | 97,00 | 7.015 | ------ |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | 2 | 75,00 | 3.813 | ------ |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | 2 | 87,00 | 5.326 | ------ |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | 2 | 56,00 | 2.350 | ------ |

### Tabla de datos hidráulicos de circuitos REFRESCAMIENTO

| Estancia | Colector | Número circuitos | Caudal medio circuito (l/h) | Pérdida carga por circuito (Pa) | Posición detentor monogiro |
|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB DISTRIBUIDOR | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | 4 | 69,00 | 4.022 | ------ |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | 2 | 50,00 | 1.906 | ------ |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | 2 | 58,00 | 2.649 | ------ |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | 2 | 37,00 | 1.149 | ------ |

VIVIENDA TIPO: TIPO 1

INFORMACION DE COLECTORES

Los datos reportados son a título orientativo. El caudal ha sido calculado en condiciones nominales. Si ha previsto la instalación de radiadores toalleros de apoyo en baños o similares, tenga en cuenta la pérdida de carga. Datos relativos únicamente al dimensionado de los circuítos de suelo radiante (no incluído equilibrado hidráulico).

Tabla de datos hidráulicos y térmicos de colectores CALEFACCION

| Colector | Circuitos asignados | Número cabezales | Temperatura impulsión (ºC) | Caudal total (l/h) | Pérdida carga en el colector (Pa) | Potencia entregada útil (W) | Superficie asignada tubo (m2) | Tipo regulación | Ubicación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 4 | 4 | 38,0 | 386 | 346 | 1.944,93 | 28,36 | individual | SEGUN PLANO |
| C2 | 6 | 6 | 38,0 | 434 | 278 | 2.200,05 | 32,08 | individual | SEGUN PLANO |

Tabla de datos hidráulicos y térmicos de colectores REFRESCAMIENTO

| Colector | Circuitos asignados | Número cabezales | Temperatura impulsión (ºC) | Caudal total (l/h) | Pérdida carga en el colector (Pa) | Potencia entregada útil (W) | Superficie asignada tubo (m2) | Tipo regulación | Ubicación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 4 | 4 | 18,0 | 277 | 175 | 691,13 | 28,36 | individual | SEGUN PLANO |
| C2 | 6 | 6 | 18,0 | 289 | 123 | 781,79 | 32,08 | individual | SEGUN PLANO |

**Datos para el dimensionado de la bomba circuladora (no incluído circuito primario ni válvula de mezcla)**

| | CALEFACCION | | REFRESCAMIENTO | |
|---|---|---|---|---|
| Caudal Total | 820 l/h | 0,82 m3/h | 566 l/h | 0,57 m3/h |
| Pérdida de carga máxima | 7.361 Pa | 0,7 mca | 4.197 Pa | 0,4 mca |

**Datos para el dimensionado de la fuente de calor:**

| | CALEFACCION | | REFRESCAMIENTO | |
|---|---|---|---|---|
| Demanda total a fuente calor | 4.774,64 W | 4,77 kW | 1.971,40 W | 1,97 kW |

VIVIENDA TIPO: TIPO 2

Número de viviendas: 18

Tabla de material para una vivienda

| Cant. | U.M. | Artículo | Descripción |
|---|---|---|---|
| 56 | m2 | 18044 | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB de 40 mm, resistencia térmica 1,30 m2*K/W |
| 70 | m2 | 18043 | Panel aislante liso solapado acústico en rollo ALB de 25 mm, resistencia térmica 0,80 m2*K/W |
| 1.000 | m | 18062 | Tubo multicapa ALB 16x2mm SUPERFLEX, rollo 500m |
| 150 | m | 18690 | Zócalo perimetral 150 mm autoadhesivo |
| 20 | l | 18670 | Aditivo para mortero suelo radiante |
| 2.000 | un | 18687 | Grapa de 20 mm para fijación de tubo a panel liso. |
| 100 | m2 | 18695 | Lámina de barrera al vapor |
| 9 | m | 18650 | Junta dilatación autoadhesiva rígida DFP120 |
| 1 | un | PD3220516 | Colector ALB modular 2+3 c/caudalímetros 3/4"EK 16x2 5v.caja metálica |
| 1 | un | PD3220716 | Colector ALB modular 2+3 c/caudalímetros 3/4"EK 16x2 7v.caja metálica |
| 12 | un | 01561 | Cabezal eléctrico con adaptador plástico 230Vac para colector metálico o ultracompacto, 2 hilos |

NOTA: La suma de las mediciones individuales no coincidirá necesariamente con la totalidad de la obra debido a las unidades de suministro.

VIVIENDA TIPO: TIPO 2

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de estancias

| Estancia | Tipo panel | Tipo mortero (W/m*K) | Espesor mortero (mm) | Tipo pavimento (m2*K/W) |
|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 BAÑO PPAL | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 BAÑO 3 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 PASILLO-ESCALERA | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| PB C.LAVADO | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| PB HALL-PASILLO | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| PB SALON-COCINA | Liso solapado acústico rollo ALB 40mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO 3 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO 2 | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |
| P1 DORMITORIO PPAL | Liso solapado acústico rollo ALB 25mm (35º a 40º) | Convencional | 45 | Parquet laminado 10 mm |

### Tabla de superficies y circuitos

| Estancia | Superficie total (m2) | Superficie asignada tubo (m2) | Número circuitos | Colector | Paso tubos (mm) | Longitud circuitos (m) | Diámetro tubo (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | 3,21 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | 6,37 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | 4,07 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | 7,69 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | 2,13 | ------ | ------ | local paso | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | 7,36 | 4,55 | 1 | C1 | 100 | 81,56 | 16 |
| PB SALON-COCINA | 36,06 | 28,65 | 4 | C1 | 100 | 79,62 | 16 |
| P1 DORMITORIO 3 | 12,86 | 11,55 | 2 | C2 | 100 | 65,85 | 16 |
| P1 DORMITORIO 2 | 12,76 | 11,75 | 2 | C2 | 100 | 79,25 | 16 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 17,73 | 17,73 | 3 | C2 | 100 | 71,08 | 16 |

Superficie total proyecto: 110,24 m2 Metros tubo calculados: 906 m Metros tubo ofertados: 1.000 m

### Tabla de temperaturas CALEFACCION

| Estancia | Colector | Tipo estancia | Temperatura pavimento (ºC) | Temperatura ambiente (ºC) | Temperatura impulsión (ºC) | Salto térmico (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | C1 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| PB SALON-COCINA | C1 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | Permanencia | 25,97 | 20,0 | 38,0 | 5,0 |

VIVIENDA TIPO: TIPO 2

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de temperaturas REFRESCAMIENTO

| Estancia | Colector | Tipo estancia | Temperatura pavimento (ºC) | Temperatura ambiente (ºC) | Temperatura impulsión (ºC) | Salto térmico (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | Baño | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | local paso | Permanencia | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | C1 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| PB SALON-COCINA | C1 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | Permanencia | 22,67 | 26,0 | 18,0 | 3,0 |

### Tabla de potencias CALEFACCION

| Estancia | Potencia entregada útil (W/m2) | Pérdidas hacia abajo (W/m2) | Demanda a fuente calor (W/m2) |
|---|---|---|---|
| PB BAÑO | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | 68,58 | 10,70 | 79,29 |
| PB SALON-COCINA | 68,58 | 10,70 | 79,29 |
| P1 DORMITORIO 3 | 68,58 | 10,16 | 78,74 |
| P1 DORMITORIO 2 | 68,58 | 10,16 | 78,74 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 68,58 | 10,16 | 78,74 |

### Tabla de potencias REFRESCAMIENTO

El estudio y cálculo de la instalación se realizan sin valorar la humedad relativa

| Estancia | Potencia entregada útil (W/m2) | Pérdidas hacia abajo (W/m2) | Demanda a fuente calor (W/m2) |
|---|---|---|---|
| PB BAÑO | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | 24,37 | 9,68 | 34,04 |
| PB SALON-COCINA | 24,37 | 9,68 | 34,04 |
| P1 DORMITORIO 3 | 24,37 | 7,00 | 31,36 |
| P1 DORMITORIO 2 | 24,37 | 7,00 | 31,36 |
| P1 DORMITORIO PPAL | 24,37 | 7,00 | 31,36 |

VIVIENDA TIPO: TIPO 2

## INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

### Tabla de datos hidráulicos de circuitos CALEFACCION

| Estancia | Colector | Número circuitos | Caudal medio circuito (l/h) | Pérdida carga por circuito (Pa) | Posición detentor monogiro |
|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | C1 | 1 | 62,00 | 3.458 | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | 4 | 98,00 | 7.198 | ------ |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | 2 | 78,00 | 4.017 | ------ |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | 2 | 80,00 | 4.993 | ------ |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | 3 | 80,00 | 4.478 | ------ |

### Tabla de datos hidráulicos de circuitos REFRESCAMIENTO

| Estancia | Colector | Número circuitos | Caudal medio circuito (l/h) | Pérdida carga por circuito (Pa) | Posición detentor monogiro |
|---|---|---|---|---|---|
| PB BAÑO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO PPAL | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 BAÑO 3 | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| P1 PASILLO-ESCALERA | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB C.LAVADO | local paso | ------ | ------ | ------ | ------ |
| PB HALL-PASILLO | C1 | 1 | 44,00 | 1.957 | ------ |
| PB SALON-COCINA | C1 | 4 | 70,00 | 4.140 | ------ |
| P1 DORMITORIO 3 | C2 | 2 | 52,00 | 2.068 | ------ |
| P1 DORMITORIO 2 | C2 | 2 | 53,00 | 2.584 | ------ |
| P1 DORMITORIO PPAL | C2 | 3 | 53,00 | 2.317 | ------ |

VIVIENDA TIPO: TIPO 2

INFORMACION DE COLECTORES

Los datos reportados son a título orientativo. El caudal ha sido calculado en condiciones nominales. Si ha previsto la instalación de radiadores toalleros de apoyo en baños o similares, tenga en cuenta la pérdida de carga. Datos relativos únicamente al dimensionado de los circuítos de suelo radiante (no incluído equilibrado hidráulico).

Tabla de datos hidráulicos y térmicos de colectores CALEFACCION

| Colector | Circuitos asignados | Número cabezales | Temperatura impulsión (ºC) | Caudal total (l/h) | Pérdida carga en el colector (Pa) | Potencia entregada útil (W) | Superficie asignada tubo (m2) | Tipo regulación | Ubicación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 5 | 5 | 38,0 | 452 | 353 | 2.276,86 | 33,20 | individual | SEGUN PLANO |
| C2 | 7 | 7 | 38,0 | 555 | 235 | 2.813,84 | 41,03 | individual | SEGUN PLANO |

Tabla de datos hidráulicos y térmicos de colectores REFRESCAMIENTO

| Colector | Circuitos asignados | Número cabezales | Temperatura impulsión (ºC) | Caudal total (l/h) | Pérdida carga en el colector (Pa) | Potencia entregada útil (W) | Superficie asignada tubo (m2) | Tipo regulación | Ubicación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 5 | 5 | 18,0 | 323 | 180 | 809,08 | 33,20 | individual | SEGUN PLANO |
| C2 | 7 | 7 | 18,0 | 369 | 103 | 999,90 | 41,03 | individual | SEGUN PLANO |

**Datos para el dimensionado de la bomba circuladora (no incluído circuito primario ni válvula de mezcla)**

| | CALEFACCION | | REFRESCAMIENTO | |
|---|---|---|---|---|
| Caudal Total | 1.007 l/h | 1,01 m3/h | 692 l/h | 0,69 m3/h |
| Pérdida de carga máxima | 7.551 Pa | 0,8 mca | 4.320 Pa | 0,4 mca |

**Datos para el dimensionado de la fuente de calor:**

| | CALEFACCION | | REFRESCAMIENTO | |
|---|---|---|---|---|
| Demanda total a fuente calor | 5.863,13 W | 5,86 kW | 2.416,83 W | 2,42 kW |

Innovación en sistemas

# • CERTIFICADO DE GARANTÍA •

**2.000.000 € - 10 AÑOS.**

ALB Sistemas S.A., mediante póliza contratada de RESPONSABILIDAD CIVIL bajo condiciones generales y particulares, garantiza hasta un capital de 2.000.0000 € y un periodo de 10 años desde la fecha de fabricación, los eventuales daños ocasionados por cualquiera de los sistemas suministrados por ALB, S.A.

La Garantía es extensiva a todos los países de la unión europea, siempre y cuando los daños sean imputables a:

- Defectos en la concepción, diseño o fabricación de los productos suministrados por ALB, S.A.

La presente garantía NO será válida en los siguientes casos:

- Cuando los datos aportados por el cliente en relación a la instalación sean incorrectos o incompletos.
- Incumplimiento de los requerimientos y advertencias indicadas en nuestra documentación técnica.
- Cuando los daños se deban a una mala instalación de los sistemas suministrados por ALB, S.A.
- Cuando se realice una manipulación, uso, conservación o mantenimiento indebido de los sistemas suministrados por ALB, S.A.
- Cuando en la instalación coexistan productos de diferentes fabricantes y/o materiales no suministrados por ALB, S.A.
- Cuando no se hayan notificado, en un plazo inferior a 14 días, defectos constatados en la instalación.

**CERTIFICADO DE GARANTÍA Nº:**

**DATOS DEL DISTRIBUIDOR**

Nombre:

Dirección:

**DATOS DEL INSTALADOR**

Nombre:

Dirección:

**DATOS DE LA INSTALACIÓN**

Referencia y/o dirección de la obra:

Superficie (m²), longitud (m) o productos instalados:

Fecha puesta en marcha:

**FIRMA Y SELLO**

**Fecha:** _____

**Este certificado será válido si:**

- Está sellado, fechado y firmado por el distribuidor.
- Si la empresa instaladora está inscrita como miembro de una asociación profesional reconocida en el sector de la técnica de la calefacción, sanitaria o de calefacción.
- Si los sistemas suministrados por ALB, S.A. fueron ofertados en base a un plano acotado aportado por el cliente.
- Si la instalación ha sido revisada por el servicio postventa de ALB, S.A.

ALB S.A. - C/ Montmalt, 2 - Pol. Ind. de l'Albornar - 43710 SANTA OLIVA DEL PENEDÈS (Tarragona)
Tel. 977 169 104 - Fax 977 169 121
info@alb.es - **www.alb.es**


AENOR

Certificado AENOR de Producto
Plásticos

001/006895

ALB, S.A.

Certificado del sistema ACUTEC


AENOR

Certificado AENOR de Producto
Plásticos

001/006896

ALB, S.A.

Certificado del sistema liso solapado acústico ALB


AENOR

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO Nº 001 / 006399

SISTEMAS DE SUELO RADIANTE

FLOORING HEATING SYSTEMS

ALB, S.A.
PI DE L'ALBORNAR, CL/ MONTMELL, 2
43710 SANTA OLIVA (Tarragona - España)

UNE-EN 1264-1:1998 (EN 1264-1:1997)
UNE-EN 1264-2:2009 (EN 1264-2:2008)
UNE-EN 1264-3:2010 (EN 1264-3:2009)
UNE-EN 1264-4:2010 (EN 1264-4:2009)

Certificado del sistema termoformado ALB con tetones

## Notas específicas

1. Se recomienda aislar térmicamente los tubos a la salida del colector, en pasos de puerta y en general en todas las zonas donde el tubo deba ser colocado excesivamente junto para evitar un sobrecalentamiento de la superficie.
2. En el caso que la ubicación de los colectores sea distinta de la propuesta, se aconseja la revisión del estudio, ya que es posible que la medición de materiales no corresponda a la realidad.
3. Se recomienda la instalación de un separador hidráulico o equipamiento que realice una función similar.

## Condiciones

1. Se recomienda la colocación de radiadores toalleros de apoyo en baños y similares.
2. Toda la información adicional referente a la ejecución de la instalación (datos técnicos, esquemas para el correcto funcionamiento de la instalación, etc.) serán suministrados, si procede, una vez confirmado el pedido de adquisición.
3. Los datos reportados en el presente documento representan la parte esencial de los costos de los materiales necesarios para la realización de la instalación, pero en ningún caso representa la totalidad de los componentes.
4. El presente cálculo ha sido efectuado en base a la información gráfica u técnica que Ud. nos ha facilitado.
5. Rogamos verifique que los datos presentados correspondan a la realidad.
6. Eventuales discrepancias en la cantidad de materiales (por exceso o por defecto) respecto a la necesidad real no pueden ser imputadas a ALB, S.A.
7. El presente cálculo no sustituye de modo alguno al proyecto requerido según la legislación vigente y supervisada por un técnico habilitado.
8. En la elaboración del presente cálculo se ha considerado que el edificio cumple los requisitos mínimos establecidos por la normativa vigente C.T.E. según R.D. 314/06.
9. Los precios indicados en la presente oferta tienen una validez de 60 días a partir de la fecha de emisión, transcurrido este plazo se aplicarán los precios de la tarifa vigente.




C/Montmell, 2 – Pol. Ind. L'Albornar
43710 Santa Oliva (Tarragona)
Tel. 977 169 104 – Fax 977 169 121
www.alb.es – info@alb.es

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34122** |

**Ref. REVISION DEFINITIVA SUELO RADIANTE 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN. SEGUN ESTUDIO DIBUJADO. TODO 40 MM**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN, S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 18044 | **Panel aislante ALB liso solapado acústico en rollo,** fabricado en poliestireno expandido (EPS) con grafito acustico, autoextinguible (Euroclase E) de 40 mm de espesor,con resistencia térmica de 1,30 m2·K/W. **Excelente aislamiento acústico a ruido de impactos ALW=28dB.**Dispone de una láminasuperficial plástica con cuadrícula serigrafiada para facilitar la colocación del tubo con la separación correcta. El panel dispone de una tira adhesiva en un lateral para la unión entre diferentes paneles.<br>Rollos: 8 m2 | 2.180 | 7,370 | 16.066,600 |
| 18062 | **Tubo multicapa ALB SUPERFLEX para climatización radiante, 16 x 2;** compuesto por una capa interior en polietileno PE-RT-I, una capa intermedia en aluminio soldada a testa, y una capa exterior en polietileno (PE-RT-I).<br>Presentación en rollos de 500 m | 18.000 | 0,610 | 10.980,000 |
| 18687 | **Grapa de 20 mm. para fijación de tubo a panel liso.**<br>200 Uds. por caja. | 36.000 | 0,060 | 2.160,000 |
| 18691 | **Zócalo perimetral** en polietileno expandido de celda cerrada, de 7 mm de espesor y 137 mm de alto; provisto de una película de polietileno PE-BD termosoldada de 160 mm de ancho. Sin adhesivo.<br>Rollos 50 mts. | 2.400 | 0,420 | 1.008,000 |
| 18670 | **Aditivo para mortero suelo radiante,** superplastificante, reductor de agua, potenciador de la resistencia, conforme a UNE-EN934-2.<br>Bidones 10 l. | 350 | 1,580 | 553,000 |
| 18696 | **Lámina de barrera al vapor** de polietileno (PE-BD) de elevada resistencia; espesor 150 µm, anchura 3 m (desplegada), longitud 33 m.<br>Formato rollo 100 m2, doblada con un pliegue. | 1.000 | 0,970 | 970,000 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34122** |

# Presupuesto

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN, S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. REVISION DEFINITIVA SUELO RADIANTE 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN. SEGUN ESTUDIO DIBUJADO. TODO 40 MM**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 18655 | **Junta de dilatación fabricada en espuma de polietileno**. La base de la junta posee adhesivo para una mejor sujeción de la junta al suelo en el momento del montaje.<br>Caracteristicas:<br>Material: Espuma de PE<br>Densidad:50 kg/m3 ±5<br>Altura:100 mm<br>Longitud: 2 m<br>Espesor 9 mm<br>Resistencia a la compresión 10% : 9,6 kPa | 157 | 5,170 | 811,690 |
| PD3220416 | **Colector premontado 1" polimerico 3+2 de 4 vías con caudalímetros montado en caja metálica.**<br>Colector premontado ALB polimérico ultracompacto 3+2 de alta resistencia cuerpo de 1-1/2" con caudalímetros. Conexión a colector 1"H. Montado en caja de metálica. Compuesto por un colector de ida con caudalímetros para la regulación y equilibrado de circuitos, y un colector de retorno con llaves de corte (permiten el montaje directo del cabezal termoeléctrico). Derivaciones Eurocono 3/4", incluye biconos intercambiables para tubo multicapa de 16x2mm. Distancia entre derivaciones 50 mm. Incluye tapones ciegos 1-1/2" H, y válvula compacta ALB, con purgador manual, válvula de llenado/ vaciado y llaves de corte con termómetro.<br>Caja metálica de 680x649-748x80 mm. | 2 | 198,690 | 397,380 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34122** |

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN, S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. REVISION DEFINITIVA SUELO RADIANTE 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN. SEGUN ESTUDIO DIBUJADO. TODO 40 MM**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| PD3220516 | **Colector premontado 1" polimerico 3+2 de 5 vías con caudalímetros montado en caja metálica.**<br>Colector premontado ALB polimérico ultracompacto 3+2 de alta resistencia cuerpo de 1-1/2" con caudalímetros. Conexión a colector 1"H. Montado en caja de metálica. Compuesto por un colector de ida con caudalímetros para la regulación y equilibrado de circuitos, y un colector de retorno con llaves de corte (permiten el montaje directo del cabezal termoeléctrico). Derivaciones Eurocono 3/4", incluye biconos intercambiables para tubo multicapa de 16x2mm. Distancia entre derivaciones 50 mm. Incluye tapones ciegos 1-1/2" H, y válvula compacta ALB, con purgador manual, válvula de llenado/ vaciado y llaves de corte con termómetro.<br>Caja metálica de 680x713x80 mm. | 18 | 202,270 | 3.640,860 |
| PD3220616 | **Colector premontado 1" polimerico 3+2 de 6 vías con caudalímetros montado en caja metálica.**<br>Colector premontado ALB polimérico ultracompacto 3+2 de alta resistencia cuerpo de 1-1/2" con caudalímetros. Conexión a colector 1"H. Montado en caja de metálica. Compuesto por un colector de ida con caudalímetros para la regulación y equilibrado de circuitos, y un colector de retorno con llaves de corte (permiten el montaje directo del cabezal termoeléctrico). Derivaciones Eurocono 3/4", incluye biconos intercambiables para tubo multicapa de 16x2mm. Distancia entre derivaciones 50 mm. Incluye tapones ciegos 1-1/2" H, y válvula compacta ALB, con purgador manual, válvula de llenado/ vaciado y llaves de corte con termómetro.<br>Caja metálica de 680x713x80 mm. | 2 | 220,060 | 440,120 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34122** |

**Ref. REVISION DEFINITIVA SUELO RADIANTE 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN. SEGUN ESTUDIO DIBUJADO. TODO 40 MM**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN, S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| PD3220716 | **Colector premontado 1" polimerico 3+2 de 7 vías con caudalímetros montado en caja metálica.**<br>Colector premontado ALB polimérico ultracompacto 3+2 de alta resistencia cuerpo de 1-1/2" con caudalímetros. Conexión a colector 1"H. Montado en caja de metálica. Compuesto por un colector de ida con caudalímetros para la regulación y equilibrado de circuitos, y un colector de retorno con llaves de corte (permiten el montaje directo del cabezal termoeléctrico). Derivaciones Eurocono 3/4", incluye biconos intercambiables para tubo multicapa de 16x2mm. Distancia entre derivaciones 50 mm. Incluye tapones ciegos 1-1/2" H, y válvula compacta ALB, con purgador manual, válvula de llenado/ vaciado y llaves de corte con termómetro.<br>Caja metálica de 680x713x80 mm. | 18 | 239,380 | 4.308,840 |
| 01562 | **Cabezal eléctrico ALB 230 v. con micro 4 hilos.** | 236 | 17,250 | 4.071,000 |
| 23446 | **Termostato digital programable ALB cableado 220V.** | 80 | 58,180 | 4.654,400 |
| 18660 | DESBOBINADOR PARA TUBO MULTICAPA | 1 | 0,000 | 0,000 |
| 18600 | **Grapadora para grapas ref.18687 y ref. 18688** | 1 | 0,000 | 0,000 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| 50.061,89 | | | 50.061,89 | 10.513,00 | 60.574,89 |

Observaciones

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

# Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Ministerio de la Presidencia
«BOE» núm. 207, de 29 de agosto de 2007
Referencia: BOE-A-2007-15820

## ÍNDICE

*Preámbulo* . . . 5

*Artículos* . . . 6

Artículo único. Aprobación del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). . . . 6

*Disposiciones transitorias* . . . 6

Disposición transitoria primera. Edificios y proyectos a los que no se aplicará el reglamento. . . . 6

Disposición transitoria segunda. Empresas instaladoras y mantenedoras autorizadas. . . . 6

Disposición transitoria tercera. Carnés profesionales. . . . 6

*Disposiciones derogatorias* . . . 7

Disposición derogatoria única. Derogación normativa. . . . 7

*Disposiciones finales* . . . 7

Disposición final primera. Carácter básico. . . . 7

Disposición final segunda. Adaptación del real decreto. . . . 7

Disposición final tercera. Inscripción de documentos reconocidos del RITE. . . . 7

Disposición final cuarta. Entrada en vigor. . . . 7

ANEXO. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) . . . 8

PARTE I. Disposiciones generales . . . 8

CAPÍTULO I. Disposiciones generales . . . 8

Artículo 1. Objeto. . . . 8

Artículo 2. Ámbito de aplicación. . . . . 8
Artículo 3. Responsabilidad de su aplicación. . . . . 9
Artículo 4. Contenido del RITE. . . . . 9
Artículo 5. Remisión a normas. . . . . 9
Artículo 6. Documentos reconocidos. . . . . 9
Artículo 7. Registro general de documentos reconocidos para el RITE. . . . . 10
Artículo 8. Otra reglamentación aplicable. . . . . 10
Artículo 9. Términos y definiciones. . . . . 10
CAPÍTULO II. Exigencias técnicas . . . . . 10
Artículo 10. Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas. . . . . 10
Artículo 11. Bienestar e higiene.. . . . . 10
Artículo 12. Eficiencia energética, energías renovables y energías residuales. . . . . 11
Artículo 13. Seguridad. . . . . 11
CAPÍTULO III. Condiciones administrativas . . . . . 11
Artículo 14. Condiciones generales para el cumplimiento del RITE. . . . . 11
Artículo 15. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas. . . . . 12
Artículo 16. Proyecto. . . . . 13
Artículo 17. Memoria técnica. . . . . 13
Artículo 18. Condiciones de los equipos y materiales. . . . . 14
CAPÍTULO IV. Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas . . . . . 14
Artículo 19. Generalidades. . . . . 14
Artículo 20. Recepción en obra de equipos y materiales. . . . . 15
Artículo 21. Control de la ejecución de la instalación. . . . . 15
Artículo 22. Control de la instalación terminada. . . . . 16
Artículo 23. Certificado de la instalación. . . . . 16
CAPÍTULO V. Condiciones para la puesta en servicio de la instalación . . . . . 16
Artículo 24. Puesta en servicio de la instalación. . . . . 16
CAPÍTULO VI. Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación. . . . . 18
Artículo 25. Titulares y usuarios. . . . . 18
Artículo 26. Mantenimiento de las instalaciones. . . . . 18
Artículo 27. Registro de las operaciones de mantenimiento. . . . . 19

Artículo 28. Certificado de mantenimiento. . . . . 19
CAPÍTULO VII. Inspección . . . . . 20
Artículo 29. Generalidades. . . . . 20
Artículo 30. Inspecciones iniciales. . . . . 20
Artículo 31. Inspecciones periódicas de eficiencia energética. . . . . 21
Artículo 32. Calificación de las instalaciones. . . . . 21
Artículo 33. Clasificación de defectos en las instalaciones. . . . . 22
CAPÍTULO VIII. Empresas instaladoras y mantenedoras . . . . . 22
Artículo 34. Generalidades. . . . . 22
Artículo 35. Empresas instaladoras y empresas mantenedoras de instalaciones térmicas de edificios. . . . 22
Artículo 36. Habilitación de empresas instaladoras y empresas mantenedoras. . . . . 22
Artículo 37. Requisitos para el ejercicio de la actividad. . . . . 23
Artículo 38. Libre prestación. . . . . 23
Artículo 39. Registro. . . . . 24
Artículo 40. Ejercicio de la actividad. . . . . 24
Artículo 41. Carné profesional en instalaciones térmicas de edificios. . . . . 25
Artículo 42. Requisitos para la obtención del carné profesional. . . . . 25
CAPÍTULO IX. Régimen sancionador . . . . . 26
Artículo 43. Infracciones y sanciones. . . . . 26
CAPÍTULO X. Comisión Asesora . . . . . 26
Artículo 44. Comisión Asesora para las instalaciones térmicas de los edificios. . . . . 26
Artículo 45. Funciones de la Comisión Asesora. . . . . 26
Artículo 46. Composición de la Comisión Asesora. . . . . 27
Artículo 47. Organización de la Comisión Asesora. . . . . 27
*Disposiciones adicionales* . . . . . 28
Disposición adicional primera. Seguros y garantías de responsabilidad profesional. . . . . 28
Disposición adicional segunda. Obligaciones de información. . . . . 28
PARTE II. INSTRUCCIONES TÉCNICAS . . . . . 28
INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO . . . . . 28
INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 2. MONTAJE . . . . . 70
INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO . . . . . 74

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 4. INSPECCIÓN . . . . . 82

APÉNDICES . . . . . 85

APÉNDICE 1. Términos y definiciones . . . . . 85

APÉNDICE 2. Normas de referencia. . . . . 91

APÉNDICE 3. Conocimientos de instalaciones térmicas en edificios. . . . . 92

APÉNDICE 4. Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios en régimen de establecimiento . . . . . 95

APÉNDICE 5. Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios por empresas establecidas en un Estado miembro en régimen de libre prestación . . . . . 96

# TEXTO CONSOLIDADO
## Última modificación: 02 de agosto de 2022

La necesidad de transponer la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, de eficiencia energética de los edificios y la aprobación del Código Técnico de la Edificación por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, han aconsejado redactar un nuevo texto que derogue y sustituya el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio y que incorpore, además, la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años.

El nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) que se aprueba por este real decreto es una medida de desarrollo del Plan de acción de la estrategia de ahorro y eficiencia energética en España (2005-2007) y contribuirá también a alcanzar los objetivos establecidos por el Plan de fomento de las energías renovables (2000-2010), fomentando una mayor utilización de la energía solar térmica sobre todo en la producción de agua caliente sanitaria.

Dicho nuevo reglamento se desarrolla con un enfoque basado en prestaciones u objetivos, es decir, expresando los requisitos que deben satisfacer las instalaciones térmicas sin obligar al uso de una determinada técnica o material, ni impidiendo la introducción de nuevas tecnologías y conceptos en cuanto al diseño, frente al enfoque tradicional de reglamentos prescriptivos que consisten en un conjunto de especificaciones técnicas detalladas que presentan el inconveniente de limitar la gama de soluciones aceptables e impiden el uso de nuevos productos y de técnicas innovadoras.

Por otra parte, el reglamento que se aprueba constituye el marco normativo básico en el que se regulan las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas.

Así, las determinaciones al servicio de la mencionada exigencia de seguridad se dictan al amparo de la competencia atribuida por el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, el cual dispone que los reglamentos de seguridad de ámbito estatal se aprobarán por el Gobierno de la Nación, sin perjuicio de que las Comunidades Autónomas, con competencia legislativa sobre industria, puedan introducir requisitos adicionales sobre las mismas materias cuando se trate de instalaciones radicadas en su territorio.

Las medidas que este reglamento contempla presentan una clara dimensión ambiental. Por un lado, contribuyen a la mejora de la calidad del aire en nuestras ciudades y, por otro, añaden elementos en la lucha contra el cambio climático. En el primer caso, se tiene en cuenta que los productos de la combustión son críticos para la salud y el entorno de los ciudadanos. Por eso, ahora se prevé la obligatoriedad de la evacuación por cubierta de esos productos en todos los edificios de nueva construcción. También se fomenta la instalación de calderas que permitan reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno y otros contaminantes, lo que supondrá una mejora en la calidad del aire de las ciudades. Asimismo, la contribución a la reducción de NOx debe facilitar el cumplimiento de compromisos ratificados por España, tanto internacionales (especialmente el Convenio de Ginebra sobre la contaminación transfronteriza a larga distancia) como comunitarios (en particular, la Directiva de Techos Nacionales de Emisión).

Por otra parte, la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, establece dentro de los requisitos básicos de la edificación relativos a la habitabilidad el de ahorro de energía. El cumplimiento de estos requisitos se realizará reglamentariamente a través del Código Técnico de la Edificación que es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones. Dentro de las exigencias básicas de ahorro de energía se establece la referida al rendimiento de las instalaciones térmicas cuyo desarrollo se remite al reglamento objeto de este real decreto.

Asimismo, mediante la norma que se aprueba se transpone parcialmente la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, relativa a la eficiencia energética de los edificios, fijando los requisitos mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios nuevos y existentes y un procedimiento de inspección periódica de calderas y de los sistemas de aire acondicionado.

Por razones de rendimiento energético, medioambientales y de seguridad se establece una fecha límite para la instalación en el mercado español de calderas por debajo de un rendimiento energético mínimo y se prohíbe la utilización de combustibles sólidos de origen fósil. Ambas medidas tendrán una repercusión energética importante al estar destinadas al sector de edificios y en particular al de viviendas.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno y en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de las reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información, en aplicación de la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de marzo. Además se ha oído a las Comunidades Autónomas a través de la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios, así como a las asociaciones profesionales y a los sectores afectados.

En su virtud, a propuesta conjunta del Ministro de Industria, Turismo y Comercio y de la Ministra de Vivienda, con la aprobación previa del Ministro de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 20 de julio de 2007,

DISPONGO:

**Artículo único.** *Aprobación del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).*

Se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) cuyo texto se incluye como anexo.

**Disposición transitoria primera.** *Edificios y proyectos a los que no se aplicará el reglamento.*

No será de aplicación preceptiva el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), que figura como anexo, a los edificios que a la entrada en vigor de este real decreto estén en construcción ni a los proyectos que tengan solicitada licencia de obras, excepto en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección.

**Disposición transitoria segunda.** *Empresas instaladoras y mantenedoras autorizadas.*

Las empresas instaladoras y mantenedoras autorizadas que, a la entrada en vigor de este real decreto, figuren inscritas en el registro de empresas de la correspondiente Comunidad Autónoma, de acuerdo con lo indicado en el artículo 14 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, mantendrán su condición y se inscribirán de oficio, a la entrada en vigor de este real decreto, en el registro de empresas instaladoras autorizadas o en el de empresas mantenedoras autorizadas que se indica en los artículos 35 y 36 del nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) que se aprueba por el presente real decreto, según los casos.

**Disposición transitoria tercera.** *Carnés profesionales.*

1. Las personas que estén en posesión, a la entrada en vigor de este real decreto, de alguno de los carnés profesionales establecidos en el artículo 15 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, mantendrán su condición y podrán ser renovados a su vencimiento.

2. Las personas que estén en posesión, a la entrada en vigor de este real decreto, de todos los carnés profesionales establecidos en el artículo 15 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, en las dos categorías CI y CM y las dos especialidades A y B, podrán proceder a su convalidación por el carné profesional que se contempla en el artículo 41 del nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

3. Las personas que estén en posesión, a la entrada en vigor de este real decreto, de alguno de los carnés profesionales establecidos en el artículo 15 del Reglamento de

Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, podrán convalidarlo por el carné profesional que se contempla en el artículo 41 del nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), debiendo superar para ello un curso de formación complementario teórico-práctico, con la duración y el contenido indicados en el apéndice 3.3, impartido por una entidad reconocida por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, dentro del plazo de tres años desde la fecha de entrada en vigor del nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Transcurrido dicho plazo no se podrán efectuar convalidaciones, aunque seguirán siendo vigentes estos carnés en las condiciones en que fueron emitidos.

**Disposición derogatoria única.** *Derogación normativa.*

1. Quedan derogadas, a partir de la entrada en vigor de este real decreto, las disposiciones siguientes:

a) Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

b) Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

2. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente real decreto.

**Disposición final primera.** *Carácter básico.*

1. Este real decreto tiene carácter básico y se dicta al amparo de las competencias que las reglas 13.ª, 23.ª y 25.ª del artículo 149.1 de la Constitución Española atribuyen al Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, protección del medio ambiente y bases del régimen minero y energético; excepto los artículos 7.2, 17.1, 24, 28, 29.2, 29.3, 30.1, 30.3, 31.2, 31.4, 31.6, 38 y 40 del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

2. Los preceptos no básicos incluidos en este real decreto no serán de aplicación en aquellas Comunidades Autónomas que, en el ejercicio de sus competencias de desarrollo de las bases estatales, hayan aprobado o aprueben normas de trasposición de la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, de eficiencia energética de los edificios, en los aspectos relativos a las instalaciones térmicas.

**Disposición final segunda.** *Adaptación del real decreto.*

Se faculta al titular del Ministerio de la Presidencia, a propuesta de los Ministros de Industria, Energía y Turismo y de Fomento para introducir en el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y, en particular, en las Instrucciones técnicas y en los apéndices, cuantas modificaciones de carácter técnico fuesen precisas para mantenerlos adaptados al progreso de la técnica y especialmente a lo dispuesto en la normativa comunitaria. En particular, la exigencia de eficiencia energética se revisará periódicamente en intervalos no superiores a cinco años y, en caso necesario, será actualizada.

**Disposición final tercera.** *Inscripción de documentos reconocidos del RITE.*

Se autoriza al Ministro de Industria, Energía y Turismo para que inscriba en el Registro general de documentos reconocidos del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) los documentos a que se hace referencia en el artículo 6 de dicho reglamento.

**Disposición final cuarta.** *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Palma de Mallorca, el 20 de julio de 2007.

JUAN CARLOS R.

La Vicepresidenta Primera del Gobierno y Ministra de la Presidencia,
MARÍA TERESA FERNÁNDEZ DE LA VEGA SANZ

**ANEXO**

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

PARTE I

**Disposiciones generales**

CAPÍTULO I

**Disposiciones generales**

**Artículo 1.** *Objeto.*

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

**Artículo 2.** *Ámbito de aplicación.*

1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.

2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.

b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características o la interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración.

c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.

d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.

e) El cambio de uso previsto del edificio.

4. También se considerará reforma de una instalación térmica, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

5. Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este reglamento.

6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

**Artículo 3.** *Responsabilidad de su aplicación.*

Quedan responsabilizados del cumplimiento del RITE, los agentes que participan en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento e inspección de estas instalaciones, así como las entidades e instituciones que intervienen en el visado, supervisión o informe de los proyectos o memorias técnicas y los titulares y usuarios de las mismas, según lo establecido en este reglamento.

**Artículo 4.** *Contenido del RITE.*

Con el fin de facilitar su comprensión y utilización, el RITE se ordena en dos partes:

1. La Parte I, Disposiciones generales, que contiene las condiciones generales de aplicación del RITE y las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas.
2. La Parte II, constituida por las Instrucciones técnicas, en adelante IT, que contiene la caracterización de las exigencias técnicas y su cuantificación, con arreglo al desarrollo actual de la técnica. La cuantificación de las exigencias se realiza mediante el establecimiento de niveles o valores límite, así como procedimientos expresados en forma de métodos de verificación o soluciones sancionadas por la práctica cuya utilización permite acreditar su cumplimiento.

**Artículo 5.** *Remisión a normas.*

1. Las Instrucciones técnicas pueden establecer la aplicación obligatoria, voluntaria, o como simple referencia a normas UNE u otras reconocidas internacionalmente, de manera total o parcial, a fin de facilitar su adaptación al estado de la técnica en cada momento.
2. Cuando una Instrucción técnica haga referencia a una norma determinada, la versión aparecerá especificada, y será esta la que deba ser utilizada, aun existiendo una nueva versión, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.
3. En el apéndice 2 se recoge el listado de todas las normas de referencia citadas en el texto del RITE, identificadas por su título, numeración y año de edición.

**Artículo 6.** *Documentos reconocidos.*

1. Con el fin de facilitar el cumplimiento de las exigencias del RITE, se crean los denominados documentos reconocidos del RITE, que se definen como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuenten con el reconocimiento conjunto del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
2. Los documentos reconocidos podrán tener el contenido siguiente:

a) especificaciones, guías técnicas o códigos de buena práctica que incluyan procedimientos de diseño, dimensionado, montaje, mantenimiento, uso o inspección de las instalaciones térmicas;
b) métodos de evaluación, modelos de soluciones, programas informáticos y datos estadísticos sobre las instalaciones térmicas;
c) guías de aplicación con criterios que faciliten la aplicación técnico-administrativa del RITE;
d) cualquier otro documento que facilite la aplicación del RITE, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

**Artículo 7.** *Registro general de documentos reconocidos para el RITE.*

1. Se crea en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y adscrito a la Secretaria de Estado de Energía, el Registro general de documentos reconocidos para el RITE, que tendrá carácter público e informativo.

2. El funcionamiento de dicho registro será atendido con los medios personales y materiales de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Artículo 8.** *Otra reglamentación aplicable.*

Las instalaciones objeto del RITE deben cumplir, asimismo, con los demás reglamentos que estén vigentes y que le sean de aplicación.

**Artículo 9.** *Términos y definiciones.*

A efectos de la aplicación del RITE, los términos que figuran en él deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en el apéndice 1. Para los términos no incluidos habrán de considerarse las definiciones específicas recogidas en las normas elaboradas por los Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización (UNE) y en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, y la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018.

## CAPÍTULO II

## Exigencias técnicas

**Artículo 10.** *Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece este reglamento.

**Artículo 11.** *Bienestar e higiene.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, los requisitos siguientes:

1. Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.

2. Calidad del aire interior: las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.

3. Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.

4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado.

**Artículo 12.** *Eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que globalmente se mejore la eficiencia energética y, como consecuencia, se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Equipos: los equipos de generación de calor y frío, ventilación, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, cumplan las exigencias mínimas en eficiencia energética establecidas por los reglamentos de diseño ecológico según lo establecido por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
2. Distribución de fluidos: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir los niveles adecuados de ventilación y que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.
4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.
5. Emisores: los emisores de las instalaciones térmicas deben seleccionarse para conseguir los niveles adecuados de bienestar, exigencias de eficiencia energética, utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales recogidos en las Instrucciones Técnicas.
6. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas y las de ventilación incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
7. Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales: las instalaciones térmicas utilizarán las energías renovables y aprovecharán las energías residuales, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

**Artículo 13.** *Seguridad.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

## CAPÍTULO III

## Condiciones administrativas

**Artículo 14.** *Condiciones generales para el cumplimiento del RITE.*

1. Los agentes que intervienen en las instalaciones térmicas, en la medida en que afecte a su actuación, deben cumplir las condiciones que el RITE establece sobre diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento, uso e inspección de la instalación.
2. Para justificar que una instalación cumple las exigencias que se establecen en el RITE podrá optarse por una de las siguientes opciones:

a) adoptar soluciones basadas en las Instrucciones técnicas, cuya correcta aplicación en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y utilización de la instalación, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias; o

b) adoptar soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las Instrucciones técnicas. El proyectista o el director de la instalación, bajo su responsabilidad y previa conformidad de la propiedad, pueden adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que la instalación diseñada satisface las exigencias del RITE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de las soluciones basadas en las Instrucciones técnicas.

**Artículo 15.** *Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas.*

1. Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

a) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;

b) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;

c) no es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

2. Cuando en un mismo edificio existan múltiples generadores de calor, frío, o de ambos tipos, la potencia térmica nominal de la instalación, a efectos de determinar la documentación técnica de diseño requerida, se obtendrá como la suma de las potencias térmicas nominales de los generadores de calor o de los generadores de frío necesarios para cubrir el servicio, sin considerar en esta suma la instalación solar térmica.

3. En el caso de las instalaciones solares térmicas la documentación técnica de diseño requerida será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo o cuando se trate de una reforma de la instalación térmica que únicamente incorpore energía solar, la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/$m^2$.

4. Toda reforma de una instalación de las contempladas en el artículo 2.3 requerirá la realización previa de un proyecto o memoria técnica sobre el alcance de la misma, en la que se justifique el cumplimiento de las exigencias del RITE y la normativa vigente que le afecte en la parte reformada.

5. Cuando la reforma implique el cambio del tipo de energía o la incorporación de energías renovables, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se debe justificar la adaptación de los equipos generadores de calor o frío y sus nuevos rendimientos energéticos así como, en su caso, las medidas de seguridad complementarias que la nueva fuente de energía demande para el local donde se ubique, de acuerdo con este reglamento y la normativa vigente que le afecte.

6. Cuando haya un cambio del uso previsto de un edificio, en el proyecto o memoria técnica de la reforma se analizará y justificará su explotación energética y la idoneidad de las instalaciones existentes para el nuevo uso así como la necesidad de modificaciones que obliguen a contemplar la zonificación y el fraccionamiento de las demandas de acuerdo con las exigencias técnicas del RITE y la normativa vigente que le afecte.

7. En el caso de interconexión con redes urbanas de calefacción o refrigeración, la potencia de generación de calor o frío del edificio será la del correspondiente sistema de intercambio de la instalación de interconexión. La memoria técnica, o proyecto en su caso,

debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación de la red urbana a la que se conecta, potencia térmica nominal de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío y su rendimiento, conforme a la información que deberá proporcionar el gestor de cada red.

**Artículo 16.** *Proyecto.*

1. Cuando se precise proyecto, éste debe ser redactado y firmado por técnico titulado competente. El proyectista será responsable de que el mismo se adapte a las exigencias del RITE y de cualquier otra reglamentación o normativa que pudiera ser de aplicación a la instalación proyectada.

2. El proyecto de la instalación se desarrollará en forma de uno o varios proyectos específicos, o integrado en el proyecto general del edificio. Cuando los autores de los proyectos específicos fueran distintos que el autor del proyecto general, deben actuar coordinadamente con éste.

3. El proyecto describirá la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. En el proyecto se incluirá la siguiente información:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética, uso de energías renovables y residuales y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.

b) Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse;

c) Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada;

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación, mediante la elaboración de un «Manual de Uso y Mantenimiento» que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.

4. Para extender un visado de un proyecto, los Colegios Profesionales comprobarán que se cumple lo establecido en el apartado tercero de este artículo. Los organismos que, preceptivamente, extiendan visados técnicos sobre proyectos, comprobaran, además, que lo reseñado en dicho apartado se ajusta a este reglamento.

**Artículo 17.** *Memoria técnica.*

1. La memoria técnica se redactará sobre impresos, según modelo determinado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, y constará de los documentos siguientes:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE.

b) Una breve memoria descriptiva de la instalación, en la que figuren el tipo, el número y las características de los equipos generadores de calor o frío, sistemas de energías renovables y otros elementos principales;

c) El cálculo de la potencia térmica instalada de acuerdo con un procedimiento reconocido. Se explicitarán los parámetros de diseño elegidos;

d) Los planos o esquemas de las instalaciones.

2. Será elaborada por instalador habilitado, o por técnico titulado competente. El autor de la memoria técnica será responsable de que la instalación se adapte a las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE y actuará coordinadamente con el autor del proyecto general del edificio.

**Artículo 18.** *Condiciones de los equipos y materiales.*

1. Los equipos y materiales cumplirán todas las normas vigentes y que les sean de aplicación, debiendo los que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevar el marcado CE y el etiquetado energético, de conformidad con la normativa vigente.

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada, así como con el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

2. La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

3. Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

## CAPÍTULO IV

## Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas

**Artículo 19.** *Generalidades.*

1. La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras habilitadas.

2. La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

3. La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.

4. Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.

5. Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.

6. El instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

a) Control de la recepción en obra de equipos y materiales.
b) Control de la ejecución de la instalación.
c) Control de la instalación terminada.

**Artículo 20.** *Recepción en obra de equipos y materiales.*

1. Generalidades:

a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:

i. Control de la documentación de los suministros;
ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este Reglamento;
iii. control mediante ensayos y pruebas.

b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.
c) El instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:

i. Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
ii. disponen de la documentación exigida;
iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

2. Control de la documentación de los suministros. El instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

a) Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo;
c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, etiquetado energético cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

3. Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador habilitado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.
4. Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

**Artículo 21.** *Control de la ejecución de la instalación.*

1. El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

3. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

**Artículo 22.** *Control de la instalación terminada.*

1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la Instrucción Técnica 2 de este reglamento y las exigidas por la normativa vigente.

2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador habilitado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador habilitado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

**Artículo 23.** *Certificado de la instalación.*

1. Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifica en la Instrucción Técnica 2 de este reglamento, con resultado satisfactorio, el instalador habilitado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

2. El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

a) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;

b) identificación de la empresa instaladora, instalador habilitado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;

c) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2;

d) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

e) en el caso de interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración, el certificado debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación la red urbana a la que se conecta, potencia de generación de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frio y su rendimiento.

## CAPÍTULO V

## Condiciones para la puesta en servicio de la instalación

**Artículo 24.** *Puesta en servicio de la instalación.*

1. Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, tanto de nueva planta como de reforma de las existentes, a las que se refiere el artículo 15.1.a) y b), será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique la instalación, para lo cual la empresa instaladora debe presentar al mismo la siguiente documentación:

a) proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;

b) certificado de la instalación;

c) certificado de inspección inicial con calificación aceptable, cuando sea preceptivo.

2. Las instalaciones térmicas a las que se refiere el artículo 15.1.c) no precisarán acreditación del cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

3. Una vez comprobada la documentación aportada, el certificado de la instalación será registrado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, pudiendo a partir de este momento realizar la puesta en servicio de la instalación.

4. La puesta en servicio efectivo de las instalaciones estará supeditada, en su caso, a la aportación de una declaración responsable del cumplimiento de otros reglamentos de seguridad que la afecten.

5. No se tendrá por válida la actuación que no reúna los requisitos exigidos por el RITE o que se refiera a una instalación con deficiencias técnicas detectadas por los servicios de inspección de la Administración o de los organismos de control, en tanto no se subsanen debidamente tales carencias o se corrijan las deficiencias técnicas señaladas.

6. En ningún caso, el hecho de que un certificado de instalación se dé por registrado, supone la aprobación técnica del proyecto o memoria técnica, ni un pronunciamiento favorable sobre la idoneidad técnica de la instalación, acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que la afectan por parte de la Administración. El incumplimiento de los reglamentos y disposiciones vigentes que la afecten, podrá dar lugar a actuaciones para la corrección de deficiencias o incluso a la paralización inmediata de la instalación, sin perjuicio de la instrucción de expediente sancionador.

7. No se registrarán las preinstalaciones térmicas en los edificios.

8. Registrada la instalación por el órgano competente de la comunidad autónoma, el instalador habilitado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio:

a) El proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;

b) el “Manual de uso y mantenimiento” de la instalación realmente ejecutada;

c) una relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía;

d) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2;

e) el certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma; y

f) el certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

9. Antes de solicitar el suministro de energía, el titular de la instalación debe hacer entrega a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma.

10. Queda prohibido el suministro de energía a aquellas instalaciones sujetas a este reglamento cuyo titular no hubiera facilitado a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente.

11. No será necesario el registro previsto en el apartado 1 de este artículo en caso de sustitución o reposición de equipos de generación de calor o frío cuando se trate de generadores de potencia útil nominal menor o igual que 70 kW, siempre que la variación de la potencia útil nominal del generador no supere el 25 por ciento respecto de la potencia útil nominal del generador sustituido ni la potencia útil nominal del generador instalado supere los 70 kW.

El titular o usuario de la instalación deberá conservar la documentación de la reforma de acuerdo con lo establecido en el artículo 25.5.c). Dicha documentación comprenderá como mínimo la factura de adquisición del generador y de su instalación, salvo que concurran otros reglamentos de seguridad industrial que requieran certificación de la actuación, en cuyo caso bastará la certificación exigida por tales reglamentos.

CAPÍTULO VI

## Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación

**Artículo 25.** *Titulares y usuarios.*

1. El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

2. Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

3. Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

4. Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas habilitadas para ello de acuerdo a lo prescrito por este RITE.

5. El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

a) El mantenimiento de la instalación térmica por una empresa mantenedora habilitada.

b) Las inspecciones obligatorias.

c) La conservación de la documentación de todas las actuaciones, ya sean de mantenimiento, reparación, reforma o inspecciones realizadas en la instalación térmica o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio, cuando el mismo exista.

**Artículo 26.** *Mantenimiento de las instalaciones.*

1. Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras habilitadas.

2. Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

3. La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.

4. El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

5. Será obligación del mantenedor habilitado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el “Manual de Uso y Mantenimiento” a las características técnicas de la instalación.

6. El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:

a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.

7. En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/$m^2$.

8. El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas, siempre y cuando, presente ante el órgano competente de la comunidad autónoma una declaración responsable de cumplimiento de los requisitos exigidos en el artículo 37 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento.

**Artículo 27.** *Registro de las operaciones de mantenimiento.*

1. Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.

2. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

3. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

**Artículo 28.** *Certificado de mantenimiento.*

1. Anualmente, en aquellos casos en que sea obligatorio suscribir contrato de mantenimiento la empresa mantenedora y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación, quien lo incorporara al Libro del Edificio cuando este exista. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

2. El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

a) Identificación de la instalación, incluyendo el número de expediente inicial con el que se registró la instalación.

b) Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor habilitado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

c) Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el Manual de Uso y Mantenimiento y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

d) Resumen de los consumos anuales registrados: combustible, energía eléctrica, agua para llenado de las instalaciones, agua caliente sanitaria, totalización de los contadores individuales de agua caliente sanitaria y energía térmica.

e) Resumen de las aportaciones anuales: térmicas de la central de producción y de las energías renovables y/o cogeneración si las hubiese.

En el caso de no poder obtenerse los datos anteriores se justificará en el certificado de mantenimiento.

CAPÍTULO VII

## Inspección

**Artículo 29.** *Generalidades.*

1. Las instalaciones térmicas se inspeccionarán con el fin de verificar el cumplimiento reglamentario.

2. Los órganos competentes de la Comunidad Autónoma adoptarán las medidas necesarias para la realización de las inspecciones periódicas previstas en este Reglamento. Además, podrán acordar cuantas inspecciones juzguen necesarias, que podrán ser iniciales o aquellas otras que establezcan por propia iniciativa, denuncia de terceros o resultados desfavorables apreciados en el registro de las operaciones de mantenimiento, con el fin de comprobar y vigilar el cumplimiento de este RITE a lo largo de la vida de las instalaciones térmicas en los edificios.

3. Las instalaciones se inspeccionarán por personal de los servicios de los órganos competentes de las Comunidades autónomas o por organismos de control habilitados para este campo reglamentario, o bien por entidades o agentes cualificados o acreditados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas. La habilitación como organismo de control, la cualificación o la acreditación de entidades y agentes para la realización de inspecciones técnicas de las instalaciones, obtenidas en una Comunidad autónoma permitirán la realización de inspecciones técnicas en cualquier parte del territorio nacional.

4. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas velarán porque las inspecciones de las instalaciones térmicas se realicen por expertos cualificados o acreditados independientes de las instalaciones a inspeccionar, tanto si actúan por cuenta propia como si están empleados por entidades públicas o empresas privadas, para lo que podrá establecer requisitos en cuanto a su formación o acreditación, en cuyo caso pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación o acreditación.

5. Periódicamente el órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público listados actualizados de expertos cualificados o acreditados o de empresas o entidades acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo para la realización de las inspecciones periódicas de las instalaciones térmicas. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo. Estos listados deberán incluir mención expresa de que podrán realizarse también por aquellos incluidos en los listados de los respectivos órganos competentes de otras comunidades autónomas. En el tratamiento y publicidad de los datos de carácter personal de los expertos correspondientes a personas físicas, habrá de observarse las previsiones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

**Artículo 30.** *Inspecciones iniciales.*

1. El órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer una inspección inicial de las instalaciones térmicas, con el fin de comprobar el cumplimiento de este RITE, una vez ejecutadas las instalaciones térmicas y le haya sido presentada la documentación necesaria para su puesta en servicio.

2. La inspección inicial de las instalaciones térmicas se realizará sobre la base de las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y residuales y seguridad establecidas por este RITE, por la reglamentación general de seguridad industrial y en el caso de instalaciones que utilicen combustibles gaseosos por las correspondientes a su reglamentación específica.

3. Las inspecciones se efectuarán por personal facultativo de los servicios del órgano competente de la Comunidad Autónoma o, cuando el órgano competente así lo determine por organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario, que será elegida libremente por el titular de la instalación de entre las autorizadas para realizar esta función.

4. Como resultado de la inspección, se emitirá un certificado de inspección, en que se indicará si el proyecto o memoria técnica y la instalación ejecutada cumple con el RITE, la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación.

**Artículo 31.** *Inspecciones periódicas de eficiencia energética.*

1. Las instalaciones térmicas se inspeccionarán periódicamente a lo largo de su vida útil, con el fin de verificar el cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de este RITE. La IT 4 determina las instalaciones que deben ser objeto de inspección periódica, así como los contenidos y plazos de estas inspecciones, y los criterios de valoración y medidas a adoptar como resultado de las mismas, en función de las características de la instalación.

2. Las inspecciones de eficiencia energética se realizarán de manera independiente por las entidades o agentes cualificados o acreditados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, elegidos libremente por el titular de la instalación de entre los habilitados para realizar estas funciones.

3. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas o las entidades en las que aquellas hubieran delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independientes de acuerdo con la Directiva 2010/31/UE bajo la supervisión del órgano competente de la Comunidad Autónoma, harán una selección al azar de al menos un porcentaje estadísticamente significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

4. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas informarán del resultado de este control externo a los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

5. Los órganos competentes, si así lo deciden, podrán establecer la realización de estas inspecciones mediante campañas específicas en el territorio de su competencia, además informarán a los propietarios o arrendatarios de los edificios sobre los informes de inspección.

6. Las instalaciones existentes a la entrada en vigor de este RITE estarán sometidas al régimen y periodicidad de las inspecciones periódicas de eficiencia energética establecidas en la IT 4 y a las condiciones técnicas de la normativa bajo cuya vigencia fueron autorizadas.

Si, con motivo de esta inspección, se comprobase que una instalación existente no cumple con la exigencia de eficiencia energética, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán acordar que se adecue a la normativa vigente.

**Artículo 32.** *Calificación de las instalaciones.*

A efectos de su inspección de eficiencia energética la calificación de la instalación podrá ser:

1. Aceptable: cuando no se determine la existencia de algún defecto grave o muy grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que debe establecer los medios para subsanarlos, acreditando su subsanación antes de tres meses.

2. Condicionada: cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve ya detectado en otra inspección anterior y que no se haya corregido. En este caso:

a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio y ser suministradas de energía en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

b) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la comunidad autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

3. Negativa: cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

b) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá certificado de calificación negativa, que se remitirá inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién deberá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

**Artículo 33.** *Clasificación de defectos en las instalaciones.*

Los defectos en las instalaciones térmicas se clasificarán en: muy graves, graves o leves.

1. Defecto muy grave: es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

2. Defecto grave: es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica, su eficiencia energética, el grado de utilización de energías renovables o el aprovechamiento de energías residuales, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

3. Defecto leve: es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

## CAPÍTULO VIII

## Empresas instaladoras y mantenedoras

**Artículo 34.** *Generalidades.*

Este capítulo tiene como objeto establecer las condiciones y requisitos que deben observarse para la habilitación administrativa de las empresas instaladoras y empresas mantenedoras, así como para la obtención del carné profesional en instalaciones térmicas en edificios.

**Artículo 35.** *Empresas instaladoras y empresas mantenedoras de instalaciones térmicas de edificios.*

1. Empresa instaladora de instalaciones térmicas en edificios es la persona física o jurídica que realiza el montaje y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito de este RITE.

2. Empresa mantenedora de instalaciones térmicas en edificios es la persona física o jurídica que realiza el mantenimiento y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito de este RITE.

**Artículo 36.** *Habilitación de empresas instaladoras y empresas mantenedoras.*

Las personas físicas o jurídicas que deseen establecerse como empresas instaladoras o mantenedoras de instalaciones térmicas de edificios deberán presentar, previo al inicio de la actividad, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en la que se establezcan, una declaración responsable en la que el titular de la empresa o su representante legal manifieste que cumple los requisitos que se exigen por este reglamento, que disponen de la documentación que así lo acredita y que se comprometen a mantenerlos durante la vigencia de la actividad. La declaración responsable se podrá presentar utilizando el modelo establecido en el apéndice 4 de este reglamento.

De acuerdo con el artículo 13.3 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, la presentación de la declaración responsable habilita a las empresas instaladoras o mantenedoras, desde el momento de su presentación, para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español por tiempo indefinido, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales.

No se podrá exigir la presentación de documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos junto con la declaración responsable. No obstante, el titular de la declaración responsable deberá tener disponible esta documentación para su presentación ante el órgano competente de la comunidad autónoma, cuando éste así lo requiera en el ejercicio de sus facultades de inspección o investigación.

Las modificaciones que se produzcan en relación con los datos comunicados en la declaración responsable así como el cese de la actividad, deberán comunicarse por el titular de la declaración responsable al órgano competente de la comunidad autónoma donde obtuvo la habilitación en el plazo de un mes desde que se produzcan.

**Artículo 37.** *Requisitos para el ejercicio de la actividad.*

Para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o de mantenedor, las empresas deberán cumplir los siguientes requisitos y disponer de la documentación que así lo acredita:

a) Disponer de la documentación que identifique al prestador, que en el caso de persona jurídica, deberá estar constituida legalmente e incluir en su objeto social las actividades de montaje y reparación de instalaciones térmicas en edificios y/o de mantenimiento y reparación de instalaciones térmicas en edificios.

b) Estar dados de alta en el correspondiente régimen de la Seguridad Social y al corriente en el cumplimiento de las obligaciones del sistema.

En caso de personas físicas extranjeras no comunitarias, el cumplimiento de las previsiones establecidas en la normativa española vigente en materia de extranjería e inmigración.

c) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los daños que puedan derivarse de sus actuaciones, por una cuantía mínima de 300.000 euros.

d) Disponibilidad, como mínimo, de un operario en plantilla con carné profesional de instalaciones térmicas de edificios.

e) En los casos que proceda, la empresa deberá disponer, en función del tipo de instalaciones que se instalen, reparen o mantengan, de personal Certificado conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los manipulan.

f) Para aquellas empresas que trabajen con instalaciones térmicas sujetas a este Reglamento y afectadas por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, y de conformidad con sus artículos 10, 12, y 14 la empresa instaladora/mantenedora térmica contará con los medios técnicos, y materiales de la I.F. 13, así como con el plan de gestión de residuos y en caso de trabajar con instalaciones térmicas que dispongan de un circuito frigorífico clasificado como instalación frigorífica de nivel 2, deberá tener suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los posibles daños derivados de su actividad por una cuantía mínima de 900.000 euros, y disponer también de Técnico Titulado Competente.

A los efectos de acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos a las empresas instaladoras o mantenedoras a las que hace referencia este reglamento se aceptarán los documentos procedentes de otro Estado miembro de los que se desprenda que se cumplen tales requisitos, en los términos previstos en el artículo 17.2 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

**Artículo 38.** *Libre prestación.*

Las empresas instaladoras de instalaciones térmicas de edificios, legalmente establecidas en cualquier otro Estado miembro, que deseen ejercer la actividad en territorio español, en régimen de libre prestación, deberán presentar, previo al inicio de la misma, una única declaración responsable ante el órgano competente de la comunidad autónoma donde inicien la actividad, en la que el titular de la empresa o su representante legal manifieste que cumplen los requisitos para el ejercicio de la actividad establecidos en los párrafos, c) y d) del artículo 37 de este reglamento, los datos que identifiquen que están establecidos

legalmente en un Estado miembro de la Unión Europea para ejercer dichas actividades y declaración de la inexistencia de prohibición alguna, en el momento de la declaración, que le impida ejercer la actividad en el Estado miembro de origen. Para la acreditación del cumplimiento del requisito establecido en la letra d) bastará que la declaración se refiera a disponer de la documentación que acredite la capacitación del personal afectado de acuerdo con la normativa del país de establecimiento, en consonancia con lo previsto en la normativa sobre reconocimiento de cualificaciones.

La presentación de dicha declaración responsable habilita para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español y se podrá adaptar al modelo establecido en el apéndice 5 de este reglamento.

En caso en que dicho ejercicio de la actividad en territorio español implique el desplazamiento de trabajadores de dichas empresas de nacionalidad no comunitaria, deberán cumplir también lo establecido en la Ley 45/1999, de 29 de noviembre, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

**Artículo 39.** *Registro.*

1. Los órganos competentes de las comunidades autónomas inscribirán de oficio en sus correspondientes registros autonómicos los datos de las empresas instaladoras o mantenedoras, con base en la declaración responsable o en la comunicación de modificaciones o cese de la actividad que hayan realizado.

2. La inscripción en el registro no condicionará la habilitación para el ejercicio de la actividad.

3. Corresponderá a las comunidades autónomas elaborar y mantener disponible para su presentación electrónica los modelos de declaración responsable y de comunicación de modificaciones y cese. A efectos de la inclusión en el Registro Integrado Industrial, el órgano competente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo elaborará y mantendrá actualizada una propuesta de modelos de declaración responsable, que deberá incluir los contenidos mínimos necesarios que se suministrarán al citado registro, incluyendo los datos del prestador, en su caso de la autoridad competente del Estado miembro en el que está habilitado, y especificando aquellos que tendrán carácter público.

4. El órgano competente de la comunidad autónoma, asignará, de oficio, un número de identificación a la empresa y remitirá al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, los datos necesarios para su inclusión en el Registro Integrado Industrial regulado en el título IV de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y en su normativa de desarrollo.

5. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá poner a disposición del público listados de empresas instaladoras o mantenedoras habilitadas, incluyendo información actualizada referente a las especialidades en las que su trabajo se desarrolla. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo.

**Artículo 40.** *Ejercicio de la actividad.*

1. Al amparo de lo previsto en el apartado 3 del artículo 71 bis de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, la Administración competente podrá regular un procedimiento para comprobar a posteriori lo declarado por el interesado.

En todo caso, la no presentación de la declaración, así como la inexactitud, falsedad u omisión, de carácter esencial, de datos o manifestaciones que deban figurar en dicha declaración habilitará a la Administración competente para dictar resolución, que deberá ser motivada y previa audiencia del interesado, por la que se declare la imposibilidad de seguir ejerciendo la actividad y, si procede, se inhabilite temporalmente para el ejercicio de la actividad sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran derivarse de las actuaciones realizadas.

2. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4.4 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, el incumplimiento de los requisitos y normas exigidos para el ejercicio de la actividad, una vez verificado y declarado por la autoridad competente mediante resolución

motivada y previa audiencia del interesado, conllevará el cese automático de la actividad, salvo que pueda incoarse un expediente de subsanación del incumplimiento y sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran derivarse de las actuaciones realizadas.

3. En todo caso, el título V de la referida Ley de Industria será de aplicación con los efectos y sanciones que procedan una vez incoado el correspondiente expediente sancionador.

**Artículo 41.** *Carné profesional en instalaciones térmicas de edificios.*

1. El carné profesional en instalaciones térmicas de edificios es el documento mediante el cual la Administración reconoce a la persona física titular del mismo la capacidad técnica para desempeñar las actividades de instalación y mantenimiento de las instalaciones térmicas de edificios, identificándolo ante terceros para ejercer su profesión en el ámbito de este RITE.

2. Este carné profesional no capacita, por sí solo, para la realización de dicha actividad, sino que la misma debe ser ejercida en el seno de una empresa instaladora o mantenedora en instalaciones térmicas.

3. El carné profesional se concederá, con carácter individual, a todas las personas que cumplan los requisitos que se señalan en el artículo 42 y será expedido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4. El órgano competente de la Comunidad Autónoma llevará un registro con los carnés profesionales concedidos.

5. El carné profesional tendrá validez en toda España, según lo establecido en el artículo 13.3 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

6. El incumplimiento de las disposiciones reguladas por este RITE por parte de los titulares del carné profesional, dará lugar a la incoación del oportuno expediente administrativo.

**Artículo 42.** *Requisitos para la obtención del carné profesional.*

1. Para obtener el carné profesional de instalaciones térmicas en edificios, las personas físicas deben acreditar, ante la Comunidad Autónoma donde radique el interesado, las siguientes condiciones:

a) Ser mayor de edad.

b) Tener los conocimientos teóricos y prácticos sobre instalaciones térmicas en edificios: exigencias técnicas sobre bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y energías residuales y seguridad.

b.1 Se entenderá que poseen dichos conocimientos las personas que acrediten alguna de las siguientes situaciones:

a) Disponer de un título de formación profesional o de un certificado de profesionalidad incluido en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales cuyo ámbito competencial coincida con las materias objeto del Reglamento.

b) Tener reconocida una competencia profesional adquirida por experiencia laboral, de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, en las materias objeto del Reglamento.

c) Poseer una certificación otorgada por entidad acreditada para la certificación de personas, según lo establecido en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, que incluya como mínimo los contenidos de este Reglamento.

b.2 Los solicitantes del carné que no puedan acreditar las situaciones exigidas en el apartado b.1, deben justificar haber recibido y superado:

b.2.1 Un curso teórico y práctico de conocimientos básicos y otro sobre conocimientos específicos en instalaciones térmicas de edificios, impartido por una entidad reconocida por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con la duración y el contenido indicados en los apartados 3.1 y 3.2 del apéndice 3.

b.2.2 Acreditar una experiencia laboral como técnico de, al menos, tres años en una empresa instaladora o mantenedora.

c) Haber superado un examen ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, sobre conocimiento de este RITE.

2. Podrán obtener directamente el carné profesional, mediante solicitud ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y sin tener que cumplir el requisito del apartado c), por el procedimiento que dicho órgano establezca, los solicitantes que estén en posesión del título oficial de formación profesional o de un certificado de profesionalidad incluido en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales cuyo contenido formativo cubra las materias objeto del Reglamento o tengan reconocida una competencia profesional adquirida por experiencia laboral, de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1224/2009 o posean una certificación otorgada por entidad acreditada para la certificación de personas, según lo establecido en el Real Decreto 2200/1995 que acredite dichos conocimientos de manera explícita.

3. Los técnicos que dispongan de un título universitario cuyo plan de estudios cubra las materias objeto del Reglamento, podrán obtener directamente el carné, mediante solicitud ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y sin tener que cumplir los requisitos enumerados en los apartados b) y c), bastando con la presentación de una copia compulsada del título académico.

## CAPÍTULO IX

## Régimen sancionador

**Artículo 43.** *Infracciones y sanciones.*

En caso de incumplimiento de las disposiciones obligatorias reguladas en este RITE se estará a lo dispuesto en los artículos 30 a 38 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, sobre infracciones administrativas.

## CAPÍTULO X

## Comisión Asesora

**Artículo 44.** *Comisión Asesora para las instalaciones térmicas de los edificios.*

La Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios es un órgano colegiado de carácter permanente, que depende orgánicamente de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Artículo 45.** *Funciones de la Comisión Asesora.*

Corresponde a esta Comisión asesorar a los Ministerios competentes en materias relacionadas con las instalaciones térmicas de los edificios, mediante las siguientes actuaciones:

1. Analizar los resultados obtenidos en la aplicación práctica del Reglamento de instalaciones térmicas, proponiendo criterios para su correcta interpretación y aplicación.
2. Recibir las propuestas y comentarios que formulen las distintas Administraciones Públicas, agentes del sector y usuarios y proceder a su estudio y consideración.
3. Estudiar y proponer la actualización del reglamento, conforme a la evolución de la técnica.
4. Estudiar las actuaciones internacionales en la materia, y especialmente las de la Unión Europea, proponiendo las correspondientes acciones.
5. Establecer los requisitos que deben cumplir los documentos reconocidos del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, las condiciones para su validación y el procedimiento a seguir para su reconocimiento conjunto por los Ministerios de Industria, Energía y Turismo y de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, así como proponer a la Secretaría de Estado de Energía su inclusión en el Registro General.

**Artículo 46.** *Composición de la Comisión Asesora.*

1. La Comisión Asesora estará compuesta por el Presidente, dos Vicepresidentes, los Vocales y el Secretario.

2. Será Presidente el titular de la Secretaría de Estado de Energía, que será sustituido en caso de ausencia, vacante o enfermedad por el Vicepresidente primero, y en ausencia de éste, por el Vicepresidente segundo.

Será Vicepresidente primero el titular de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y será Vicepresidente segundo un representante del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

3. Serán Vocales de la Comisión los representantes designados por cada una de las siguientes entidades:

a) En representación de la Administración General del Estado y con categoría de Subdirector General o asimilado:

i. Un representante de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

ii. Un representante de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

iii. Un representante de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

iv. Dos representantes de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

v. Un representante del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

vi. Un representante del Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

vii. Un representante de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

viii. Un representante de la Dirección General de Consumo del Ministerio de Consumo.

b) En representación de las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales:

Un vocal por cada una de las Comunidades Autónomas y de las Ciudades de Ceuta y Melilla, que voluntariamente hubieran aceptado su participación en este órgano.

Un vocal propuesto por la Federación Española de Municipios y Provincias.

c) En representación de los agentes del sector y usuarios:

Representantes de las organizaciones, de ámbito nacional, con mayor implantación de los sectores afectados y de los usuarios relacionados con las instalaciones térmicas, según lo establecido en el apartado 5.

4. Actuará como Secretario, con voz y voto, el vocal en representación de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

5. Las organizaciones representativas de los sectores y usuarios afectados podrán solicitar su participación al Presidente de la Comisión Asesora. Ésta fijará reglamentariamente el procedimiento y los requisitos para su admisión, que deberá contar con la opinión favorable del Pleno.

**Artículo 47.** *Organización de la Comisión Asesora.*

1. La Comisión Asesora funcionará en Pleno, en Comisión Permanente y en Grupos de Trabajo.

2. La Comisión conocerá, en Pleno, aquellos asuntos que, después de haber sido objeto de consideración por la Comisión permanente y los Grupos de trabajo específicos, en su caso, estime el Presidente que deban serlo en razón de su importancia. Corresponderá al Pleno la aprobación del Reglamento de régimen interior. El Pleno se reunirá como mínimo una vez al año, por convocatoria de su Presidente, o por petición de, al menos, una cuarta parte de sus miembros.

3. La Comisión Permanente, que se reunirá una vez al semestre, ejercerá las competencias que el Pleno le delegue, ejecutará sus acuerdos y coordinará los grupos de trabajo específicos. Estará compuesta por el Presidente, los dos Vicepresidentes y el Secretario. Además de los anteriores, y previa convocatoria del Presidente, asistirán a sus reuniones los vocales representantes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.), cuatro representantes de las Comunidades Autónomas elegidos en el pleno y los directamente afectados por la naturaleza de los asuntos a tratar.

4. Los Grupos de Trabajo se constituirán para analizar aquellos asuntos específicos que el Pleno les delegue, relacionados con las funciones de la Comisión Asesora. Podrán participar, además de los miembros de la Comisión Asesora, representantes de la Administración, de los sectores interesados, así como expertos en la materia. Serán designados por acuerdo de la Comisión Permanente, bajo la coordinación de un miembro de la misma.

5. El funcionamiento de la Comisión Asesora será atendido con los medios de personal y de material de la Secretaría de Estado de Energía.

6. La Comisión Asesora utilizará las técnicas y medios electrónicos, informáticos y telemáticos que faciliten el desarrollo de su actividad, de acuerdo con el artículo 45 de la Ley 30/1992, de 26 de diciembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

7. Para su adecuado funcionamiento, la Comisión aprobará su reglamento interno. En lo no previsto en dicho reglamento, se aplicarán las previsiones que sobre órganos colegiados figuran en el capítulo II del título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

**Disposición adicional primera.** *Seguros y garantías de responsabilidad profesional.*

Cuando la empresa instaladora o mantenedora que se establece en España, ya esté cubierta por un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente o comparable en lo esencial en cuanto a su finalidad y a la cobertura que ofrezca en términos de riesgo asegurado, suma asegurada o límite de la garantía en otro Estado miembro en el que ya esté establecido, se considerará cumplida la exigencia establecida en el artículo 37, párrafo c), del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 julio. Si la equivalencia con los requisitos es sólo parcial, podrá exigirse la ampliación del seguro u otra garantía hasta completar las condiciones exigidas.

**Disposición adicional segunda.** *Obligaciones de información.*

Las empresas instaladoras o mantenedoras a las que hace referencia este real decreto deben cumplir las obligaciones de información a los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## PARTE II.

## INSTRUCCIONES TÉCNICAS

### INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO

IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

IT 1.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.1.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

a) Cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente del apartado 1.4.1.
b) Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
c) Cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.d.
d) Cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de bienestar térmico e higiene:

a) Justificación del cumplimento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.4.1.
b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.
d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado.

IT 1.1.4.1.1 Generalidades

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

1. Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán con base en la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo (<0.1 m / s), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

**Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño**

| Estación | Temperatura operativa ºC | Humedad relativa % |
|---|---|---|
| Verano | 23...25 | 45...60 |
| Invierno | 21...23 | 40...50 |

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 ºC. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 ºC.
b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta, velocidad del aire y PPD del apartado a) es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730
En este caso los valores para el dimensionamiento de sistemas de refrigeración son los valores superiores del rango de bienestar considerado y para los sistemas de calefacción los valores más bajos del rango de bienestar considerado.

2. Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño. Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

3. La temperatura seca del aire de los locales que alberguen piscinas climatizadas se mantendrá entre 1 °C y 2 °C por encima de la del agua del vaso, con un máximo de 30 °C. La humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65 %, para proteger los cerramientos de la formación de condensaciones.

IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire.

1. La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

2. La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \qquad m/s$$

b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}10 \qquad m/s$$

3. La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

IT 1.1.4.1.4 Otras condiciones de bienestar.

En la determinación de condiciones de bienestar en un edificio se tendrán en consideración otros aspectos descritos en la norma UNE-EN-ISO-7730, y se valorarán de acuerdo a los métodos de cálculo definidos en dicha norma tales como:

a) Molestias por corrientes de aire.
b) Diferencia vertical de la temperatura del aire. Estratificación.
c) Suelos calientes y fríos.
d) Asimetría de temperatura radiante.

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1 Generalidades

1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

1. El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con alguno de los cinco métodos que se indican a continuación.

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

a) Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en $dm^3/s$ por persona.

| Categoría | $dm^3/s$ por persona |
|---|---|
| IDA 1 | 20 |
| IDA 2 | 12,5 |
| IDA 3 | 8 |
| IDA 4 | 5 |

b) Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la tabla 1.4.2.1.

c) Cuando el edificio disponga de zonas específicas para fumadores, estas deben consistir en locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.

B. Método directo por calidad del aire percibido.

En este método basado en el informe CR 1752 (método olfativo), los valores a emplear son los de la tabla 1.4.2.2.

Tabla 1.4.2.2 Calidad del aire percibido, en decipols

| Categoría | dp |
|---|---|
| IDA 1 | 0,8 |
| IDA 2 | 1,2 |
| IDA 3 | 2,0 |
| IDA 4 | 3,0 |

B. Método directo por concentración de CO2

a) Para locales con elevada actividad metabólica (salas de fiestas, locales para el deporte y actividades físicas, etc.), en los que no está permitido fumar, se podrá emplear el método de la concentración de CO2, buen indicador de las emisiones de bioefluentes humanos. Los valores se indican en la tabla 1.4.2.3.

Tabla 1.4.2.3 Concentración de CO2 en los locales.

| Categoría | ppm (*) |
|---|---|
| IDA 1 | 350 |
| IDA 2 | 500 |
| IDA 3 | 800 |
| IDA 4 | 1.200 |

| Categoría | ppm (*) |
|---|---|
| (*) Concentración de CO2 (en partes por millón en volumen) por encima de la concentración en el aire exterior | |

b) Para locales con elevada producción de contaminantes (piscinas, restaurantes, cafeterías, bares, algunos tipos de tiendas, etc.) se podrá emplear los datos de la tabla 1.4.2.3, aunque si se conocen la composición y caudal de las sustancias contaminantes se recomienda el método de la dilución del apartado E.

D. Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie.

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4.

Tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente.

| Categoría | $dm^3/(s \cdot m^2)$ |
|---|---|
| IDA 1 | No aplicable |
| IDA 2 | 0,83 |
| IDA 3 | 0,55 |
| IDA 4 | 0,28 |

E. Método de dilución.

Cuando en un local existan emisiones conocidas de materiales contaminantes específicos, se empleará el método de dilución. Se considerarán válidos a estos efectos, los cálculos realizados como se indica en el apartado 6.4.2.3 de la EN 13779. La concentración obtenida de cada sustancia contaminante, considerando la concentración en el aire de impulsión SUP y las emisiones en los mismos locales, deberá ser menor que el límite fijado por las autoridades sanitarias.

2. En las piscinas climatizadas el aire exterior de ventilación necesario para la dilución de los contaminantes será de 2,5 $dm^3/s$ por metro cuadrado de superficie de la lámina de agua y de la playa (no está incluida la zona de espectadores). A este caudal se debe añadir el necesario para controlar la humedad relativa, en su caso. El local se mantendrá con una presión negativa de entre 20 a 40 Pa con respecto a los locales contiguos.

3. En edificios para hospitales y clínicas son válidos los valores de la norma UNE 100713.

IT 1.1.4.2.4 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

1. El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en los edificios.

2. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5

3. La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).

ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración

| Calidad del aire exterior | Calidad del aire interior | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IDA 1 | IDA 2 | IDA 3 | IDA 4 |
| ODA 1 | F9 | F8 | F7 | F5 |
| ODA 2 | F7 + F9 | F6 + F8 | F5 + F7 | F5 + F6 |
| ODA 3 | F7+GF*+F9 | F7+GF+F9 | F5 + F7 | F5 + F6 |

* GF = Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico) y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases.

4. Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

5. Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

6. En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).

7. Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías del aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5.

8. Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

9. En las reformas, cuando no haya espacio suficiente para la instalación de las unidades de tratamiento de aire, el filtro final indicado en la tabla 1.4.2.5 se incluirá en los recuperadores de calor.

IT 1.1.4.2.5 Aire de extracción.

1. En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

b) AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.

c) AE3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.

d) AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

2. El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 $dm^3/s$ por $m^2$ de superficie en planta.

3. Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.

4. El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

5. El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

6. Cuando se mezclen aires de extracción de diferentes categorías el conjunto tendrá la categoría del más desfavorable; si las extracciones se realizan de manera independiente, la

expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.

IT 1.1.4.3.1 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.
2. En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.
3. Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.
4. Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.
5. No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

IT 1.1.4.3.2 Calentamiento del agua en piscinas climatizadas.

1. La temperatura del agua estará comprendida entre 24° y 30 °C según el uso principal de la piscina (se excluyen las piscinas para usos terapéuticos). La temperatura del agua se medirá en el centro de la piscina y a unos 20 cm por debajo de la lámina de agua.
2. La tolerancia en el espacio, horizontal y verticalmente, de la temperatura del agua no podrá ser mayor que ± 1,5 °C.

IT 1.1.4.3.3 Humidificadores.

1. El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.
2. No se permite la humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, salvo cuando el vapor tenga calidad sanitaria.

IT 1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.

1. Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
2. Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
3. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

IT 1.2.1 Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

1. Procedimiento simplificado: consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

Para ello debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

a) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.

b) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.

c) Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.

d) Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.

e) Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.

f) Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6.

g) Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.

h) Cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

2. Procedimiento alternativo: consistirá en la adopción de soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada.

Se podrán adoptar soluciones alternativas, siempre que se justifique documentalmente que la instalación térmica proyectada satisface las exigencias técnicas de esta sección porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación directa del procedimiento simplificado.

Para ello se evaluará el consumo energético de la instalación térmica completa o del subsistema en cuestión, mediante la utilización de un método de cálculo y su comparación con el consumo energético de una instalación térmica que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

IT 1.2.3 Documentación justificativa.

1. El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.

b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.

c) Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.

d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1. 2.4.4.

e) Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.

f) Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6., incluyendo, en su caso, justificación de que la incorporación del sistema de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable no supone una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables

g) Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.

h) Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

2. El proyecto de una instalación térmica, deberá incluir una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. En el caso de una memoria técnica será suficiente con una estimación anual. La estimación deberá realizarse mediante un método que la buena práctica haya contrastado. Se indicará el método adoptado y las fuentes de energía convencional, renovable y residual utilizadas.

3. El proyecto o memoria técnica incluirá una lista de los equipos consumidores de energía y de sus potencias.

4. En el proyecto o memoria técnica se justificará el sistema de climatización y de producción de agua caliente sanitaria elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética.

5. En el proyecto o memoria técnica, antes de que se inicie la construcción de edificios nuevos, se ha de tener en cuenta la viabilidad técnica, medioambiental y económica de las instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que estén disponibles. Igualmente, se tendrá en cuenta el aprovechamiento de energía residual, así como, en su caso, la utilización de energías renovables.

En el caso de los edificios sujetos a reformas, se propondrán instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que ello sea técnica, funcional y económicamente viable y siempre que se cumplan los requisitos de condiciones climáticas interiores saludables, la seguridad contra incendios y los riesgos relacionados con una intensa actividad sísmica. En su caso, se propondrá el remplazo de equipos alimentados por combustibles fósiles por otros que aprovechen la energía residual o que utilicen energías renovables.

6. En los edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a), la justificación anterior incluirá la comparación del sistema de producción de energía elegido con otros alternativos.

En este análisis se deberán considerar y tener en cuenta aquellos sistemas que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno, como:

a) Sistemas de producción de energía, basados en energías renovables.

b) La cogeneración, en los edificios de servicios en los que se prevea una actividad ocupacional y funcional superior a las 4.000 horas al año, y cuya previsión de consumo energético tenga una relación estable entre la energía térmica (calor y frío) y la energía eléctrica consumida a lo largo de todo el periodo de ocupación.

c) La conexión a una red de calefacción o refrigeración urbana cuando esta exista previamente.

d) La calefacción y refrigeración centralizada.

e) Las bombas de calor.

f) Las instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria pasivas.

7. Los resultados de la evaluación de la eficiencia energética general según la IT 1.2.4.8 se han de incluir en el proyecto o memoria técnica y se facilitarán al propietario del edificio.

8. Cuando se deban comparar sistemas alternativos de producción frigorífica, es aceptable el cálculo del impacto total de calentamiento equivalente (TEWI), de acuerdo al método propuesto en el Anexo B de la parte 1 de la norma UNE-EN 378.

IT 1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética.

IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío.

IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

1. Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

a) Acondicionadores de aire.
b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.
c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.
d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.
e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.
Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.
En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.
2. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.
3. Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99 %).
b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1 %).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % (TS 99,6 %).
b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4 % (TS 0,4 %).

4. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.
5. Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.
6. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

9. Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles. Solo se podrán usar esos materiales (huesos de aceituna o cáscaras) u otros similares de la industria agroalimentaria si proceden de tratamientos mecánicos en dicha industria que no alteren su composición y si la combustión se lleva a cabo mediante métodos que no dañen la salud humana y el medio ambiente.

3. Queda prohibida la instalación de calderas y calentadores a gas, en ambos casos de hasta 70 kW y de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-EN 1749:2021, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o en el caso de calentadores si se sitúan en una zona exterior definida de acuerdo con la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 ºC.

6. Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

IT 1.2.4.1.2.2 Fraccionamiento de potencia.

1. Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.

2. Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:

a) Si la potencia útil nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.

b) Si la potencia útil nominal a instalar es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la del escalón de potencia mínimo.

3. Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el apartado 2 de esta IT, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento. En las reformas el número de calderas puede estar limitado por el espacio disponible en cuyo caso se seleccionarán los equipos que mejor se adecuen a las diferentes demandas, por ejemplo calderas de condensación con quemadores modulantes, etc.

4. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos establecidos en el apartado 2 de esta IT, los generadores de calor alimentados por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, como biomasa, gases residuales y cuya combustión no se vea afectada por limitaciones relativas al impacto ambiental.

5. Los generadores a gas de tipo modular se considerarán como un único generador, salvo cuando dispongan de un sistema automático que independice el circuito hidráulico, de tal forma que se consiga la parcialización del conjunto.

6. Las bombas de calor reversibles de expansión directa se considerarán como un generador único cuando consten de una sola unidad exterior y una o varias unidades interiores.

7. En el caso de enfriadoras/bombas de calor reversibles para producción de agua fría/caliente, se considerará un generador único aquél que cumpla los dos requisitos siguientes; que conste de una sola acometida eléctrica y disponga de un evaporador no conectado hidráulicamente con ningún otro equipo de producción.

IT 1.2.4.1.2.3 Regulación de quemadores

La regulación de los quemadores alimentados por combustible gaseoso será siempre modulante.

Para el caso de quemadores alimentados por combustibles líquidos con potencia igual o inferior a 70 kW, siempre que esté debidamente justificado en el proyecto o memoria técnica, la regulación podrá ser de una o dos marchas, debiendo ser modulantes para potencias superiores.

IT 1.2.4.1.2.4 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. Para el dimensionamiento de las instalaciones de agua caliente sanitaria, se tendrá en cuenta lo establecido en:

a) La sección HE4, así como cualquier otra sección o anejo del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación donde se regule la demanda de agua caliente sanitaria.

b) La sección HS 4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.

c) La norma UNE-EN 12831-3.

2. Los calentadores y depósitos de agua caliente sanitaria cumplirán con los límites de eficiencia energética en % y de pérdidas máximas de los depósitos en kWh/año, establecidas en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

3. En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, estos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables, hecho que deberá quedar justificado en el proyecto o memoria técnica en su caso según el apartado f) de la IT 1.2.3.

IT 1.2.4.1.3 Generación de frío

IT 1.2.4.1.3.1 Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.

2. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.

3. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

IT 1.2.4.1.3.2 Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío.

1. Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de escalones tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

2. La parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse preferiblemente con continuidad y para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, como mínimo con 4 escalonamientos de la central siendo el mínimo como máximo del 25 %. Para instalaciones con potencias inferiores la parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse, como mínimo, escalonadamente. Quedan excluidas de estos requerimientos las centrales de generación con máquinas geotérmicas, salvo las que tengan una potencia útil nominal superior a 70 kW, que deberán tener al menos 2 escalones de potencia.

3. Para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, si el límite inferior de la demanda pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir esa demanda durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la demanda máxima diaria.

4. A este requisito están sometidos también los equipos frigoríficos reversibles cuando funcionen en régimen de bomba de calor.

IT 1.2.4.1.3.3 Maquinaria frigorífica enfriada por aire

1. Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura seca exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 ºC.

2. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

3. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

IT 1.2.4.1.3.4 Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo

1. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se dimensionarán para el valor de la temperatura húmeda que corresponde al nivel percentil más exigente más 1 °C.

2. Se seleccionará el diferencial de acercamiento y el salto de temperatura del agua para optimizar el dimensionamiento de los equipos, considerando la incidencia de tales parámetros en el consumo energético del sistema.

3. Al disminuir la temperatura de bulbo húmedo y/o la carga térmica se hará disminuir el nivel térmico del agua de condensación hasta el valor mínimo recomendado por el fabricante del equipo frigorífico, variando la velocidad de rotación de los ventiladores, por escalones o con continuidad, o el número de los mismos en funcionamiento.

4. El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.

5. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se seleccionarán con ventiladores de bajo consumo, preferentemente de tiro inducido.

6. Se recomienda diseñar un desacoplamiento hidráulico entre los equipos refrigeradores del agua de condensación y los condensadores de las máquinas frigoríficas.

7. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Complementariamente y siempre que no contradiga a la legislación vigente en la materia cumplirán con lo dispuesto en el apartado 6.5.1 de la norma UNE 100030, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.

IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías.

IT 1.2.4.2.1.1 Generalidades.

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 ºC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 $MPa \cdot m^2 \cdot s/g$. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

IT 1.2.4.2.1.2 Procedimiento simplificado

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

| Diámetro exterior (mm) | Aislamiento de tuberías para ACS | |
|---|---|---|
| | Interior | Exterior |
| D ≤ 35 | 30 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 35 | 45 |
| 60 < D ≤ 90 | 35 | 45 |
| 90 < D ≤ 140 | 45 | 55 |
| 140 < D | 45 | 55 |

4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λref = 0,04 W/(m·K) a 10 ºC, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2}\left[ EXP\left( \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \bullet \ln \frac{D + 2 \bullet d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λref: conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a10 ºC.

λ: conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K) dref : espesor mínimo de referencia, en mm.

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...).

EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

9. En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido (°C) | | |
|---|---|---|---|
| | 40...60 | > 60...100 | > 100...180 |
| D ≤ 35 | 25 | 25 | 30 |
| 35 < D ≤ 60 | 30 | 30 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 30 | 30 | 40 |
| 90 < D ≤ 140 | 30 | 40 | 50 |
| 140 < D | 35 | 40 | 50 |

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido ( °C) | | |
|---|---|---|---|
| | 40...60 | > 60...100 | > 100...180 |
| D ≤ 35 | 35 | 35 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 40 | 50 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 40 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 40 | 50 | 60 |
| 140 < D | 45 | 50 | 60 |

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (ºC) | | |
|---|---|---|---|
| | > -10...0 | > 0...10 | > 10 |
| D ≤ 35 | 30 | 25 | 20 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 30 | 20 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 30 | 30 |
| 90 < D ≤ 140 | 50 | 40 | 30 |
| 140 < D | 50 | 40 | 30 |

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (°C) | | |
|---|---|---|---|
| | > -10…0 | > 0…10 | > 10 |
| D ≤ 35 | 50 | 45 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 60 | 50 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 60 | 50 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 70 | 60 | 50 |
| 140 < D | 70 | 60 | 50 |

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización * en función del recorrido de las tuberías.

| Diámetro exterior (mm) | Interior edificios (mm) | Exterior edificios (mm) |
|---|---|---|
| D ≤ 13 | 10 | 15 |
| 13 < D < 26 | 15 | 20 |
| 26 < D < 35 | 20 | 25 |
| 35 < D < 90 | 30 | 40 |
| D>90 | 40 | 50 |

* Excluidos los procesos de frío industrial.

Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

IT 1.2.4.2.1.3 Procedimiento alternativo

1. El método de cálculo elegido para justificar el cumplimiento de esta opción tendrá en consideración los siguientes factores:

a) El diámetro exterior de la tubería.
b) La temperatura del fluido, máxima o mínima.

c) Las condiciones del ambiente donde está instalada la tubería, como temperatura seca, mínima o máxima respectivamente, la velocidad media del aire y, en el caso de fluidos fríos, la temperatura de rocío y la radiación solar.

d) La conductividad térmica del material aislante que se pretende emplear a la temperatura media de funcionamiento del fluido.

e) El coeficiente superficial exterior, convectivo y radiante, de transmisión de calor, considerando la emitancia del acabado y la velocidad media del aire.

f) La situación de las superficies, vertical u horizontal.

g) la resistencia térmica del material de la tubería.

2. El método de cálculo se podrá formalizar a través de un programa informático siguiendo los criterios indicados en la norma UNE-EN ISO 12241.

3. El estudio justificará documentalmente, por cada diámetro de la tubería, el espesor empleado del material aislante elegido, las pérdidas o ganancias de calor, las pérdidas o ganancias de las tuberías sin aislar, la temperatura superficial, y las perdidas totales de la red.

IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

1. Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

i. En interiores 30 mm.

ii. En exteriores 50 mm.

b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.

c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equipararán al ambiente exterior.

5. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

7. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

IT 1.2.4.2.3 Estanquidad de redes de conductos

1. La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \bullet p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $dm^3/(s \cdot m^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2. Se definen las siguientes clases de estanquidad:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

| Clase | Coeficiente c |
|---|---|
| ATC 7 | No clasificada |
| ATC 6 | 0,0675 |
| ATC 5 | 0,027 |
| ATC 4 | 0,009 |
| ATC 3 | 0,003 |
| ATC 2 | 0,001 |
| ATC 1 | 0,00033 |

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase ATC 4 o superior, según la aplicación.

IT 1.2.4.2.4 Caídas de presión en componentes.

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento: 40 Pa.
Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
Atenuadores acústicos: 60 Pa.
Unidades terminales de aire: 40 Pa.
Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

a) Bombas hidráulicas.
b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.
Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.
En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.
2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.
3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.
Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.
Sistemas de ventilación simple SFP 2.

6. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7.

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

| Categoría | Potencia específica W/(m³/s) |
|---|---|
| SFP 0 | Wesp ≤ 300 |
| SFP 1 | 300 < Wesp ≤ 500 |
| SFP 2 | 500 < Wesp ≤ 750 |
| SFP 3 | 750 < Wesp ≤ 1.250 |
| SFP 4 | 1.250 < Wesp ≤ 2.000 |
| SFP 5 | 2.000 < Wesp ≤ 3.000 |
| SFP 6 | 3.000 < Wesp ≤ 4.500 |
| SFP 7 | Wesp > 4.500 |

7. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

IT 1.2.4.2.6 Eficiencia energética de los motores eléctricos.

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

IT 1.2.4.2.7 Redes de tuberías.

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

IT 1.2.4.2.8 Unidades de ventilación.

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

IT.1.2.4.2.9 Emisores térmicos.

Los emisores térmicos se dimensionarán para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60 ºC y de entrada en refrigeración superiores a 7 ºC.

IT 1.2.4.3 Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y solo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si estos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);

b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.

2. El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

a) Límites de seguridad de temperatura y presión.

b) Regulación de velocidad de ventiladores de unidades terminales.

c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.

d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW.

e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas.

3. El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

4. Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

6. La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales, se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

7. La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

8. El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

9. Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

10. Los ventiladores de más de 5 $m^3/s$ llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

11. Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.

IT 1.2.4.3.2 Control de las condiciones termo-higrométricas

1. Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.

2. De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán, a efectos de aplicación de esta IT, en las categorías indicadas de la tabla 2.4.3.1

Tabla 2.4.3.1 Control de las condiciones termohigrométricas.

| Categoría | Ventilación | Calentamiento | Refrigeración | Humidificación | Deshumidificación |
|---|---|---|---|---|---|
| THM-C 0 | x | – | – | – | – |
| THM-C 1 | x | x | – | – | – |
| THM-C 2 | x | x | – | x | – |
| THM-C 3 | x | x | x | – | (x) |
| THM-C 4 | x | x | x | x | (x) |
| THM-C 5 | x | x | x | x | x |

Notas:

– no influenciado por el sistema

x controlado por el sistema y garantizado en el local

(x) afectado por el sistema pero no controlado en el local

3. El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla 2.4.3.1., es el siguiente:

a) THM-C1 Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.), siendo así necesario adaptar la instalación para mantener el caudal mínimo de la bomba.

b) THM-C2

Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

c) THM-C3

Como THM—C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

d) THM-C4

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

e) THM-C5

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

IT 1.2.4.3.3 Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización.

1. Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

2. La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 2.4.3.2.

Tabla 2.4.3.2 Control de la calidad del aire interior.

| Categoría | Tipo | Descripción |
|---|---|---|
| IDA-C1 | | El sistema funciona continuamente. |
| IDA-C2 | Control manual. | El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor. |
| IDA-C3 | Control por tiempo. | El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario. |
| IDA-C4 | Control por presencia. | El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.). |
| IDA-C5 | Control por ocupación. | El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes. |
| IDA-C6 | Control directo. | El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior ($CO_2$ o VOCs). |

3. Los métodos IDA-C2, IDA-C3 e IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente.

4. El método IDA-C6 se empleará para locales de ocupación variable, como teatros, cines, salones de actos, aulas, recintos para el deporte y similares.

IT 1.2.4.3.4 Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

a) Control de la temperatura de acumulación;

b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador;

c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;

d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario, y, en su caso, secundario, de las instalaciones de energía solar térmica. Adicionalmente al control diferencial se podrán emplear sistemas de control accionados en función de la radiación solar, u otros sistemas similares que no reduzcan las posibilidades de aprovechamiento de la energía solar.

e) Control de seguridad para los usuarios.

IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones.

1. Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, refrigeración, instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, o para instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios.

Dichos sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

a) Monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;
b) Efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio;
c) Permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes.

Será considerado, a efectos de esta exigencia, la automatización y el control que tienen un impacto en la eficiencia energética del edificio, como los recogidos en la norma UNE-EN 15232-1.
2. Los edificios residenciales podrán estar equipados con lo siguiente:

a) La funcionalidad de monitorización electrónica continua que mida la eficiencia de las instalaciones e informe a los propietarios o a los administradores del inmueble cuando esta disminuya significativamente y cuando sea necesario reparar la instalación, y
b) Funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía.

3. Los sistemas de automatización y control que se instalen en los casos contemplados en los apartados 1 y 2, se adaptarán al tamaño o capacidad de la instalación, habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas, determinando las capacidades de control óptimas en función del tipo de edificio, del uso previsto y de los posibles ahorros energéticos.
Una vez instalado el sistema de automatización y control, será necesario realizar acciones de comprobación de que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones y acciones de ajuste, en su caso, en la instalación en condiciones de uso real.
Los sistemas de automatización y control deberán configurarse para operar las instalaciones según regímenes de operación que permitan las condiciones de bienestar e higiene establecidas en el artículo 11 con el mínimo consumo de energía. Para ello se deberán tener en cuenta los periodos de inactividad del edificio, el uso de los espacios, los regímenes de operación en el punto de máximo rendimiento de los equipos y el máximo aprovechamiento de las energías renovables y residuales disponibles. Las indicaciones e instrucciones para la correcta operación del sistema de automatización y control deberán recogerse en el ‘‘Manual de Uso y Mantenimiento’’.

IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria deberá ser un contador individual. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.
Las instalaciones térmicas que suministren calefacción o refrigeración a un edificio a partir de una instalación centralizada que abastezca a varios consumidores y a los titulares que reciben dicho suministro desde una red de calefacción o refrigeración urbana, definidas en el apéndice 1 de este Reglamento, cuando dichas instalaciones térmicas no dispongan de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor y frío) entre los diferentes consumidores, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa que regule la contabilización de consumos individuales en instalaciones de edificios.
Los clientes finales de los edificios abastecidos a partir de una red urbana de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria, recibirán, por parte del titular de la red, contadores individuales, de precio razonable y asequible de acuerdo con los estándares del mercado, que reflejen con precisión su consumo real de energía.

Cuando se suministren calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria a un edificio a partir de una fuente central que abastezca varios edificios o de una red urbana de calefacción o refrigeración, se instalará un contador en el intercambiador de calor o punto de entrega.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 14 kW de potencia nominal, destinadas a dar cumplimiento a lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.

4. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

6. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

7. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

8. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW que dispongan de un suministro directo de energía renovable eléctrica dispondrán de un dispositivo que permita contabilizar dicha contribución de forma diferenciada al resto de su consumo eléctrico y, si es técnicamente viable, se contabilizará la contribución de energía renovable eléctrica producida por instalaciones de autoconsumo. Dicho dispositivo podrá permitir que se maximice el aprovechamiento energético de la energía renovable eléctrica haciendo uso de las capacidades de comunicación e interoperabilidad de las instalaciones técnicas conectadas y los sistemas de almacenamiento que puedan existir.

IT 1.2.4.5 Recuperación de energía

IT 1.2.4.5.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior.

1. Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

2. En los sistemas de climatización del tipo todo aire es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN 13053 y UNE-EN 1751:

a) Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6 m/s.
b) Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 por ciento.

3. En los sistemas de climatización de tipo mixto agua-aire, el enfriamiento gratuito se obtendrá mediante agua procedente de torres de refrigeración, preferentemente de circuito cerrado, o, en caso de empleo de máquinas frigoríficas aire-agua, mediante el empleo de baterías puestas hidráulicamente en serie con el evaporador.
4. En ambos casos, se evaluará la necesidad de reducir la temperatura de congelación del agua mediante el uso de disoluciones de glicol en agua.
5. En cualquier caso y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 de este real decreto podrá justificarse, por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de alguno de los aspectos establecido en esta instrucción técnica.

IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s, de acuerdo con lo establecido en el reglamento de diseño ecológico para las unidades de ventilación, se recuperará la energía del aire expulsado.
2. Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.
En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.
3. En las piscinas climatizadas, la energía térmica contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada, con una eficiencia mínima y unas pérdidas máximas de presión iguales a las indicadas en la tabla 2.4.5.1 para más de 6.000 horas anuales de funcionamiento, en función del caudal.

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

| Horas anuales de funcionamiento | Caudal de aire exterior (m³/s) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | >0,5...1,5 | | >1,5...3,0 | | >3,0...6,0 | | >6,0...12 | | > 12 | |
| | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa |
| ≤ 2.000 | 40 | 100 | 44 | 120 | 47 | 140 | 55 | 160 | 60 | 180 |
| > 2.000... 4.000 | 44 | 140 | 47 | 160 | 52 | 180 | 58 | 200 | 64 | 220 |
| > 4.000... 6.000 | 47 | 160 | 50 | 180 | 55 | 200 | 64 | 220 | 70 | 240 |
| > 6.000 | 50 | 180 | 55 | 200 | 60 | 220 | 70 | 240 | 75 | 260 |

4. Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

IT 1.2.4.5.3 Estratificación

En los locales de gran altura la estratificación térmica del aire interior se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica de refrigeración y combatir durante los períodos de demanda térmica de calefacción.

IT 1.2.4.5.4 Zonificación

1. La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.
2. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

IT 1.2.4.5.5 Ahorro de energía en piscinas

1. La lámina de agua de las piscinas climatizadas deberá estar protegida con barreras térmicas contra las pérdidas de calor del agua por evaporación durante el tiempo en que estén fuera de servicio.

2. La distribución de calor para el calentamiento del agua y la climatización del ambiente de piscinas será independiente de otras instalaciones térmicas.

IT 1.2.4.6 Aprovechamiento de energías renovables y residuales.

IT 1.2.4.6.1 Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio.

1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

3. La aplicación de los coeficientes de paso de la producción de $CO_2$ y de energía primaria, se realizará de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.

4. En el supuesto de utilizar bombas de calor para cubrir las demandas de climatización, producción de agua caliente sanitaria o calentamiento de piscinas, para poder considerar parte de su aporte energético como energía renovable, deberán alcanzar un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Este valor de rendimiento medio estacional (SPF) podrá ser modificado por actos delegados de la Comisión según se establece en el artículo 7 de la Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, incluyendo una metodología para calcular la cantidad de energías renovables utilizada en la refrigeración, la refrigeración urbana y para modificar el anexo VII de dicha directiva.

5. Los rendimientos medios estacionales a los que hace referencia el punto anterior, se determinarán siempre que sea posible mediante la norma correspondiente al tipo de máquina y perfil de uso y aplicados a la zona climática donde se ubique la instalación.

IT 1.2.4.6.2 Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre.

Para el calentamiento del agua de piscinas al aire libre sólo podrán utilizarse fuentes de energía renovable o residual; para este último caso se tendrá en cuenta que el diseño no haya sido realizado exclusivamente para este fin.

IT 1.2.4.6.3 Climatización de espacios abiertos.

La climatización de espacios abiertos sólo podrá realizarse mediante la utilización de energías renovables o residuales. No podrá utilizarse energía convencional para la generación de calor y frío destinado a la climatización de estos espacios.

IT 1.2. 4.7 Limitación de la utilización de energía convencional

IT 1.2.4.7.1 Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada.

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

a) Las instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre la potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.

b) Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.

c) Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo «valle», definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.

IT 1.2.4.7.2 Locales sin climatización.

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

IT 1.2.4.7.3 Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

1. No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de una zona térmica mediante:

a) procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento; o
b) la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos;

2. Se exceptúa de la prohibición anterior, siempre que se justifique la solución adoptada, en los siguientes casos, cuando:

a) se realice por una fuente de energía gratuita o sea recuperado del condensador de un equipo frigorífico;
b) sea imperativo para el mantenimiento de la humedad relativa dentro de los márgenes requeridos;
c) se necesite mantener los locales acondicionados con presión positiva con respecto a los locales adyacentes;
d) se necesite simultanear las entradas de caudales de aire de temperaturas antagonistas para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación;
e) la mezcla de aire tenga lugar en dos zonas diferentes del mismo ambiente.

IT 1.2.4.7.4 Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

Queda prohibida la utilización de combustibles sólidos de origen fósil en las instalaciones térmicas de los edificios de nueva construcción y en las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes.

IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética general.

Cuando se instale una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de toda la instalación. Cuando se sustituya o se mejore una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de la parte sustituida o modificada, y, en su caso, de toda la instalación sustituida o modificada. Dicha evaluación deberá quedar documentada e incluida en el proyecto o memoria técnica presentado ante el órgano competente de la comunidad autónoma. Asimismo, podrá ser objeto de inspección y, en caso de incumplimiento, de posible sanción.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación térmica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados y de suministro adecuado de ACS, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el

consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control.

Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.3.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

a) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
b) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
c) Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
d) Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

IT 1.3.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de seguridad:

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío

IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales

1. Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.
2. Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.
3. Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión;
b) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

4. Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser

de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;

b) un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;

c) un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;

d) una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

5. Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, así como cualquier otro generador que utilice combustibles gaseosos y esté incluido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, deben cumplir con la reglamentación prevista en dicho reglamento. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de los locales donde se instalen estos equipos cumplirán con los requisitos de la reglamentación de seguridad industrial vigente.

6. La instalación en espacios habitables de generadores de calor de hogar abierto para calefacción o preparación de agua caliente sanitaria, solo podrá realizarse si se cumple la reglamentación de seguridad Industrial vigente y además aquellos cuyo combustible sea el gas lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016.

7. En espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, podrán ser utilizados equipos de generación de calor de hogar abierto, o que viertan los productos de la combustión al local a calentar, siempre que se justifique que la calidad del aire del recinto no se vea afectada negativamente, indicándose las medidas de seguridad adoptadas para tal fin.

8. Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

9. En las instalaciones solares térmicas el diseño de la instalación se realizará de manera que se asegure que no se produzcan daños en la instalación. Para evitarlo se deberán adoptar medidas de seguridad intrínseca, tales como un dimensionado suficiente del vaso de expansión que permita albergar todo el volumen del medio de transferencia contenido en los captadores, sistemas de vaciado y llenado automático, etc., sin perjuicio de que existan otros sistemas de protección.

10. Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

1. Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

2. No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.

3. Las salas de máquinas para centrales de producción de frío cumplirán con lo dispuesto en la reglamentación vigente que les sea de aplicación.

4. Las exigencias de este apartado deberán considerarse como mínimas, debiendo cumplirse, además, con la legislación de seguridad vigente que les afecte.

IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas

Los locales que tengan la consideración de salas de máquinas deben cumplir las siguientes prescripciones, además de las establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación:

a) no se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo;

b) las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a 1 $l/(s \cdot m^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior;

c) las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.

d) las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

e) en el exterior de la puerta se colocara un cartel con la inscripción: «Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio».

f) no se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;

g) los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;

h) la sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;

i) el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala;

j) el interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso;

k) el nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5;

l) no podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación;

m) los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal;

n) entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa;

o) la conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.

p) en el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

i. instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;

ii. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;

iii. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;

iv. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;

v. Plano con esquema de principio de la instalación.

IT. 1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas.

1. Las salas de máquinas con generadores de calor a gas se situarán en un nivel igual o superior al semisótano o primer sótano; para gases más ligeros que el aire, se ubicaran preferentemente en cubierta.

2. Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben tener un elemento o disposición constructiva de superficie mínima que, en metros cuadrados, sea la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos, con un mínimo de un metro cuadrado, de baja resistencia mecánica, en comunicación directa a una zona exterior o patio descubierto de dimensiones mínimas 2 x 2 m.

3. La sección de ventilación o la puerta directa al exterior pueden ser una parte de esta superficie. Si la superficie de baja resistencia mecánica se fragmenta en varias, se debe aumentar un 10 % la superficie exigible en la norma con un mínimo de 250 cm² por división. Las salas de máquinas que no comuniquen directamente con el exterior o con un patio de ventilación de dimensiones mínimas, lo pueden realizar a través de un conducto de sección mínima equivalente a la del elemento o disposición constructiva anteriormente definido y cuya relación entre lado mayor y lado menor sea menor que 3. Dicho conducto discurrirá en sentido ascendente sin aberturas en su recorrido y con desembocadura libre de obstáculos.

Las superficies de baja resistencia mecánica no deben practicarse a patios que contengan escaleras o ascensores (no se consideraran como patio con ascensor los que tengan exclusivamente el contrapeso del ascensor).

4. El sistema de corte de suministro de gas consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.

5. En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.

6. En los demás requisitos exigibles a las salas de máquinas con generadores de calor a gas se estará en lo dispuesto en la ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, o la normativa que la sustituya.

7. Los equipos de llama directa para refrigeración por absorción, así como los equipos de cogeneración, que utilicen combustibles gaseosos, siempre que su potencia útil nominal conjunta sea superior a 70 kW, deberán instalarse en salas de máquinas o integrarse como equipos autónomos de conformidad con los requisitos recogidos en la norma UNE 60601.

IT.1.3.4.1.2.4 Sala de máquinas de riesgo alto

Las instalaciones que requieren sala de máquinas de riesgo alto son aquellas que cumplen una cualquiera de las siguientes condiciones:

a) las realizadas en edificios institucionales o de pública concurrencia;
b) las que trabajen con agua a temperatura superior a 110 °C.

Además de los requisitos generales exigidos en los apartados anteriores para cualquier sala de máquinas, en una sala de máquinas de riesgo alto el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

IT.1.3.4.1.2.5 Equipos autónomos de generación de calor

1. Los equipos autónomos degeneración de calor se deben instalar en el exterior de los edificios, a la intemperie, en zonas no transitadas por el uso habitual del edificio, salvo por personal especializado de mantenimiento de estos u otros equipos, en plantas al nivel de calle o en terreno colindante, en azoteas o terrazas.

2. En el caso de que se sitúe en zonas de tránsito se debe dejar una franja libre alrededor del equipo que garantice el mantenimiento del mismo, con un mínimo de 1 metro, delimitada por medio de elementos que impidan el acceso a la misma a personal no autorizado. Aquellos equipos autónomos de generación de calor que no tengan ningún tipo de registro en su parte posterior y el fabricante autorice su instalación adosada a un muro, deben respetar la franja mínima de 1 m exclusivamente en sus partes frontal y lateral.

3. Cuando el equipo autónomo se alimente de gases más densos que el aire, no debe existir comunicación con niveles inferiores (desagües, sumideros, conductos de ventilación a ras del suelo. etc.), en la zona de influencia del equipo (1 m alrededor del mismo).

4. En el caso de instalación sobre forjado, se debe verificar que las cargas de peso no excedan los valores soportados por el forjado, emplazando el equipo sobre viguetas apoyadas sobre muros o pilares de carga cuando sea necesario.

IT.1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas

1. Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

2. La altura mínima de la sala será de 2,50 m; respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

3. Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor, según el tipo de caldera, serán los que se señalan a continuación, o los que indique el fabricante, cuando sus exigencias superen las mínimas anteriores:

a) Calderas con quemador de combustión forzada.

Para estas calderas el espacio mínimo será de 0,5 m entre uno de los laterales de la caldera y la pared permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.

Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m, siempre permitiendo la apertura de las puertas de las calderas sin necesidad de desmontar los quemadores.

El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de un metro; en esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 m.

b) Calderas de cámara de combustión abierta y tiro natural.

El espacio libre en el frente de la caldera será como mínimo de 1 m, con una altura mínima de 2 m libre de obstáculos.

Entre calderas, así como las calderas extremas y los muros laterales y de fondo, debe existir un espacio libre de al menos 0,5 m que podrá disminuirse en los modelos en que el mantenimiento de las calderas y su aislamiento térmico lo permita. Deben tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante.

En el caso de que las calderas a instalar sean del tipo mural y/o modular formando una batería de calderas o cuando las paredes laterales de las calderas a instalar no precisen acceso, puede reducirse la distancia entre ellas, teniendo en cuenta el espacio preciso para poder efectuar las operaciones de desmontaje de la envolvente y del mantenimiento de las mismas.

Con calderas de combustibles sólidos, la distancia entre éstas y la chimenea será igual, al menos, al tamaño de la caldera.

Las calderas de combustibles sólidos en las que sea necesaria la accesibilidad al hogar, para carga o reparto del combustible, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a una vez y media la profundidad de la caldera.

Las calderas de biocombustibles sólidos en las que la retirada de cenizas sea manual, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a vez y media la profundidad de la caldera.

IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas

1. Generalidades

1.1 Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

1.2 El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada.

1.3 Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios.

1.4 En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

1.5 Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

2. Ventilación natural directa por orificios

2.1 La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 $cm^2$/kW de potencia térmica nominal.

2.2 Se recomienda practicar más de una abertura y colocarlas en diferentes fachadas y a distintas alturas, de manera que se creen corrientes de aire que favorezcan el barrido de la sala.

2.3 Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie 10 · A ($cm^2$), siendo A la superficie de la sala de máquinas en $m^2$.

3. Ventilación natural directa por conducto

3.1 Cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será:

conductos verticales: 7,5 $cm^2$/kW.
conductos horizontales: 10 $cm^2$/kW.

3.2 Las secciones indicadas se dividirán en dos aberturas, por lo menos, una situada cerca del techo y otra cerca del suelo y, a ser posible, sobre paredes opuestas.

3.3 Para combustibles gaseosos el conducto de ventilación inferior desembocará a menos de 50 cm del suelo; en el caso de gases mas pesados que el aire el conducto será obligatoriamente ascendente; el conducto de ventilación superior será siempre ascendente.

4. Ventilación forzada

4.1 En la ventilación, se dispondrá de un ventilador de impulsión, soplando en la parte inferior de la sala, que asegure un caudal mínimo, en $m^3$/h de 1,8 · PN + 10 · A, siendo PN la potencia térmica nominal instalada, en kW y A la superficie de la sala en m2.

4.2 Para disminuir la presurización de la sala con respecto a los locales contiguos, se dispondrá de un conducto de evacuación del aire de exceso, situado a menos de 30 cm del techo y en lado opuesto de la ventilación inferior de manera que se garantice una ventilación cruzada, construido con material incombustible y dimensionado de manera que la sobre-presión no sea mayor que 20 Pa; las dimensiones mínimas de dicho conducto serán 10 · A ($cm^2$), siendo A la superficie en $m^2$ de la sala de máquinas, con un mínimo de 250 $cm^2$.

4.3 Las pautas del funcionamiento del sistema de ventilación forzada serán las siguientes:

Encendido:

a) Arrancar el ventilador.
b) Mediante un detector de flujo o un presostato debe activarse un relé temporizado que garantice el funcionamiento del sistema de ventilación antes de dar la señal de encendido a la caldera.
c) Arrancar el generador de calor.

Apagado:

a) Parar el generador de calor.
b) Sólo cuando todas las calderas de la sala estén paradas debe desactivarse el relé mencionado anteriormente y parar el ventilador.

5. Sistema de extracción para gases más pesados que el aire

5.1 En las salas de máquinas con calderas que utilicen gases más pesados que el aire, en las que no se pueda lograr un conducto inferior para evacuación de fugas de gas al

exterior se instalará un sistema de extracción de aire activado por el sistema de detección de fugas.

5.2 El equipo de extracción debe estar compuesto de un extractor de aire de tipo centrífugo instalado en el exterior del recinto, en el caso que no pueda instalarse en el exterior del local, puede ser ubicado en el interior lo más próximo al punto de penetración del conducto de extracción en la sala de máquinas. El conjunto carcasa-rodete debe estar fabricado con materiales que no produzcan chispas mecánicas y debe estar accionado por un motor eléctrico externo al conjunto, con envolvente IP-33.

5.3 Conductos de extracción: el extractor debe ser conectado a una red de conductos con bocas de aspiración dispuestas en las proximidades de los posibles puntos de fuga de gas coincidiendo, por lo general, con la situación de los detectores. La altura de las mencionadas bocas debe ser la misma que la indicada para los detectores en el apartado cuatro de la IT 1.3.4.1.2.3. El número mínimo de bocas de aspiración debe ser igual al número de detectores.

5.4 Caudal de extracción: el caudal de extracción mínimo, expresado en $m^3/h$, se calcula mediante la expresión: $Q = 10 \cdot A$, donde A es la superficie en planta de la sala de máquinas, expresada en $m^2$. En todos los casos debe garantizarse un caudal mínimo de 100 $m^3/h$.

5.5 Funcionamiento del sistema: el conjunto de extracción debe funcionar cuando el equipo de detección esté activado y permanecerá en funcionamiento hasta que se restablezcan las condiciones normales de operación.

IT 1.3.4.1.2.8 Medidas especificas para edificación existente

Para las salas de máquinas en edificios existentes se consideran válidos los mismos criterios detallados en los apartados anteriores, si bien cuando ello no sea posible se admiten las siguientes excepciones:

1. Dimensiones

Las dimensiones indicadas en la IT 1.3.4.1.2.2 y en la IT 1.3.4.1.2.3, podrán modificarse de manera justificada, siempre que se garantice el mantenimiento de los equipos instalados; en el caso concreto de las calderas se deberá incluir la documentación aportada por el fabricante de las mismas, en la cual se detalle el mencionado aspecto.

2. Patio de ventilación

En edificios ya construidos, dicho patio podrá tener una superficie mínima en planta de 3 $m^2$ y la dimensión del lado menor será como mínimo de 1 m.

3. Salas de máquinas con calderas a gas en las que no se logre la superficie no resistente

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, en las que no sea posible lograr la superficie no resistente al exterior, o a patio de ventilación, se realizará una ventilación forzada y se instalará un sistema de detección y corte de fugas de gas.

4. Emplazamiento

No está permitida la ubicación de salas máquinas con calderas a gas en niveles inferiores a semisótano o primer sótano; en las reformas de salas por debajo de ese nivel se deberá habilitar un nuevo local para las calderas.

5. Ventilación superior

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, si existiera una viga o cualquier otro obstáculo constructivo que impidiera la colocación de la rejilla superior de ventilación según lo descrito en el apartado 2.3 de la IT 1.3.4.1.2.7, se podrá colocar ésta más baja siempre que su parte superior se encuentre a menos de 30 cm del techo y su parte inferior se encuentre a menos de 50 cm del mismo techo.

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

IT 1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de la combustión

La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las siguientes normas generales:

a) Los edificios de viviendas de nueva construcción en los que no se prevea una instalación térmica central ni individual, dispondrán de una preinstalación para la evacuación individualizada de los productos de la combustión, mediante un conducto conforme con la normativa europea, que desemboque por cubierta y que permita conectar en su caso calderas de cámara de combustión estanca tipo C, según la norma UN-CEN/TR 1749 IN.

b) En los edificios de nueva construcción en los que se prevea una instalación térmica, la evacuación de los productos de la combustión del generador se realizará por un conducto por la cubierta del edificio, en el caso de instalación centralizada, o mediante un conducto igual al previsto en el apartado anterior, en el caso de instalación individualizada.

c) En las instalaciones térmicas que se reformen cambiándose sus generadores y que ya dispongan de un conducto de evacuación a cubierta, este será el empleado para la evacuación, siempre que sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma y de conformidad con las condiciones establecidas en la reglamentación vigente.

d) En las instalaciones térmicas existentes que se reformen cambiándose sus generadores que no dispongan de conducto de evacuación a cubierta o éste no sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma, la evacuación se realizará por la la cubierta del edificio mediante un nuevo conducto adecuado.

Como excepción a los anteriores casos generales anteriores se permitirá siempre que los generadores utilicen combustibles gaseosos, la salida directa de estos productos al exterior con conductos por fachada o patio de ventilación, únicamente, cuando se trate de aparatos estancos de potencia útil nominal igual o inferior a 70 kW ó de aparatos de tiro natural para la producción de agua caliente sanitaria de potencia útil igual o inferior a 24,4 kW, en los siguientes casos:

1. En las instalaciones térmicas de viviendas unifamiliares.
2. En las instalaciones térmicas de edificios existentes que se reformen, con las circunstancias mencionadas en el apartado d), cuando se instalen calderas individuales con emisiones de NOx de clase 5.

IT 1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas

1. Queda prohibida la unificación del uso de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación.
2. Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación de los productos de la combustión.
3. Los generadores de calor de potencia térmica nominal igual o menor que 400 kW, que tengan la misma configuración para la evacuación de los productos de la combustión, podrán tener el conducto de evacuación común a varios generadores, siempre y cuando la suma de la potencia sea igual o menor a 400 kW. Para generadores de cámara de combustión abierta y tiro natural, instalados en cascada, el ramal auxiliar, antes de su conexión al conducto común, tendrá un tramo vertical ascendente de altura igual o mayor que 0,2 m.
4. En ningún caso se podrán conectar a un mismo conducto de humos generadores que empleen combustibles diferentes.
5. Las chimeneas se diseñarán y calcularán según los procedimientos descritos en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2 cuando sean modulares y UNE 123003 cuando sean autoportantes. No obstante se considerarán válidas las chimeneas que se diseñen utilizando otros métodos, siempre que se justifique su idoneidad en el proyecto de la instalación.
6. En el dimensionado se analizará el comportamiento de la chimenea en las diferentes condiciones de carga; además, si el generador de calor funciona a lo largo de todo el año, se comprobará su funcionamiento en las condiciones extremas de invierno y verano.
7. El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, será lo más corto posible.

8. Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.

9. La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.

10. Para la evacuación de los productos de la combustión de calderas que incorporan extractor, la sección de la chimenea, su material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas tendrá el certificado CE conjuntamente con la caldera y podrá ser de pared simple, siempre que quede fuera del alcance de las personas, y podrá estar construido con tubos de materiales plásticos, rígidos o flexibles, que sean resistentes a la temperatura de los productos de la combustión y a la acción agresiva del condensado. Se cuidarán con particular esmero las juntas de estanquidad del sistema, por quedar en sobrepresión con respecto al ambiente.

11. En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.

IT 1.3.4.1.3.3 Evacuación por conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación

1. Condiciones de aplicación

Los sistemas de evacuación recogidos en esta IT serán exclusivamente utilizados para los casos excepcionales indicados en el apartado d) de la IT 1.3.4.1.3.1. Evacuación de productos de combustión.

2. Características de los patios de ventilación

1. Los patios de ventilación para la evacuación de productos de combustión de aparatos conducidos en edificios existentes, deben tener como mínimo una superficie en planta, medida en $m^2$, igual a 0,5 x NT, con un mínimo de 4 $m^2$, siendo NT el número total de locales que puedan contener aparatos conducidos que desemboquen en el patio.

2. Además, si el patio esta cubierto en su parte superior con un techado, este debe dejar libre una superficie permanente de comunicación con el exterior del 25 % de su sección en planta, con un mínimo de 4 $m^2$.

3. Aparatos de tipo estanco

1. Características de los tubos de evacuación. En el caso de aparatos de tipo estanco, el sistema de evacuación de los productos de combustión y admisión del aire debe ser el diseñado por el fabricante para el aparato. Con carácter general, el extremo final del tubo debe estar diseñado de manera que se favorezca la salida frontal (tipo cañón) a la mayor distancia horizontal posible de los productos de combustión. Cuando no se puedan cumplir las distancias mínimas a una pared frontal, se pueden utilizar en el extremo deflectores desviadores del flujo de los productos de la combustión.

2. Características de la instalación. La proyección perpendicular del conducto de salida de los productos de la combustión sobre los planos en que se encuentran los orificios de ventilación y la parte practicable de los marcos de ventanas debe distar 40 cm como mínimo de éstos, salvo cuando dicha salida se efectúe por encima, en que no es necesario guardar tal distancia mínima. Se pueden utilizar desviadores laterales de los productos de la combustión cuando no pueda respetarse la distancia mínima de 40 cm.

Dependiendo del tipo de fachada y del tipo de salida (concéntrica o de conductos independientes) se distinguen los siguientes casos:

a) A través de fachada, celosía o similar.

a1) Tubo concéntrico (interior salida productos de la combustión, exterior toma de aire para combustión). El tubo debe sobresalir ligeramente del muro en la zona exterior hasta un máximo de 3 cm para el tubo exterior.

a2) Tubo de conductos independientes (un tubo para entrada de aire y otro para salida de los productos de la combustión). Tanto el tubo para salida de los productos de la

combustión como el tubo para entrada de aire puede sobresalir como máximo 3 cm de la superficie de la fachada.

En ambos casos, se pueden colocar rejillas en los extremos diseñadas por el fabricante.

b) A través de la superficie de fachada perteneciente al ámbito de una terraza, balcón o galería techados y abiertos al exterior. En este caso, caben dos posibilidades:

b1) El eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentra a una distancia igual o inferior a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, medidos perpendicularmente.

En esta situación, dicho tubo se debe prolongar hacia el límite del techo de la terraza, balcón o galería de forma que entre el mismo y el extremo del tubo se guarde una distancia máxima de 10 cm, prevaleciendo las indicaciones que el fabricante facilite al respecto.

b2) El eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentra a una distancia superior a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, medidos perpendicularmente. En esta situación, el extremo de dicho tubo no debe sobresalir de la pared que atraviesa más de 10 cm, prevaleciendo las indicaciones que el fabricante facilite al respecto.

c) A través de fachada, celosía o similar, existiendo una cornisa o balcón en cota superior a la de salida de los productos de la combustión. Se debe seguir el mismo criterio que en el caso b), siendo el límite a considerar el de la cornisa o balcón.

d) Aparato situado en el exterior, en una terraza, balcón o galería abiertos y techados. De forma general se debe seguir el mismo criterio que en los casos b) y c), con la salvedad de que cuando el eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentre a una distancia superior a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, la longitud del tubo de salida de los productos de la combustión debe ser la mínima indicada por el fabricante.

Si en los casos b) o d) la terraza, balcón o galería fuese cerrada con sistema permanente, con posterioridad a la instalación del aparato, los tubos de salida de los productos de la combustión se deben prolongar para atravesar el cerramiento siguiendo los mismos criterios que a través de muro o celosía indicados en el caso a).

En cualquiera de los casos anteriores, y de forma general, cuando la salida de los productos de la combustión se realice directamente al exterior a través de una pared, el eje del conducto de evacuación de los productos de la combustión se debe situar, como mínimo, a 2,20 m del nivel del suelo más próximo con tránsito o permanencia de personas, medidos en sentido vertical. Se exceptúan de este requisito, las salidas de productos de la combustión de los radiadores murales de tipo ventosa de potencia inferior a 4,2 kW, siempre y cuando estén protegidas adecuadamente para evitar el contacto directo.

Entre dos salidas de productos de la combustión situadas al mismo nivel, se debe mantener una distancia mínima de 60 cm. La distancia mínima se puede reducir a 30 cm si se emplean deflectores divergentes indicados por el fabricante o cualquier otro método que utilizando los medios suministrados por el fabricante garantice que las dos salidas sean divergentes.

La salida de productos de la combustión debe distar al menos 1 m de pared lateral con ventanas o huecos de ventilación, o 30 cm de pared lateral sin ventanas o huecos de ventilación.

La salida de productos de la combustión debe distar al menos 3 m de pared frontal con ventana o huecos de ventilación, o de 2 m de pared frontal sin ventanas o huecos de ventilación.

Además se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 8.5 de la Norma UNE 60670-6 referente a requisitos adicionales de los conductos de evacuación.

IT.1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos.

1. Las instalaciones con potencia útil nominal inferior o igual a 70 kW o con una capacidad de almacenamiento inferior o igual a 5 toneladas deberán contar, al menos, con envases o depósitos para el almacenamiento. El resto de las instalaciones alimentadas con

biocombustibles sólidos deben incluir un lugar de almacenamiento dentro o fuera del edificio, destinado exclusivamente para este uso.

2. Cuando el lugar de almacenamiento esté situado fuera del edificio podrá construirse en superficie o subterráneo, pudiendo utilizarse también contenedores específicos de biocombustible, debiendo prever un sistema adecuado para la extracción y transporte.

3. En edificios nuevos la capacidad mínima de almacenamiento de biocombustibles será la suficiente para cubrir el consumo de 15 días.

4. Se debe prever un procedimiento de vaciado del almacenamiento de biocombustibles para el caso de que sea necesario, para la realización de trabajos de mantenimiento o reparación o en situaciones de riesgo de incendio.

5. En edificios nuevos el lugar de almacenamiento de biocombustible sólido y la sala de máquinas deben encontrarse situados en locales distintos y con las aperturas para el transporte desde el almacenamiento a los generadores de calor dotadas con los elementos adecuados para evitar la propagación de incendios de una a otra.

6. En instalaciones térmicas existentes que se reformen, en donde no pueda realizarse una división en dos locales distintos, el depósito de almacenamiento estará situado a una distancia de la caldera superior a 0,7 m y deberá existir entre el generador de calor y el almacenamiento una pared con resistencia ante el fuego de acuerdo con la reglamentación vigente de protección contra incendios.

7. Las paredes, suelo y techo del lugar de almacenamiento no permitirán filtraciones de humedad, impermeabilizándolas en caso necesario.

8. Las paredes y puertas del almacén deben ser capaces de soportar la presión del biocombustible. Así mismo, la resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales del almacenamiento de biocombustibles será la que determine la reglamentación de protección contra incendios vigente. Los almacenes deberán disponer de sistemas de detección y extinción de incendios.

9. No están permitidas las instalaciones eléctricas dentro del almacén.

10. Cuando se utilice un sistema neumático para el transporte de la biomasa, éste deberá contar con una toma de tierra.

11. Cuando se utilicen sistemas neumáticos de llenado del almacenamiento debe:

a) Instalarse en la zona de impacto un sistema de protección de la pared contra la abrasión derivada del golpeteo de los biocombustibles y para evitar su desintegración por impacto.

b) Diseñarse dos aberturas, una de conexión a la manguera de llenado y otra de salida de aire para evitar sobrepresiones y para permitir la aspiración del polvo impulsado durante la operación de llenado. Podrán utilizarse soluciones distintas a la expuesta de acuerdo con las circunstancias específicas y con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento.

12. Cuando se utilicen sistemas de llenado del almacenamiento mediante descarga directa a través de compuertas a nivel del suelo, estas deben constar de los elementos necesarios de seguridad para evitar caídas dentro del almacenamiento.

IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

IT 1.3.4.2.1 Generalidades

1. Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

2. Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

3. Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación.

1. La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar

el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.

2. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación.

| Potencia útil nominal kW | Calor DN (mm) | Frío DN (mm) |
|---|---|---|
| P ≤ 70 | 15 | 20 |
| 70 < P ≤ 150 | 20 | 25 |
| 150 < P ≤ 400 | 25 | 32 |
| 400 < P | 32 | 40 |

3. Si el agua estuviera mezclada con un aditivo, la solución se preparará en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, de forma manual o automática.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

1. Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.

2. Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.

3. El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuy diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado

| Potencia térmica kW | Calor DN (mm) | Frío DN (mm) |
|---|---|---|
| P ≤ 70 | 20 | 25 |
| 70 < P ≤ 150 | 25 | 32 |
| 150 < P ≤ 400 | 32 | 40 |
| 400 < P | 40 | 50 |

4. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

5. El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.

6. Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

IT 1.3.4.2.4 Expansión

1. Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

2. Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador, en caso de ser técnicamente viable.

2. En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

3. Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

4. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

5. Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.

2. En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

3. En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

4. Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.

5. Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete.

1. Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.

2. En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.

3. En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.

4. En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

IT 1.3.4.2.8 Filtración

1. Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

2. Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

3. Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

IT 1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

1. Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.

2. Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;

b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;

c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;

d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire

IT 1.3.4.2.10.1 Generalidades

1. Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

2. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

3. La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

4. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

IT 1.3.4.2.10.2 Plenums

1. El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos

b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

2. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

3. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».

IT 1.3.4.2.10.3 Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

IT 1.3.4.2.10.4 Pasillos

1. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

2. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas UNE-EN 12502, parte 3, y UNE 112076 IN, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Asimismo, aquellas calderas afectadas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias deberán cumplir lo dispuesto en la ITC-EP 1 o normativa que la sustituya.

IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales.

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

IT 1.3.4.3 Protección contra incendios

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

1. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.
2. Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

IT 1.3.4.4.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad.

1. Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.
3. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. la situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
4. Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).
5. En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.
6. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.
7. Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en al EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

1. En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.
2. Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el «Manual de Uso y Mantenimiento», deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.
3. Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

IT 1.3.4.4.5 Medición

1. Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

2. Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

3. Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

4. En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

5. Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

6. En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.

b) Vasos de expansión: un manómetro.

c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.

d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.

e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.

f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.

g) Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.

h) Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.

i) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

## INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 2. MONTAJE

### IT 2.1 GENERALIDADES

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

### IT 2.2 PRUEBAS

#### IT 2.2.1 Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

#### IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

##### IT 2.2.2.1 Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5 Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.
2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.
2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.
2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.
2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.
3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.
4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.
2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7 Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

IT 2.3 AJUSTE Y EQUILIBRADO

IT 2.3.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los va- lores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.

3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.

4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.

5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.

6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.

4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.

5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

8. Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

IT 2.3.4 Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

IT 2.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;

b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;

d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;

e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;

f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;

g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;

h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;

i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

## INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO

IT 3.1 GENERALIDADES

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente y evitando las emisiones a la atmósfera, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

IT 3.2 MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

| Equipos y potencias útiles nominales (Pn) | Usos | |
|---|---|---|
| | Viviendas | Restantes usos |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW. | 5 años. | 2 años. |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Resto instalaciones calefacción Pn ≥70 kW. | Anual. | Anual. |
| Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW. | 4 años. | 2 años. |
| Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW. | 4 años. | 2 años. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Instalaciones de potencia superior a 70 kW. | Mensual. | Mensual. |
| Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW. | Anual. | Anual. |
| Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW. | Semestral. | Semestral. |

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista ‘’Manual de uso y mantenimiento’’ las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: Pn ≤ 24,4 kW.

2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un ‘‘Manual de uso y mantenimiento’’ que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.

6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.
S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.
m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
t: Una vez por temporada (año).
2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

IT 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada,

midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

| Medidas de generadores de calor | Periodicidad | | |
|---|---|---|---|
| | 20kW | 70 kW | P>1000kW |
| 1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor | 2a | 3m | m |
| 2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas | 2a | 3m | m |
| 3. Temperatura de los gases de combustión | 2a | 3m | m |
| 4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión | 2a | 3m | m |
| 5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos | 2a | 3m | m |
| 6. Tiro en la caja de humos de la caldera | 2a | 3m | m |
| m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años. | | | |

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

| Medidas de generadores de frío | Periodicidad | |
|---|---|---|
| | 70kW < P≤1.000kW | P>1.000kW |
| 1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador. | 3 m | m |
| 2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador. | 3 m | m |
| 3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 5. Temperatura y presión de evaporación. | 3 m | m |
| 6. Temperatura y presión de condensación. | 3 m | m |
| 7. Potencia eléctrica absorbida. | 3 m | m |
| 8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima. | 3 m | m |
| 9. EER instantáneo. | 3 m | m |
| 10. Caudal de agua en el evaporador. | 3 m | m |
| 11. Caudal de agua en el condensador. | 3 m | m |

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;
3 m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada.

IT 3.4.3 Instalaciones de energía renovable.

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4.4 Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al

menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al ‘‘Libro del Edificio’’.

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al ‘‘Libro del Edificio’’.

IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 $m^2$.

IT 3.5 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.

Se aplicará el procedimiento de trabajo, determinado conforme al resultado de la evaluación de riesgos laborales. Este incluirá, como mínimo los siguientes aspectos: acceso al interior del silo; ventilación requerida; verificación de la calidad del aire (detector CO y analizador de $O_2$) antes y durante las operaciones en su interior; vigilancia y control de las operaciones que deberá prever la presencia de recursos preventivos en el exterior; los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos y el sistema de comunicación permanente con el exterior. Asimismo, se establecerán las medidas de emergencia que incluyan los medios materiales y humanos necesarios para el rescate y evacuación del personal que realice los trabajos en el interior de los silos.

IT 3.6 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

IT 3.7 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;

b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;

c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;

d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;

e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

IT 3.8 LIMITACIÓN DE TEMPERATURAS

I.T. 3.8.1 Ámbito de aplicación.

1. Esta Instrucción Técnica 3.8 será de aplicación a todos los edificios y locales incluidos en el apartado dos, tanto a los nuevos como a los existentes, independientemente de la reglamentación que sobre instalaciones térmicas de los edificios le hubiera sido de aplicación para su ejecución.

2. Por razones de ahorro energético se limitarán las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables que estén acondicionados, situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos:

a) Administrativo.

b) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.

c) Pública concurrencia:

Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.

Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.

Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.

Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.

A los efectos de definir los usos anteriores se utilizarán las definiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI – Seguridad en caso de incendio. Se considera recinto al espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento separador.

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:

a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 ºC, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 ºC, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Las limitaciones anteriores se aplicarán exclusivamente durante el uso, explotación y mantenimiento de la instalación térmica, por razones de ahorro de energía, con independencia de las condiciones interiores de diseño establecidas en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentación que le hubiera sido de aplicación en el momento del diseño de la instalación térmica.

2. Cuando no sea preciso aportar energía para el calentamiento o enfriamiento del aire los valores se regirán exclusivamente por criterios de confort según los requisitos de la IT 1.1.4.1.2.

3. Las limitaciones de temperatura de los apartados 1 y 2, se entenderán sin perjuicio de lo establecido en el anexo III del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

No tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca. En este caso debe existir una separación física entre este recinto con los locales contiguos que vengan obligados a mantener las condiciones indicadas en el apartado 1 y 2.

I.T. 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según el apartado 1 de la I.T. 3.8.2, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de ± 0,5 ºC. Este dispositivo será obligatorio en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 $m^2$.

El número de estos dispositivos será, como mínimo, de uno cada 1.000 $m^2$ de superficie del recinto. En el caso de los edificios y locales de uso cultural del apartado c) se colocará un único dispositivo en el vestíbulo de acceso.

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2.

I.T. 3.8.4 Apertura de puertas:

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.

I.T. 3.8.5 Inspección:

1. En los edificios y locales que se indican en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1, que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, de acuerdo con el artículo 26 apartados b) y c) del RITE, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno, que la empresa mantenedora autorizada de la instalación térmica documentará en el Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación.

2. La inspección necesaria para comprobar el cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, corresponde al órgano competente de la comunidad autónoma, de acuerdo con lo que establece el artículo 29 de este reglamento.

A efectos de estas verificaciones e inspecciones se considerará que un recinto cumple con la limitación de temperatura del apartado 1 de la I.T. 3.8.2 cuando la temperatura media del recinto no supere en ± 1 ºC, los límites de temperatura que se indican en ese apartado. La medición se realizará cumpliendo los siguientes requisitos:

a) Se realizará como mínimo una medición de la temperatura del aire cada 100 $m^2$ de superficie.

b) La medición se realizará a una altura de 1,7 m del suelo.

c) Se tratará de que el mayor número de medidas coincida con la situación de los puestos de trabajo. En el caso de recintos no permanentemente ocupados la medición se realizará en el centro del recinto, si se realiza una única medición.

d) La exactitud del instrumento de medida será como mínimo de ± 0,5 ºC.

## INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 4. INSPECCIÓN

IT 4.1 GENERALIDADES

Esta instrucción establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones a efectuar en las instalaciones térmicas objeto de este RITE.

IT 4.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de calefacción.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección del sistema de calefacción y agua caliente sanitaria se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE-EN 15378-1. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de calor en comparación con la demanda térmica a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el rendimiento a potencia útil nominal tendrá un valor no inferior al 80 por ciento.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de calor no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema o demanda térmica del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Sistema de evacuación de gases de la combustión.

g) Verificación del correcto funcionamiento del quemador de la caldera, de que el combustible es el establecido para su combustión por el quemador y, en el caso de biocombustibles sólidos recogidos en las normas UNE-EN ISO 17225, UNE 164003 y UNE 164004, que se corresponden con los establecidos por el fabricante del generador de calor.

h) Instalación de energías renovables, sistemas de aprovechamiento de energía residual y cogeneración, en caso de existir, y su aportación en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción, y la contribución renovable mínima en la producción de agua caliente sanitaria.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior que 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT.3.4, para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

Si el sistema de climatización es común para la generación de frío y de calor, como el caso de una bomba de calor, la inspección se realizará según la IT 4.2.2.

IT 4.2.2 Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de aire acondicionado.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de frío en comparación con los requisitos de refrigeración del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de refrigeración, o de las instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección de las instalaciones de aire acondicionado se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE EN 16798-17. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Ventiladores.

g) Sistemas de distribución de aire.

h) Instalación de energía renovable, sistemas de aprovechamiento de energía residual o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior a 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT 3.4 para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa.

Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia

térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a) Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1 de este RITE;
b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del «Manual de Uso y Mantenimiento» a la instalación existente;
c) Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía renovable. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

IT 4.2.4 Expertos independientes.

La inspección de las instalaciones de calefacción, de aire acondicionado y de ventilación se realizará de manera independiente por expertos cualificados o acreditados, tanto si actúan como autónomos como si están contratados por entidades públicas o empresas privadas.
Los expertos serán acreditados teniendo en cuenta su competencia.
El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación y acreditación. El órgano competente de la comunidad autónoma velará por que se pongan a disposición del público registros actualizados periódicamente de expertos cualificados o acreditados o de empresas acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo.

IT 4.2.5 Sistema de control independiente.

1. El órgano competente de la comunidad autónoma garantizará el establecimiento de sistemas de control independientes de los informes de inspección de las instalaciones térmicas.
2. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá delegar la responsabilidad de la ejecución de los sistemas de control independiente. Esta delegación ha de garantizar que los sistemas de control independiente se están aplicando conforme a lo dispuesto en el apartado 4.
3. El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición de las autoridades o entidades competentes los informes de inspección mencionados en el apartado 1.
4. El órgano competente de la comunidad autónoma o la entidad en la que aquel hubiera delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independiente de los informes de inspección harán una selección al azar de al menos un porcentaje significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

IT 4.3 PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.
La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.1 se realizará cada 4 años.
IT 4.3.2 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.
La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.2 se realizará cada 4 años.
IT 4.3.3 Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3 se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.
2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

IT 4.3.4 Exenciones de inspección.

Las instalaciones técnicas de los edificios cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético o por un acuerdo contractual que especifique un nivel acordado de mejora de la eficiencia energética, como los contratos de rendimiento energético, definido según el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, o que funcionan como un servicio u operador de red y, por tanto, están sometidas a medidas de seguimiento del rendimiento por parte del sistema, quedarán exentas del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

Los edificios no residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 1 de la IT 1.2.4.3.5, así como los edificios residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 2 de la IT 1.2.4.3.5, quedarán exentos del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

## APÉNDICES

### APÉNDICE 1

### Términos y definiciones

A efectos de aplicación de este RITE, los términos que figuran en él deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en este apéndice:

Aire de expulsión (EHA): (Exhaust air): es el aire extraído de uno o más locales y expulsado al exterior.

Aire de extracción (AE) (Extract air): aire tratado que sale de un local.

Aire exterior (ODA) (Outdoor air): aire que entra en el sistema procedente del exterior antes de cualquier tratamiento.

Aire de impulsión (SUP) (Supply air): aire que entra tratado en el local o en el sistema después de cualquier tipo de tratamiento.

Aire interior (IDA) (Indoor air): aire tratado en el local o en la zona.

Aparato de calefacción local: un dispositivo de calefacción que emite calor por transferencia directa o en combinación con la transferencia de calor a un fluido a fin de alcanzar y mantener un nivel térmico adecuado para el ser humano en el espacio cerrado en el que el producto está situado, eventualmente combinado con la producción de calor para otros espacios, y equipado con uno o más generadores de calor que convierten directamente la electricidad o combustibles gaseosos o líquidos en calor por medio del uso del efecto de Joule o la combustión de combustibles, respectivamente.

Aparato de calefacción local de combustible sólido: un aparato de calefacción local abierto por su parte frontal, un aparato de calefacción local cerrado en su parte frontal o una cocina que utilicen combustible sólido.

Biomasa: la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico.

Biomasa leñosa: la biomasa procedente de árboles, arbustos y matas, incluida la madera en tronco, la madera desbastada, la madera comprimida en forma de pellets, la madera comprimida en forma de briquetas y el serrín.

Biomasa no leñosa: la biomasa distinta de la leñosa, incluida la paja, el miscanthus, la caña, las pepitas, el grano, los huesos de aceituna, el orujillo y las cáscaras de frutos secos.

Biocombustibles sólidos: aquellos combustibles sólidos no fósiles compuestos por materia vegetal o animal, o producidos a partir de la misma mediante procesos físicos o químicos, susceptibles de ser utilizados en aplicaciones energéticas, como por ejemplo los huesos de aceituna, las cáscaras de almendra, los pelets, las astillas y los orujillos.

Bomba de calor: Máquina, dispositivo o instalación que transfiere calor del entorno natural, como el aire, el agua o la tierra, al edificio o a aplicaciones industriales invirtiendo el flujo natural de calor, de modo que fluya de una temperatura más baja a una más alta. En el caso de las bombas de calor reversible, también pueden trasladar calor del edificio al entorno natural.

Caldera: equipo a presión en el que el calor procedente de cualquier fuente de energía se transfiere a los usos térmicos del edificio por medio de un circuito de agua cerrado. No se incluyen en esta definición aquellos equipos basados en motores de combustión interna o externa, los de cogeneración o bomba de calor.

Calefacción: proceso por el que se controla solamente la temperatura del aire de los espacios con carga negativa.

Calefacción y refrigeración urbana: cuando la producción de calor o frío es única para un conjunto de usuarios que utilizan una misma red urbana. En inglés se conoce como «district heating».

Calentador de agua caliente sanitaria a gas, llamado calentador a gas: todo aparato dedicado exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria en el que el calor procedente de la combustión de combustibles gaseosos, es transferido directamente por medio de un circuito abierto al agua de consumo.

Calentador de agua caliente sanitaria a gas por acumulación, calentador a gas con un depósito de acumulación de agua integrado con las condiciones térmicas de uso.

Calentador instantáneo de agua caliente sanitaria a gas es el calentador a gas que realiza el calentamiento en función del caudal de agua extraído.

Calor Residual: Calor que es necesario evacuar para asegurar el funcionamiento de cualquier proceso y que puede ser aprovechado total o parcialmente como calor útil; en especial el necesario evacuar para asegurar el funcionamiento del ciclo termodinámico de producción de energía eléctrica o mecánica, (en equipos de cogeneración), o de bombas de calor y que puede ser también aprovechado total o parcialmente como calor útil.

Captador solar térmico: dispositivo diseñado para absorber la radiación solar y transmitir la energía térmica así producida a un fluido de trabajo que circula por su interior.

Climatización: acción y efecto de climatizar, es decir de dar a un espacio cerrado las condiciones de temperatura, humedad relativa, calidad del aire y, a veces, también de presión, necesarias para el bienestar de las personas y/o la conservación de las cosas.

Clo: unidad de resistencia térmica de la ropa; 1 clo = 0,155 $m^2$ °C/W.

Coeficiente de eficiencia energética de una máquina frigorífica:

En la modalidad de calefacción; COP (acrónimo del inglés «Coefficient of Performance») es la relación entre la capacidad calorífica y la potencia efectivamente absorbida por la unidad.

En la modalidad de refrigeración; EER (acrónimo del inglés «Energy Efficiency Ratio») es la relación entre la capacidad frigorífica y la potencia efectivamente absorbida por la unidad.

Conjunto caldera-sistema de combustión: en las calderas de biomasa se sustituye la denominación caldera-generador por caldera-sistema de combustión, dado que la combustión se produce por medio de sistemas que no son equiparables a un quemador.

Contenedores específicos de biocombustible: sistemas de almacenamiento de biocombustible prefabricados que se producen bajo condiciones que se presumen uniformes y son ofrecidos a la venta como depósitos listos para instalar.

Decipol (dp): se define como la calidad del aire en un espacio con una fuente de contaminación de fuerza 1 olf, ventilada por 10 L/s de aire limpio.

Director de la instalación: técnico titulado competente bajo cuya dirección se realiza la ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto.

Director de mantenimiento: técnico titulado competente bajo cuya dirección deber realizarse el mantenimiento de las instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea igual o mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.

Edificio: construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior.

Edificios o locales institucionales: son aquellos donde se reúnen personas que carecen de libertad plena par abandonarlos en cualquier momento. Ejemplo: hospitales, residencias de ancianos, centros penitenciarios, colegios y centros de enseñanza infantil, primaria, secundaria y bachillerato, cuarteles y similares.

Edificios o locales de pública concurrencia: son aquellos donde se reúnen personas para desarrollar actividades de carácter público o privado, en los que los ocupantes tienen libertad para abandonarlos en cualquier momento. Ejemplo: teatros, cines, auditorios, estaciones de transporte, pabellones deportivos, centros de enseñanza universitaria, aeropuertos, locales para el culto, salas de fiestas, discotecas, salas de espectáculos y actividades recreativas, salas de exposiciones, bibliotecas, museos y similares.

Empresa comercializadora: en su ámbito, aquella empresa definida como tal en la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, o en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Empresa distribuidora: persona jurídica que ostenta la titularidad de una red de distribución de energía.

Empresa suministradora: aquella empresa legalmente capacitada para proveer energía y productos energéticos (gas, electricidad, productos petrolíferos, agua, etc.).

Energía ambiente: la energía térmica presente de manera natural y la energía acumulada en un ambiente confinado, que puede almacenarse en el aire ambiente (excluido el aire de salida) o en las aguas superficiales o residuales.

Energía convencional: aquella energía tradicional, normalmente comercializada, que entra en el cómputo del Producto Interior Bruto de la nación.

Energía geotérmica: la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie de la tierra sólida.

Energía procedente de fuentes renovables o energía renovable: la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, energía solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y energía geotérmica, energía ambiente, energía mareomotriz, energía undimotriz y otros tipos de energía oceánica, energía hidráulica y energía procedente de biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, y biogás.

Energía residual: energía inevitable generada como subproducto de un proceso principal.

Entidad reconocida: aquella entidad autorizada para impartir los cursos de formación de profesionales autorizados en instalaciones térmicas de los edificios e inscrita en el registro especial del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Equipo autónomo de generación de calor: es el equipo, compacto o no, que contiene todos los elementos necesarios para la producción de calor, dentro de un único cerramiento, preparado para instalar en el exterior del edificio y realizar el mantenimiento desde el exterior del mismo.

Equipo de energía de apoyo: generador que complementa el aporte solar y cuya potencia térmica es suficiente para que pueda proporcionar la energía suficiente para cubrir la demanda prevista.

AE 1: (bajo nivel de contaminación) aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2: (moderado nivel de contaminación) aire procedente de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3: (alto nivel de contaminación) aire de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4: (muy alto nivel de contaminación) aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud, en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Espacio interior: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una parte o una división de un edificio confinado por paredes, suelo y techo, como por ejemplo una habitación.

Fluido portador: medio empleado para transportar energía térmica en las canalizaciones de una instalación de climatización.

Generador: equipo para la producción de calor o frío.

Generador de aire caliente: es un tipo especial de generador de calor, en el cual el fluido portador de la energía térmica es el aire.

IDA 1: aire de calidad alta.

IDA 2: aire de calidad media.

IDA 3: aire de calidad mediocre.

IDA 4: aire de calidad baja.

Generador de calor: la parte de una instalación de calefacción que genera calor útil mediante uno o varios de los siguientes procesos:

a) La combustión de combustibles en, por ejemplo, una caldera.

b) El efecto Joule en los elementos calefactores de un sistema de calefacción por resistencia eléctrica.

c) La captura de calor del aire ambiente, del aire extraído de un sistema de ventilación o del agua o de la tierra utilizando una bomba de calor.

Generador de calor mediante energía solar: la parte de una instalación térmica que genera calor útil mediante el aprovechamiento de la radiación solar.

Instalaciones centralizadas: aquellas en las que la producción de calor es única para todo el edificio, realizándose su distribución desde la central generadora a las correspondientes viviendas y/ó locales por medio de fluidos térmicos.

Instalación de aire acondicionado: Combinación de elementos necesarios para proporcionar un tipo de tratamiento del aire interior, mediante el cual la temperatura está controlada o puede bajarse.

Instalación de calefacción: combinación de elementos necesarios para proporcionar un tipo de tratamiento del aire interior, mediante el cual se incrementa la temperatura.

Instalación técnica del edificio: equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de electricidad in situ, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables, de un edificio o de una unidad de este. Una instalación técnica del edificio está conformada por una instalación térmica, por la iluminación integrada o por la posible generación de electricidad in situ.

Instalación térmica: Se considera instalación térmica la instalación fija de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o la instalación destinada a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.

Instalador autorizado: toda persona física acreditada mediante el correspondiente carné profesional expedido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Licencia municipal de obras: documento municipal que autoriza la ejecución de las obras.

Local habitable: local interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones térmicas, acústicas y de salubridad adecuadas.

Local no habitable: local interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, huecos de escaleras, rellanos de ascensores, cuartos de servicio, salas de máquinas, las cámaras técnicas, los desvanes no acondicionados, sus zonas comunes, y locales similares.

Local de servicio: espacio normalmente no habitado destinado por ejemplo a cuarto de contadores, limpieza etc.

Local técnico: espacio destinado únicamente a albergar maquinaria de las instalaciones térmicas.

Mantenedor autorizado: toda persona física acreditada mediante el correspondiente carné profesional expedido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Marcado «CE»: marcado que deben llevar los productos de construcción para su libre circulación en el territorio de los Estados miembros de la Unión Europea y países parte del

Espacio Económico Europeo, conforme a las condiciones establecidas en la Directiva 89/106/CEE u otras Directivas que les sean de aplicación.

Met: unidad metabólica; 1 met = 58,2 $W/m^2$.

Nivel de comunicaciones: corresponde a todos los controladores e interfaces de comunicación del sistema de gestión, así como a los buses de comunicación, drivers, redes, etc.

Nivel de gestión y telegestión: corresponde a los puestos centrales, programas residentes y periféricos asociados a los puestos centrales, tales como impresoras, pantallas de vídeo, módems, routers, etc.

Nivel de proceso: corresponde a los controladores, tanto analógicos como digitales, que manejan los elementos del nivel de periferia.

Nivel de unidades de campo: corresponde a los equipos de campo como: elementos primarios de medida, sondas, unidades de ambiente, termostatos, indicadores de estados y alarmas, así como elementos finales de control y mando, válvulas, actuadores, variadores de tensión/frecuencia, elementos finales de control, etc.

Organismos de Control: son entidades públicas o privadas, con personalidad jurídica, que se constituyen con la finalidad de verificar el cumplimiento de carácter obligatorio de las condiciones de seguridad de productos e instalaciones industriales, establecidas por los Reglamentos de Seguridad Industrial, mediante actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoria, de acuerdo con el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).

ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Porcentaje estimado de insatisfechos (PPD) (Predicted Percentage of Dissatisfied): proporciona datos sobre la incomodidad o insatisfacción térmica basándose en la estimación del porcentaje de personas susceptibles de sentir demasiado calor o demasiado frío en unas condiciones ambientales dadas. (UNE-EN ISO 7730).

Potencia útil nominal (expresada en kW) o Potencia térmica nominal: la potencia calorífica máxima que, según determine y garantice el fabricante, puede suministrarse en funcionamiento continuo, ajustándose a los rendimientos útiles declarados por el fabricante.

Proyectista: agente que redacta el proyecto por encargo de la propiedad y con sujeción a la normativa correspondiente.

Refrigeración: en climatización, proceso que controla solamente la temperatura del aire de los espacios con carga positiva.

Rendimiento: relación entre la potencia útil y la potencia nominal de un generador.

Rendimiento útil (expresado en porcentaje): la relación entre el flujo calorífico transmitido al agua de la caldera y el producto del poder calorífico inferior a presión constante del combustible por el consumo expresado en cantidad de combustible por unidad de tiempo.

Sistema: conjunto de equipos y aparatos que, relacionados entre sí, constituyen una instalación de climatización.

Sistema de automatización y control de edificios: sistema que incluya todos los productos, programas informáticos y servicios de ingeniería que puedan apoyar el funcionamiento eficiente energéticamente, económico y seguro de las instalaciones técnicas del edificio mediante controles automatizados y facilitando su gestión manual de dichas instalaciones técnicas del edificio.

Sistema de transporte de biocombustible sólido: sistema para movimiento de biocombustible dentro de la instalación que puede realizarse por diferentes medios como, por ejemplo, suelos con rascadores horizontales hidráulicos, rascadores giratorios, suelos inclinados con tornillo sin fin o suelos inclinados con sistema de alimentación neumático.

Sistema mixto: técnica de acondicionamiento en la que el control de las condiciones térmicas interiores está a cargo de un subsistema (ventiloconvectores, inductores, aparatos autónomos, techos radiantes, suelos radiantes, radiadores, etc.) en combinación con el subsistema de ventilación.

Sistema solar prefabricado: son los que se producen bajo condiciones que se presumen uniformes y son ofrecidos a la venta como equipos completos y listos para instalar bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos, y por otro lado constituir un sistema integrado o bien un conjunto y configuración uniforme de componentes.

Sistema todo-aire: técnica de acondicionamiento en la que el control de las condiciones térmicas interiores está a cargo del sistema de ventilación.

Superficie de apertura de captación solar instalada: máxima proyección plana de la superficie del captador transparente expuesta a la radiación solar incidente no concentrada.

Superficie de calefacción: superficie de intercambio de calor que está en contacto con el fluido transmisor.

SUP 1: aire de impulsión que contiene solamente aire exterior (ODA).

SUP 2: aire de impulsión que contiene aire exterior (ODA) y aire de recirculación (RCA).

Técnico titulado competente: persona que está en posesión de una titulación técnica, universitaria, que lo habilita para el ejercicio de la actividad regulada en este RITE, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias y determinada por las disposiciones legales vigentes.

Titular de una instalación térmica: persona física o jurídica propietaria o beneficiaria de una instalación térmica, responsable del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa vigente ante la Administración competente.

Unidad de tratamiento de aire (UTA): aparato en el que se realizan uno o más tratamientos térmicos del aire y de variación del contenido del vapor de agua, así como de filtratación y/o lavado, sin producción propia de frío o calor.

Unidad terminal: equipo receptor de aire o agua de una instalación centralizada que actúa sobre las condiciones ambientales de una zona acondicionada.

Uso previsto del edificio: uso específico para el que se pro- yecta y realiza un edificio. El uso previsto se caracteriza por las actividades que se desarrollan en el edificio y por el tipo de usuario. El uso previsto de un edificio estará reflejado documentalmente en el proyecto o memoria técnica.

Usuario: persona física o jurídica que utiliza la instalación térmica.

Ventilación mecánica: proceso de renovación del aire de los locales por medios mecánicos.

Ventilación natural: proceso de renovación del aire de los locales por medios naturales (acción del viento y/o tiro térmico), la acción de los cuales puede verse favorecida con apertura de elementos de los cerramientos.

Zona de calefacción o refrigeración: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una zona de un edificio o de una unidad de este, ubicada en una sola planta, con parámetros térmicos homogéneos y necesidades de regulación de temperatura parecidas.

Zona ocupada: se considera zona ocupada al volumen destinado dentro de un espacio para la ocupación humana. Representa el volumen delimitado por planos verticales paralelos a las paredes del local y un plano horizontal que define la altura. Las distancias de esos planos desde las superficies interiores del local son:

Límite inferior desde el suelo: 5 cm.
Límite superior desde el suelo: 180 cm.
Paredes exteriores con ventanas o puertas: 100 cm
Paredes interiores y paredes exteriores sin ventanas: 50 cm
Puertas y zonas de tránsito: 100 cm.

No tienen la consideración de zona ocupada los lugares en los que puedan darse importantes variaciones de temperatura con respecto a la media y pueda haber presencia de corriente de aire en la cercanía de las personas, como: zonas de tránsito, zonas próximas a puertas de uso frecuente, zonas próximas a cualquier tipo de unidad terminal que impulse aire y zonas próximas a aparatos con fuerte producción de calor.

Zona térmica: es el conjunto de locales en los que sus temperaturas pueden considerarse idénticas, siendo atendidas por un mismo subsistema de climatización. En cada local pueden existir sistemas de control que ajusten las aportaciones térmicas.

APÉNDICE 2

**Normas de referencia**

Se incluyen en este apéndice, por razones prácticas y para facilitar su actualización periódica, el conjunto de las normas a las que se hace referencia en las IT.

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE-EN | 215 | | 2007 | Válvulas termostáticas para radiadores. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN | 378 | | 2001 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. |
| UNE-EN | 378 | 1 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones clasificación y criterios de elección. |
| UNE-EN | 378 | 2 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación. |
| UNE-EN | 378 | 3 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación «in situ» y protección de las personas. |
| UNE-EN | 378 | 4 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento recuperación y recuperación. |
| UNE-EN | 1751 | | 2014 | Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas. |
| UNE-EN | 1856 | 1 | 2010 | Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. |
| UNE-EN | 1856 | 2 | 2010 | Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. |
| UNE-EN ISO | 7730 | | 2006 | Ergonomía del ambiento térmico. Determinación analítica de interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005). |
| UNE-EN | 12097 | | 2007 | Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos. |
| UNE-EN | 12237 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica. |
| UNE-EN ISO | 12241 | | 2010 | Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo. |
| UNE-EN | 12502 | 3 | 2005 | Protección da materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales férreos galvanizados en caliente. |
| UNE-EN | 12599 | | 2014 | Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados. |
| UNE-EN | 12831 | 3 | 2019 | Eficiencia energética de los edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño. Parte 3: Carga térmica de los sistemas de agua caliente sanitaria y caracterización de la demanda. |
| UNE-EN | 13053 | | 2007+A1 2012 | Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones. |
| UNE-EN | 13180 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles. |
| UNE-EN | 13384 | 1 | 2016 | Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción. |
| UNE-EN | 13384 | 2 | 2016 | Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluido-dinámico. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción. |
| UNE-EN | 13403 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante. |
| UNE-EN | 13410 | | 2002 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico. |
| UNE-EN | 13779 | | 2008 | Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos. |
| UNE-EN | 14336 | | 2005 | Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua. |
| UNE-EN | 15232 | 1 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios. |
| UNE-EN | 15378 | 1 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria en los edificios. Parte 1: inspección de calderas y sistemas de calefacción y de agua caliente sanitaria. |
| UNE-EN ISO | 16484 | 3 | 2006 | Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones (ISO 16484-3:2005). |
| PNE-EN | 16798 | 1 | 2015 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido. Módulo 1-6. |
| UNE EN | 16798 | 3 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4) |
| UNE-EN | 16798 | 17 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 17: Directrices para la inspección de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire. |
| UNE-EN ISO | 16890 | 1 | 2017 | Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM). (ISO 16890-1:2016). |
| UNE-EN ISO | 17225 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles |
| UNE-EN | 50102 | | 1996 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | A1 | 1999 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | A1/CORR | 2002 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | CORR | 2002 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50194 | 1 | 2011 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento. |
| UNE-EN | 50194 | 2 | 2019 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continúo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento. |
| UNE | 50244 | | 2018 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento. |
| UNE-EN | 60034 | 2-1 | 2014 | Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2-1: Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción). |
| UNE-EN | 60529 | A1, A2 | 2018 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). |

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE | 60601 | | 2013 | Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos. |
| UNE | 60670 | 6 | 2014 | Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas. |
| UNE | 100012 | | 2005 | Higienización de sistemas de climatización. |
| UNE | 100030 | | 2017 | Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones |
| UNE | 100100 | | 2000 | Climatización. Código de colores. |
| UNE | 100151 | | 2004 | Climatización. Ensayos de estanquidad de redes de tuberías. |
| UNE | 100155 | | 2004 | Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión. |
| UNE | 123001 | | 2012 | Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, metálicas y de plástico. |
| UNE | 123003 | | 2011 | Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes. |
| UNE | 164003 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Huesos de aceituna. |
| UNE | 164004 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Cáscaras de frutos. |
| UNE | 171330 | | 2008, 2010, 2014 | Calidad ambiental en interiores. |
| UNE-CEN/TR | 12108 IN | | 2015 | Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano. |
| UNE-EN | 12237 ERRATUM | | 2007 | Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica. |
| UNE-EN | 13410 ERRATUM | | 2011 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico. |
| UNE-CEN/TR | 1749 IN | | 2014 | Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos). |
| UNE-CR | 1752 IN | | 2008 | Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior. |

## APÉNDICE 3

### Conocimientos de instalaciones térmicas en edificios

A 3.1 CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

1. Conocimientos básicos.

Magnitudes, unidades, conversiones. Energía y calor, transmisión del calor. Termodinámica de los gases. Dinámica de fluidos. El aire y el agua como medios caloportadores. Generación de calor, combustión y combustibles. Conceptos básicos de la producción frigorífica. Calidad de aire interior, contaminantes. Influencia de las instalaciones sobre la salud de las personas.

2. Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente sanitaria.

Definiciones y clasificación de instalaciones. Partes y elementos constituyentes. Análisis funcional. Instalaciones de combustibles. Combustión. Chimeneas. Dimensionado y selección de equipos: calderas, quemadores, intercambiadores de calor, captadores térmicos de energía solar, acumuladores, inte racumu lado res, vasos de expansión, depósitos de inercia.

3. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación.

Definiciones y clasificación de instalaciones. Partes yelementos constituyentes. Análisis funcional. Procesos de tratamiento y acondicionamiento del aire. Diagrama psicométrico. Dimensionado y selección de equipos. Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire. Plantas enfriadoras. Bombas de calor. Equipos de absorción. Grupos autónomos de acondicionamiento de aire. Torres de refrigeración.

4. Utilización de las energías renovables en las instalaciones térmicas.

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria. Conceptos básicos de radiación y posición solar. Calderas y aparatos de calefacción local de biomasa. Sistemas geotérmicos superficiales. Bombas de calor de pequeña escala. Dimensionamiento y acoplamiento con otras instalaciones térmicas.

En cualquier caso, se deben impartir los temas enunciados en el anexo IV de la Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, o aquella que la sustituya.»

5. Redes de transporte de fluidos portadores.

Bombas y ventiladores: tipos, características y selección. Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas. Redes de tuberías,

redes de conductos y sus accesorios. Aislamiento térmico. Válvulas: tipología y características. Calidad y efectos del agua sobre las instalaciones. Tratamiento de agua.

6. Equipos terminales y de tratamiento de aire.

Unidades de tratamiento de aire y unidades terminales. Emisores de calor. Distribución del aire en los locales. Rejillas y difusores.

7. Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas.

8. Conocimientos básicos de electricidad para instalaciones térmicas.

Número mínimo de horas del curso de Conocimientos básicos de instalaciones térmicas en edificios: 180 horas (120 horas de temas teóricos + 60 horas de temas prácticos).

A3.2 CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

1. Ejecución de procesos de montaje de instalaciones térmicas.

Organización del montaje de instalaciones. Preparación de los montajes. Planificación y programación de montajes. Replanteo. Control de recepción en obra de equipos y materiales. Control de la ejecución de la instalación. Técnicas de montaje de redes de tuberías y conductos. Técnicas de montaje electromecánico de máquinas y equipos.

2. Mantenimiento de instalaciones térmicas.

Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento preventivo y correctivo de averías. Planteamiento y preparación de los trabajos de mantenimiento. Técnicas de diagnosis y tipificación de averías. Procedimientos de reparación. Lubricación. Refrigerantes y su manipulación. Prevención de fugas y recuperación.

Conocimientos específicos sobre: gestión económica del mantenimiento, gestión de almacén y material de mantenimiento. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador.

3. Explotación energética de las instalaciones.

Técnicas de mantenimiento energético y ambiental. Control de los consumos energéticos. Tipos de energía y su impacto ambiental. Residuos y su gestión. Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios. Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

4. Técnicas de medición en instalaciones térmicas.

Técnicas de medición en instalaciones térmicas. Conocimiento y manejo de instrumentos de medida de variables termodinámicas, hidráulicas y eléctricas. Tipología, características y aplicación. Aplicaciones específicas: evaluación del rendimiento de generadores de calor y frío. Interpretación de resultados y aplicación de medidas de corrección y optimización.

5. Pruebas y puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas.

Elaboración de protocolos de procedimientos de: pruebas de estanquidad de redes de tuberías de fluidos portadores, pruebas de recepción de redes de conductos, pruebas de libre dilatación, pruebas finales, ajustes y equilibrado de sistemas. Puesta en funcionamiento. Confección del certificado de la instalación.

6. Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones.

Planes y normas de seguridad e higiene. Factores y situaciones de riesgo. Medios, equipos y técnicas de seguridad. Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad. Procedimientos contrastados de montaje. Gamas de actuación en intervenciones en mantenimiento preventivo y correctivo y para la reparación de averías características. Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

7. Calidad en el mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones térmicas.

La calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones. Planificación y organización. Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de los equipos e instalaciones. Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos. Proceso de control de la calidad. Calidad de proveedores. Recepción. Calidad del proceso Calidad en el cliente y en el servicio. Documentación de la calidad.

8. Documentación técnica de las instalaciones térmicas: Memoria técnica.

Procedimientos para la elaboración de: memorias técnicas. Diseño y dimensionado de instalaciones térmicas. Programas informáticos aplicados al diseño de instalaciones térmicas. Diseño e interpretación de planos y esquemas. Elaboración de pliegos de condiciones técnicas. Presupuesto. Representación gráfica de instalaciones.

Confección de Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica.

9. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas en las partes que le son de aplicación, Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero y otra normativa de aplicación.

Número mínimo de horas del curso de Conocimientos específicos de instalaciones térmicas en edificios: 270 horas (150 horas de temas teóricos + 120 horas de temas prácticos).

APÉNDICE 4

**Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios en régimen de establecimiento**

<table>
<tr><td colspan="5">DATOS DEL DECLARANTE</td></tr>
<tr><td colspan="4">APELLIDOS Y NOMBRE</td><td>DNI/NIF</td></tr>
<tr><td colspan="4">REPRESENTANDO A LA EMPRESA</td><td>NIF</td></tr>
<tr><td colspan="5">EN CALIDAD DE</td></tr>
<tr><td colspan="3">DIRECCIÓN</td><td colspan="2">C.P.</td></tr>
<tr><td colspan="3">POBLACIÓN</td><td colspan="2">PROVINCIA / PAÍS</td></tr>
<tr><td colspan="4">TELÉFONO<br>FAX</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td></tr>
<tr><td rowspan="3">DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN</td><td colspan="3">DIRECCIÓN</td><td>C.P.</td></tr>
<tr><td colspan="2">POBLACIÓN</td><td colspan="2">PROVINCIA / PAÍS</td></tr>
<tr><td>TELÉFONO</td><td>FAX</td><td colspan="2">CORREO ELECTRÓNICO</td></tr>
</table>

al objeto de comunicar el inicio de la actividad profesional de empresa instaladora o mantenedora [según proceda], conforme a lo establecido en Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, la empresa arriba reseñada, bajo su personal responsabilidad,

DECLARA

1. Que cumple todos los requisitos establecidos en el artículo 37 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantenerlos durante la vigencia de la actividad.
2. Que se halla al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias estatales y locales, y con la Seguridad Social, impuestas por las disposiciones vigentes.

La presente declaración conlleva la autorización del solicitante para que la Administración obtenga de forma directa de los órganos competentes los comprobantes relativos al cumplimiento de obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.

No obstante, el solicitante puede denegar expresamente dicha autorización marcando el recuadro siguiente ☐, en cuyo caso el solicitante deberá aportar dichos comprobantes cuando la Administración así lo solicite.

Y para que así conste y a los efectos de la oportuna habilitación para el ejercicio de la actividad profesional de empresa instaladora o mantenedora, expide la presente declaración.

En a de de

Sello de la empresa y firma autorizada

Sr. Director .....»

APÉNDICE 5

**Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios por empresas establecidas en un Estado miembro en régimen de libre prestación**

<table>
<tr><td colspan="6">DATOS DEL DECLARANTE</td></tr>
<tr><td colspan="4">APELLIDOS Y NOMBRE</td><td colspan="2">DNI/NIF/NIE</td></tr>
<tr><td colspan="4">REPRESENTANDO A LA EMPRESA</td><td colspan="2">CONSTITUIDA EN</td></tr>
<tr><td colspan="3">SEGÚN DOCUMENTO</td><td colspan="3">EN CALIDAD DE</td></tr>
<tr><td colspan="3">DIRECCIÓN</td><td colspan="3">C.P.</td></tr>
<tr><td colspan="3">POBLACIÓN</td><td colspan="3">PROVINCIA / PAÍS</td></tr>
<tr><td colspan="4">TELÉFONO<br>FAX</td><td colspan="2">CORREO ELECTRÓNICO</td></tr>
<tr><td rowspan="3">DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN</td><td colspan="3">DIRECCIÓN</td><td colspan="2">C.P.</td></tr>
<tr><td colspan="3">POBLACIÓN</td><td colspan="2">PROVINCIA / PAÍS</td></tr>
<tr><td>TELÉFONO</td><td colspan="2">FAX</td><td colspan="2">CORREO ELECTRÓNICO</td></tr>
</table>

al objeto de comunicar el inicio de la actividad profesional de empresa instaladora o mantenedora [según proceda], conforme a lo establecido en Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, la empresa arriba reseñada, bajo su personal responsabilidad,

DECLARA

1. Que cumple todos los requisitos establecidos en los párrafos c) y d) del artículo 37 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
2. Que se halla legalmente establecido, sin que existan prohibiciones en este momento que le impidan ejercer la actividad, para ejercer la actividad en el siguiente Estado miembro de la Unión Europea:

Estado miembro de establecimiento:
Autoridad competente que le habilita:
Fecha de la habilitación:

Y para que así conste y a los efectos de la oportuna habilitación para el ejercicio de la actividad profesional de empresa instaladora o mantenedora, expide la presente declaración.

En a de de

Sello de la empresa y firma autorizada

Sr. Director ……»

Este texto consolidado no tiene valor jurídico.

# I. DISPOSICIONES GENERALES

## MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA

**4572** *Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*

El Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sustituyó el anterior reglamento, en vigor desde la publicación del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios, debido a la necesidad de transponer la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios, y la aprobación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como a la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años.

En los últimos años, el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios se ha visto modificado parcialmente a través de los siguientes reales decretos:

El Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que introdujo varias medidas contempladas Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011.

El Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que transponía parcialmente la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (en adelante, RITE) se desarrolló con un enfoque basado en prestaciones u objetivos, es decir, expresando los requisitos que deben satisfacer las instalaciones térmicas sin obligar al uso de una determinada técnica o material, ni impidiendo la introducción de nuevas tecnologías y conceptos en cuanto al diseño, frente al enfoque tradicional de reglamentos prescriptivos que consisten en un conjunto de especificaciones técnicas detalladas que presentan el inconveniente de limitar la gama de soluciones aceptables e impiden el uso de nuevos productos y de técnicas innovadoras.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Por otra parte, este reglamento ha constituido el marco normativo básico en el que se regulan las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas.

La reciente aprobación de la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, hace necesaria la transposición a nuestro ordenamiento jurídico de las modificaciones que esta directiva introduce, sobre todo en lo relativo a la introducción de nuevas definiciones y modificación de las existentes, como por ejemplo, instalación técnica, así como nuevas obligaciones relativas a los sistemas de automatización y control de estas instalaciones técnicas, la medida y evaluación de la eficiencia energética general en estas instalaciones y la modificación del régimen de inspecciones.

Además, con la aprobación de la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, es necesario transponer modificaciones adicionales, así como nuevas disposiciones relativas a eficiencia energética en edificios y sus instalaciones. De este modo, se modifican las obligaciones relacionadas con la contabilización de consumos de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como la necesidad de disponer de una lectura remota de estos y los derechos relacionados con la facturación y la información sobre la facturación o el consumo.

Asimismo, esta modificación del RITE adapta diversos aspectos incluidos en su ámbito de aplicación de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Además, el RITE se adapta a los diferentes reglamentos de diseño ecológico aprobados en los últimos años derivados de las medidas de ejecución adoptadas con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía; y a los reglamentos delegados aprobados en base al Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

Adicionalmente, con esta revisión del reglamento se introducen varios requisitos para las instalaciones térmicas con el fin de contribuir a las medidas de eficiencia energética incluidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 para España así como en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica, lo cual, cuando corresponda, contribuirá al cumplimiento del objetivo de ahorro de energía final que establece el artículo 7 de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010 y a los compromisos de reducción de emisiones de la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. La reducción prevista del consumo de energía primaria es del 39,5 % en 2030, objetivo que se alcanzará mediante medidas propuestas en el plan, como la renovación del equipamiento residencial, el fomento de la eficiencia energética en la edificación del sector terciario y en equipos generadores de frío y grandes instalaciones de climatización del sector terciario e infraestructuras públicas, siendo el RITE fundamental en la consecución de estas.

Este real decreto está incluido en el Plan Anual Normativo 2020.

La regulación que se contiene en esta norma se ajusta a los principios contemplados en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Así, de acuerdo con el principio de necesidad, esta norma se basa en una razón de interés general, que supone la transposición de las directivas europeas. Se cumple con el principio de eficacia, constituyendo el instrumento más adecuado para el cumplimiento de los fines que se persiguen. Se cumple el principio de proporcionalidad, puesto que contiene la regulación imprescindible para atender la

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

necesidad a cubrir con la norma, que es fundamentalmente la transposición de la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, y la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018. El principio de seguridad jurídica se cumple al establecerse en una disposición general las nuevas previsiones, siendo la norma congruente con el ordenamiento jurídico vigente. Se cumple el principio de transparencia, al haber sido consultadas en la elaboración de la norma las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, y las entidades representativas de los sectores afectados, a través de la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios y mediante la audiencia e información pública del proyecto. Además, la norma busca ser coherente con el principio de eficiencia, ya que no introduce nuevas cargas administrativas y permite racionalizar la gestión de los recursos públicos.

Este real decreto ha sido tramitado conforme a lo establecido en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno. Asimismo, el contenido de este real decreto ha sido informado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

La apertura del trámite de consulta pública previa, así como la apertura del trámite de información pública fue comunicada a todos los miembros de la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. Además, ambos trámites fueron comunicados por la Dirección General de Política Energética y Minas al organismo responsable en la materia de cada una de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Asimismo, el proyecto normativo y su grado de avance han sido presentados en las reuniones de la Comisión Asesora y la Comisión Permanente para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

Este real decreto ha sido sometido al procedimiento previsto en la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información, así como a lo dispuesto en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio por el que se regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información.

Las determinaciones al servicio de la mencionada exigencia de seguridad del RITE se dictan al amparo de la competencia atribuida por el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, el cual dispone que los reglamentos de seguridad de ámbito estatal se aprobarán por el Gobierno de la Nación, sin perjuicio de que las comunidades autónomas, con competencia legislativa sobre industria, puedan introducir requisitos adicionales sobre las mismas materias cuando se trate de instalaciones radicadas en su territorio.

Por otra parte, la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, establece, dentro de los requisitos básicos de la edificación relativos a la habitabilidad, el de ahorro de energía. La regulación reglamentaria de estos requisitos fue inicialmente llevada a cabo por medio del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, que es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones. A su vez, dentro de las exigencias básicas de ahorro de energía se establece la referida al rendimiento de las instalaciones térmicas cuyo desarrollo reglamentario se ha efectuado a través del RITE.

Finalmente, este real decreto se dicta en ejercicio de las competencias que corresponden al Estado sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, sobre protección del medio ambiente y sobre bases del régimen minero y energético, previstas en el artículo 149.1. 13.ª, 23.ª y 25.ª de la Constitución Española.

En su virtud, a propuesta de la Vicepresidenta Cuarta del Gobierno y Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, con la aprobación previa de la Ministra de Política Territorial y Función

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 23 de marzo de 2021,

DISPONGO:

**Artículo único.** *Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.*

El Reglamento de Instalaciones Térmica en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, queda modificado como sigue:

Uno. Se modifica el índice del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, que queda redactado del siguiente modo:

«IT 1. Diseño y dimensionado.

IT 1.1 Exigencia de bienestar e higiene.

IT 1.1.1 Ámbito de aplicación.
IT 1.1.2 Procedimiento de verificación.
IT 1.1.3 Documentación justificativa.
IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de las exigencias.

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente. y valores para el dimensionado.
IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior.
IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.
IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.

IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética, energías renovables y residuales.

IT 1.2.1 Ámbito de aplicación.
IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.
IT 1.2.3 Documentación justificativa.
IT 1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia.

IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío.
IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.
IT 1.2.4.3 Control.
IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.
IT 1.2.4.5 Recuperación de energía.
IT 1.2.4.6 Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles.
IT 1.2.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional.
IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

IT 1.3 Exigencia de seguridad.

IT 1.3.1 Ámbito de aplicación.
IT 1.3.2 Procedimiento de verificación.
IT 1.3.3 Documentación justificativa.
IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia.

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío.
IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos.
IT 1.3.4.3 Protección contra incendios.
IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

IT 2. Montaje.

IT 2.1 Generalidades.
IT 2.2 Pruebas.

IT 2.2.1 Equipos.
IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua.
IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.
IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación.
IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire.
IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas.
IT 2.2.7 Pruebas finales.

IT 2.3 Ajuste y equilibrado.

IT 2.3.1 Generalidades.
IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire.
IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua.
IT 2.3.4 Control automático.

IT 2.4 Eficiencia energética.

IT 3. Mantenimiento y uso.

IT 3.1 Generalidades.
IT 3.2 Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas.
IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo.

IT 3.4 Programa de gestión energética.

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.
IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.
IT 3.4.3 Instalaciones de energía solar térmica.
IT 3.4.4 Asesoramiento energético.
IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

IT 3.5 Instrucciones de seguridad.
IT 3.6 Instrucciones de manejo y maniobra.
IT 3.7 Instrucciones de funcionamiento.
IT 3.8 Limitación de temperaturas.

IT 3.8.1 Ámbito de aplicación
IT 3.8.2 Valores límites de la temperatura del aire.
IT 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.
IT 3.8.4 Apertura de puertas.
IT 3.8.5 Inspección.

IT 4. Inspección.

IT 4.1 Generalidades.
IT 4.2 Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción y agua caliente.
IT 4.2.2 Inspecciones de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado.
IT 4.2.3 Inspecciones de la instalación térmica completa.
IT 4.2.4 Expertos independientes.
IT 4.2.5 Sistema de control independiente.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

IT 4.3 Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética.

IT 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.
IT 4.3.2 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.
IT 4.3.3 Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.
IT 4.3.4 Exenciones de inspección.

APÉNDICES

Apéndice 1. Términos y definiciones.
Apéndice 2. Normas de referencia.
Apéndice 3. Conocimientos de instalaciones térmicas en edificios.

A 3.1 Conocimientos básicos de instalaciones térmicas en edificios.
A 3.2 Conocimientos específicos de instalaciones térmicas en edificios

Apéndice 4. Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios en régimen de establecimiento
Apéndice 5. Modelo de declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de instalador o mantenedor de instalaciones térmicas en los edificios por empresas establecidas en un Estado miembro en régimen de libre prestación.»

Dos. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.
2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.
3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características o la interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración.
c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.
d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
e) El cambio de uso previsto del edificio.

4. También se considerará reforma de una instalación térmica, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

5. Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este reglamento.

6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.»

Tres. Se modifica el apartado 1 del artículo 4, que queda redactado del siguiente modo:

«1. La Parte I, Disposiciones generales, que contiene las condiciones generales de aplicación del RITE y las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas.»

Cuatro. Se modifica el apartado 2 del artículo 5, que queda redactado del siguiente modo:

«2. Cuando una Instrucción técnica haga referencia a una norma determinada, la versión aparecerá especificada, y será esta la que deba ser utilizada, aun existiendo una nueva versión, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.»

Cinco. Se modifica el artículo 9, que queda redactado del siguiente modo:

«Artículo 9. *Términos y definiciones.*

A efectos de la aplicación del RITE, los términos que figuran en él deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en el apéndice 1. Para los términos no incluidos habrán de considerarse las definiciones específicas recogidas en las normas elaboradas por los Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización (UNE) y en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, y la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018.»

Seis. Se modifica el artículo 10, que queda redactado del siguiente modo:

«Artículo 10. *Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece este reglamento.»

Siete. Se modifica el párrafo primero del artículo 11, que queda redactado del siguiente modo:

«Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, los requisitos siguientes:»

Ocho. Se modifica el artículo 12, que queda redactado del siguiente modo:

«Artículo 12. *Eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.*

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que globalmente se mejore la eficiencia energética y, como consecuencia, se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Equipos: los equipos de generación de calor y frío, ventilación, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, cumplan las exigencias mínimas en eficiencia energética establecidas por los reglamentos de diseño ecológico según lo establecido por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
2. Distribución de fluidos: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir los niveles adecuados de ventilación y que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.
4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.
5. Emisores: los emisores de las instalaciones térmicas deben seleccionarse para conseguir los niveles adecuados de bienestar, exigencias de eficiencia energética, utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales recogidos en las Instrucciones Técnicas.
6. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas y las de ventilación incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
7. Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales: las instalaciones térmicas utilizarán las energías renovables y aprovecharán las energías residuales, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.»

Nueve. Se añade el apartado 7 en el artículo 15, que queda redactado del siguiente modo:

«7. En el caso de interconexión con redes urbanas de calefacción o refrigeración, la potencia de generación de calor o frío del edificio será la del correspondiente sistema de intercambio de la instalación de interconexión. La

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

memoria técnica, o proyecto en su caso, debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación de la red urbana a la que se conecta, potencia térmica nominal de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío y su rendimiento, conforme a la información que deberá proporcionar el gestor de cada red.»

Diez. Se modifica la letra a) del apartado 3 del artículo 16, que queda redactado del siguiente modo:

«a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética, uso de energías renovables y residuales y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.»

Once. Se modifican la letra a) del apartado 1 y el apartado 2 del artículo 17, que quedan redactados del siguiente modo:

«a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE.»

«2. Será elaborada por instalador habilitado, o por técnico titulado competente. El autor de la memoria técnica será responsable de que la instalación se adapte a las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE y actuará coordinadamente con el autor del proyecto general del edificio.»

Doce. Se modifica el apartado 1 del artículo 18, que queda redactado como sigue:

«1. Los equipos y materiales cumplirán todas las normas vigentes y que les sean de aplicación, debiendo los que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevar el marcado CE y el etiquetado energético, de conformidad con la normativa vigente.

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada, así como con el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.»

Trece. Se modifica la letra c) del apartado 2 del artículo 20, que queda redactado del siguiente modo:

«c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, etiquetado energético cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.»

Catorce. Se añade la letra e) del apartado 2 del artículo 23, que queda redactado del siguiente modo:

«e) en el caso de interconexión con una red urbana de calefacción o refrigeración, el certificado debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación la red urbana a la que se conecta, potencia de generación de calor y frío de la central de generación de la red urbana, las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frio y su rendimiento.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Quince. Se modifican los apartados 9 y 10 del artículo 24, que quedan redactados del siguiente modo:

«9. Antes de solicitar el suministro de energía, el titular de la instalación debe hacer entrega a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma.

10. Queda prohibido el suministro de energía a aquellas instalaciones sujetas a este reglamento cuyo titular no hubiera facilitado a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa comercializadora, copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente.»

Dieciséis. Se modifica el apartado 5 del artículo 29, que queda redactado del siguiente modo:

«5. Periódicamente el órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público listados actualizados de expertos cualificados o acreditados o de empresas o entidades acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo para la realización de las inspecciones periódicas de las instalaciones térmicas. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo. Estos listados deberán incluir mención expresa de que podrán realizarse también por aquellos incluidos en los listados de los respectivos órganos competentes de otras comunidades autónomas. En el tratamiento y publicidad de los datos de carácter personal de los expertos correspondientes a personas físicas, habrá de observarse las previsiones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.»

Diecisiete. Se modifica el apartado 2 del artículo 30, que queda redactado del siguiente modo:

«2. La inspección inicial de las instalaciones térmicas se realizará sobre la base de las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y residuales y seguridad establecidas por este RITE, por la reglamentación general de seguridad industrial y en el caso de instalaciones que utilicen combustibles gaseosos por las correspondientes a su reglamentación específica.»

Dieciocho. Se modifica la letra b) del apartado 2 del artículo 32, que queda redactado del siguiente modo:

«b) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la comunidad autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.»

Diecinueve. Se modifica el apartado 2 del artículo 33, que queda redactado del siguiente modo:

«2. Defecto grave: es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica, su eficiencia energética, el grado de utilización de energías renovables o el aprovechamiento de energías residuales, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Veinte. Se modifica la letra f) del artículo 37, que queda redactado del siguiente modo:

«f) Para aquellas empresas que trabajen con instalaciones térmicas sujetas a este Reglamento y afectadas por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, y de conformidad con sus artículos 10, 12, y 14 la empresa instaladora/mantenedora térmica contará con los medios técnicos, y materiales de la I.F. 13, así como con el plan de gestión de residuos y en caso de trabajar con instalaciones térmicas que dispongan de un circuito frigorífico clasificado como instalación frigorífica de nivel 2, deberá tener suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los posibles daños derivados de su actividad por una cuantía mínima de 900.000 euros, y disponer también de Técnico Titulado Competente.»

Veintiuno. Se añade el apartado 5 del artículo 39, que queda redactado del siguiente modo:

«5. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá poner a disposición del público listados de empresas instaladoras o mantenedoras habilitadas, incluyendo información actualizada referente a las especialidades en las que su trabajo se desarrolla. El órgano competente de la comunidad autónoma elaborará dichos listados siguiendo criterios de objetividad y transparencia que eviten cualquier menoscabo de la libre competencia, aclarando en cualquier caso que los listados tienen carácter informativo y no exhaustivo.»

Veintidós. Se modifica la letra b) y el punto b).2.2 del apartado 1 del artículo 42, que queda redactado del siguiente modo:

«b) Tener los conocimientos teóricos y prácticos sobre instalaciones térmicas en edificios: exigencias técnicas sobre bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y energías residuales y seguridad.

b).2.2 Acreditar una experiencia laboral como técnico de, al menos, tres años en una empresa instaladora o mantenedora.»

Veintitrés. Se modifica el título de la IT 1.1.4.1 que queda del siguiente modo:

«IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado.»

Veinticuatro. La IT 1.1.4.1.1 queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.1.4.1.1 Generalidades.

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.»

Veinticinco. La IT 1.1.4.1.2 queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa.

1. Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán con base en la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo (<0.1 m / s), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

**Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño**

| Estación | Temperatura operativa ºC | Humedad relativa % |
|---|---|---|
| Verano | 23...25 | 45...60 |
| Invierno | 21...23 | 40...50 |

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 ºC. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 ºC.

b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta, velocidad del aire y PPD del apartado a) es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730

En este caso los valores para el dimensionamiento de sistemas de refrigeración son los valores superiores del rango de bienestar considerado y para los sistemas de calefacción los valores más bajos del rango de bienestar considerado.

2. Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño. Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

3. La temperatura seca del aire de los locales que alberguen piscinas climatizadas se mantendrá entre 1 °C y 2 °C por encima de la del agua del vaso, con un máximo de 30 °C. La humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65 %, para proteger los cerramientos de la formación de condensaciones.»

Veintiséis. Se elimina el segundo párrafo de la letra b) del apartado 2 de la IT 1.1.4.1.3 que queda redactada del siguiente modo:

«b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:»

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}10 \qquad m/s$$

Veintisiete. Se modifica el título de la IT 1.2 que queda del siguiente modo:

«IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.»

Veintiocho. Se modifica el apartado 1 de la IT 1.2.2 que queda redactado del siguiente modo:

«Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

1. Procedimiento simplificado: consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Para ello debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

a) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.
b) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.
c) Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
d) Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.
e) Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
f) Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6.
g) Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
h) Cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.»

Veintinueve. Se modifica la IT 1.2.3 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.3 Documentación justificativa.

1. El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.
b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.
c) Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1. 2.4.4.
e) Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
f) Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6., incluyendo, en su caso, justificación de que la incorporación del sistema de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable no supone una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables
g) Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
h) Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

2. El proyecto de una instalación térmica, deberá incluir una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. En el caso de una memoria técnica será suficiente con una estimación anual. La estimación deberá realizarse mediante un método que la buena práctica haya contrastado. Se indicará el método adoptado y las fuentes de energía convencional, renovable y residual utilizadas.
3. El proyecto o memoria técnica incluirá una lista de los equipos consumidores de energía y de sus potencias.
4. En el proyecto o memoria técnica se justificará el sistema de climatización y de producción de agua caliente sanitaria elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

5. En el proyecto o memoria técnica, antes de que se inicie la construcción de edificios nuevos, se ha de tener en cuenta la viabilidad técnica, medioambiental y económica de las instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que estén disponibles. Igualmente, se tendrá en cuenta el aprovechamiento de energía residual, así como, en su caso, la utilización de energías renovables.

En el caso de los edificios sujetos a reformas, se propondrán instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que ello sea técnica, funcional y económicamente viable y siempre que se cumplan los requisitos de condiciones climáticas interiores saludables, la seguridad contra incendios y los riesgos relacionados con una intensa actividad sísmica. En su caso, se propondrá el remplazo de equipos alimentados por combustibles fósiles por otros que aprovechen la energía residual o que utilicen energías renovables.

6. En los edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a), la justificación anterior incluirá la comparación del sistema de producción de energía elegido con otros alternativos.

En este análisis se deberán considerar y tener en cuenta aquellos sistemas que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno, como:

a) Sistemas de producción de energía, basados en energías renovables.

b) La cogeneración, en los edificios de servicios en los que se prevea una actividad ocupacional y funcional superior a las 4.000 horas al año, y cuya previsión de consumo energético tenga una relación estable entre la energía térmica (calor y frío) y la energía eléctrica consumida a lo largo de todo el periodo de ocupación.

c) La conexión a una red de calefacción o refrigeración urbana cuando esta exista previamente.

d) La calefacción y refrigeración centralizada.

e) Las bombas de calor.

f) Las instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria pasivas.

7. Los resultados de la evaluación de la eficiencia energética general según la IT 1.2.4.8 se han de incluir en el proyecto o memoria técnica y se facilitarán al propietario del edificio.

8. Cuando se deban comparar sistemas alternativos de producción frigorífica, es aceptable el cálculo del impacto total de calentamiento equivalente (TEWI), de acuerdo al método propuesto en el Anexo B de la parte 1 de la norma UNE-EN 378.»

Treinta. Se modifica la IT 1.2.4.1.1 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

1. Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

a) Acondicionadores de aire.

b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.

c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.

d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.

e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.

2. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

3. Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99 %).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1 %).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % (TS 99,6 %).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4 % (TS 0,4 %).

4. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

5. Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

6. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

9. Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).»

Treinta y uno. Se modifica la IT 1.2.4.1.2.1 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles.

3. Queda prohibida la instalación de calderas de tipo atmosférico. Asimismo, queda prohibida la instalación de calentadores a gas de hasta 70 kW de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-CEN/TR 1749 IN, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o si se sitúan en una zona exterior de acuerdo con lo definido para este tipo de calderas en la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 ºC.

6. Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.»

Treinta y dos. Se modifica la IT 1.2.4.1.2.3. que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.1.2.3 Regulación de quemadores.

La regulación de los quemadores alimentados por combustible gaseoso será siempre modulante.

Para el caso de quemadores alimentados por combustibles líquidos con potencia igual o inferior a 70 kW, siempre que esté debidamente justificado en el proyecto o memoria técnica, la regulación podrá ser de una o dos marchas, debiendo ser modulantes para potencias superiores.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Treinta y tres. Se añade una nueva IT 1.2.4.1.2.4 redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.1.2.4 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. Para el dimensionamiento de las instalaciones de agua caliente sanitaria, se tendrá en cuenta lo establecido en:

a) La sección HE4, así como cualquier otra sección o anejo del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación donde se regule la demanda de agua caliente sanitaria.
b) La sección HS 4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.
c) La norma UNE-EN 12831-3.

2. Los calentadores y depósitos de agua caliente sanitaria cumplirán con los límites de eficiencia energética en % y de pérdidas máximas de los depósitos en kWh/año, establecidas en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.
3. En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, estos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables, hecho que deberá quedar justificado en el proyecto o memoria técnica en su caso según el apartado f) de la IT 1.2.3.»

Treinta y cuatro. Se modifica la IT 1.2.4.1.3.1 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.1.3.1 Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.
Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.
2. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.
3. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.»

Treinta y cinco. Se modifican los apartados 1 y 2 de la IT 1.2.4.1.3.2 que quedan redactados del siguiente modo:

«1. Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de escalones tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.
2. La parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse preferiblemente con continuidad y para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, como mínimo con 4 escalonamientos de la central siendo el mínimo como máximo del 25 %. Para instalaciones con potencias inferiores la parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse, como mínimo, escalonadamente. Quedan excluidas de estos requerimientos las centrales de generación con máquinas geotérmicas, salvo las que tengan una potencia útil nominal superior a 70 kW, que deberán tener al menos 2 escalones de potencia.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Treinta y seis. Se modifica el apartado 7 de la IT 1.2.4.1.3.4 que queda redactado como sigue:

«7. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Complementariamente y siempre que no contradiga a la legislación vigente en la materia cumplirán con lo dispuesto en el apartado 6.5.1 de la norma UNE 100030, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.»

Treinta y siete. Se modifica el apartado 7 de la IT 1.2.4.2.1.1 que queda redactado del siguiente modo:

«7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.»

Treinta y ocho. Se modifica el apartado 3 de la IT 1.2.4.2.1.2 que queda redactado del siguiente modo:

«3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

| Diámetro exterior (mm) | Aislamiento de tuberías para ACS | |
|---|---|---|
| | Interior | Exterior |
| D ≤ 35 | 30 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 35 | 45 |
| 60 < D ≤ 90 | 35 | 45 |
| 90 < D ≤ 140 | 45 | 55 |
| 140 < D | 45 | 55» |

Treinta y nueve. Se modifican los apartados 2 y 3 de la IT 1.2.4.2.3. que quedan redactados del siguiente modo:

«2. Se definen las siguientes clases de estanquidad:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

| Clase | Coeficiente c |
|---|---|
| ATC 7 | No clasificada |
| ATC 6 | 0,0675 |
| ATC 5 | 0,027 |
| ATC 4 | 0,009 |
| ATC 3 | 0,003 |
| ATC 2 | 0,001 |
| ATC 1 | 0,00033 |

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase ATC 4 o superior, según la aplicación.»

Cuarenta. Se modifica la IT 1.2.4.2.5 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

a) Bombas hidráulicas.
b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.
Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.
Sistemas de ventilación simple SFP 2.

6. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

| Categoría | Potencia específica W/(m³/s) |
|---|---|
| SFP 0 | Wesp ≤ 300 |
| SFP 1 | 300 < Wesp ≤ 500 |
| SFP 2 | 500 < Wesp ≤ 750 |
| SFP 3 | 750 < Wesp ≤ 1.250 |
| SFP 4 | 1.250 < Wesp ≤ 2.000 |
| SFP 5 | 2.000 < Wesp ≤ 3.000 |
| SFP 6 | 3.000 < Wesp ≤ 4.500 |
| SFP 7 | Wesp > 4.500 |

7. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.»

Cuarenta y uno. Se modifica el apartado 2 de la IT 1.2.4.2.6 que queda redactado del siguiente modo:

«2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.»

Cuarenta y dos. Se añade una nueva IT 1.2.4.2.8 redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.2.8 Unidades de ventilación.

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.»

Cuarenta y tres. Se añade una nueva IT 1.2.4.2.9. redactada del siguiente modo:

«IT.1.2.4.2.9 Emisores térmicos.

Los emisores térmicos se dimensionarán para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60 ºC y de entrada en refrigeración superiores a 7 ºC.»

Cuarenta y cuatro. Se modifican los apartados 1 y 5 de la IT 1.2.4.3.1. y se añade el apartado 11 que quedan redactados del siguiente modo:

«‘1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y solo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si estos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);

b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.''

''5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.''

''11. Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.''»

Cuarenta y cinco. Se modifica la letra a) de apartado 3 de la IT 1.2.4.3.2 que queda redactada del siguiente modo:

«a) THM-C1 Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.), siendo así necesario adaptar la instalación para mantener el caudal mínimo de la bomba.»

Cuarenta y seis. Se modifica el apartado 4 de la IT 1.2.4.3.3 que queda redactado del siguiente modo:

«4. El método IDA-C6 se empleará para locales de ocupación variable, como teatros, cines, salones de actos, aulas, recintos para el deporte y similares.»

Cuarenta y siete. Se modifica la letra d) de la IT 1.2.4.3.4 que queda redactada del siguiente modo:

«d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario, y, en su caso, secundario, de las instalaciones de energía solar térmica. Adicionalmente al control diferencial se podrán emplear sistemas de control accionados en función de la radiación solar, u otros sistemas similares que no reduzcan las posibilidades de aprovechamiento de la energía solar.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Cuarenta y ocho. Se añade una nueva IT 1.2.4.3.5. redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones.

1. Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, refrigeración, instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, o para instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios.

Dichos sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

a) Monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;

b) Efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio;

c) Permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes.

Será considerado, a efectos de esta exigencia, la automatización y el control que tienen un impacto en la eficiencia energética del edificio, como los recogidos en la norma UNE-EN 15232-1.

2. Los edificios residenciales podrán estar equipados con lo siguiente:

a) La funcionalidad de monitorización electrónica continua que mida la eficiencia de las instalaciones e informe a los propietarios o a los administradores del inmueble cuando esta disminuya significativamente y cuando sea necesario reparar la instalación, y

b) Funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía.

3. Los sistemas de automatización y control que se instalen en los casos contemplados en los apartados 1 y 2, se adaptarán al tamaño o capacidad de la instalación, habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas, determinando las capacidades de control óptimas en función del tipo de edificio, del uso previsto y de los posibles ahorros energéticos.

Una vez instalado el sistema de automatización y control, será necesario realizar acciones de comprobación de que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones y acciones de ajuste, en su caso, en la instalación en condiciones de uso real.

Los sistemas de automatización y control deberán configurarse para operar las instalaciones según regímenes de operación que permitan las condiciones de bienestar e higiene establecidas en el artículo 11 con el mínimo consumo de energía. Para ello se deberán tener en cuenta los periodos de inactividad del edificio, el uso de los espacios, los regímenes de operación en el punto de máximo rendimiento de los equipos y el máximo aprovechamiento de las energías renovables y residuales disponibles. Las indicaciones e instrucciones para la correcta operación del sistema de automatización y control deberán recogerse en el "Manual de Uso y Mantenimiento".»

Cuarenta y nueve. Se modifica la IT 1.2.4.4 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria deberá ser un contador individual. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas que suministren calefacción o refrigeración a un edificio a partir de una instalación centralizada que abastezca a varios consumidores y a los titulares que reciben dicho suministro desde una red de calefacción o refrigeración urbana, definidas en el apéndice 1 de este Reglamento, cuando dichas instalaciones térmicas no dispongan de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor y frío) entre los diferentes consumidores, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa que regule la contabilización de consumos individuales en instalaciones de edificios.

Los clientes finales de los edificios abastecidos a partir de una red urbana de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria, recibirán, por parte del titular de la red, contadores individuales, de precio razonable y asequible de acuerdo con los estándares del mercado, que reflejen con precisión su consumo real de energía.

Cuando se suministren calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria a un edificio a partir de una fuente central que abastezca varios edificios o de una red urbana de calefacción o refrigeración, se instalará un contador en el intercambiador de calor o punto de entrega.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 14 kW de potencia nominal, destinadas a dar cumplimiento a lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.

4. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

6. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

7. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

8. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW que dispongan de un suministro directo de energía renovable eléctrica dispondrán de un dispositivo que permita contabilizar dicha contribución de forma diferenciada al resto de su consumo eléctrico y, si es técnicamente viable, se contabilizará la contribución de energía renovable eléctrica producida por instalaciones de autoconsumo. Dicho dispositivo podrá permitir que se maximice el aprovechamiento energético de la energía renovable eléctrica haciendo uso de las capacidades de comunicación e interoperabilidad de las instalaciones técnicas conectadas y los sistemas de almacenamiento que puedan existir.»

Cincuenta. Se modifica la IT 1.2.4.5.2 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción.

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s, de acuerdo con lo establecido en el reglamento de diseño ecológico para las unidades de ventilación, se recuperará la energía del aire expulsado.

2. Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

3. En las piscinas climatizadas, la energía térmica contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada, con una eficiencia mínima y unas pérdidas máximas de presión iguales a las indicadas en la tabla 2.4.5.1 para más de 6.000 horas anuales de funcionamiento, en función del caudal.

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

| Horas anuales de funcionamiento | Caudal de aire exterior (m³/s) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | >0,5...1,5 | | >1,5...3,0 | | >3,0...6,0 | | >6,0...12 | | > 12 | |
| | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa |
| ≤ 2.000 | 40 | 100 | 44 | 120 | 47 | 140 | 55 | 160 | 60 | 180 |
| > 2.000... 4.000 | 44 | 140 | 47 | 160 | 52 | 180 | 58 | 200 | 64 | 220 |
| > 4.000... 6.000 | 47 | 160 | 50 | 180 | 55 | 200 | 64 | 220 | 70 | 240 |
| > 6.000 | 50 | 180 | 55 | 200 | 60 | 220 | 70 | 240 | 75 | 260 |

4. Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Cincuenta y uno. Se modifica la IT 1.2.4.5.3 que queda redactada del siguiente modo:

«En los locales de gran altura la estratificación térmica del aire interior se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica de refrigeración y combatir durante los períodos de demanda térmica de calefacción.»

Cincuenta y dos. Se modifica la IT 1.2.4.6 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.6.1 Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio.

1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

3. La aplicación de los coeficientes de paso de la producción de $CO_2$ y de energía primaria, se realizará de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.

4. En el supuesto de utilizar bombas de calor para cubrir las demandas de climatización, producción de agua caliente sanitaria o calentamiento de piscinas, para poder considerar parte de su aporte energético como energía renovable, deberán alcanzar un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Este valor de rendimiento medio estacional (SPF) podrá ser modificado por actos delegados de la Comisión según se establece en el artículo 7 de la Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, incluyendo una metodología para calcular la cantidad de energías renovables utilizada en la refrigeración, la refrigeración urbana y para modificar el anexo VII de dicha directiva.

5. Los rendimientos medios estacionales a los que hace referencia el punto anterior, se determinarán siempre que sea posible mediante la norma correspondiente al tipo de máquina y perfil de uso y aplicados a la zona climática donde se ubique la instalación.»

Cincuenta y tres. Se elimina la IT 1.2.4.6.2. y se modifica la numeración de las siguientes IT:

«IT 1.2.4.6.2 Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre.

IT 1.2.4.6.3 Climatización de espacios abiertos.»

Cincuenta y cuatro. Se modifica el título de la IT 1.2.4.7.1. como sigue:

«IT 1.2.4.7.1 Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Cincuenta y cinco. Se modifica la IT 1.2.4.7.4 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.7.4 Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

Queda prohibida la utilización de combustibles sólidos de origen fósil en las instalaciones térmicas de los edificios de nueva construcción y en las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes.»

Cincuenta y seis. Se añade una IT 1.2.4.8 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética general.

Cuando se instale una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de toda la instalación. Cuando se sustituya o se mejore una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de la parte sustituida o modificada, y, en su caso, de toda la instalación sustituida o modificada. Dicha evaluación deberá quedar documentada e incluida en el proyecto o memoria técnica presentado ante el órgano competente de la comunidad autónoma. Asimismo, podrá ser objeto de inspección y, en caso de incumplimiento, de posible sanción.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación térmica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados y de suministro adecuado de ACS, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control.

Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.»

Cincuenta y siete. Se modifica la IT 1.3.4.1.1 redactada del siguiente modo:

«IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales.

1. Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.

2. Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

3. Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión;

b) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

4. Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;

b) un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;

c) un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;

d) una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

5. Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, así como cualquier otro generador que utilice combustibles gaseosos y esté incluido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, deben cumplir con la reglamentación prevista en dicho reglamento. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de los locales donde se instalen estos equipos cumplirán con los requisitos de la reglamentación de seguridad industrial vigente.

6. La instalación en espacios habitables de generadores de calor de hogar abierto para calefacción o preparación de agua caliente sanitaria, solo podrá realizarse si se cumple la reglamentación de seguridad Industrial vigente y además aquellos cuyo combustible sea el gas lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016.

7. En espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, podrán ser utilizados equipos de generación de calor de hogar abierto, o que viertan los productos de la combustión al local a calentar, siempre que se justifique que la calidad del aire del recinto no se vea afectada negativamente, indicándose las medidas de seguridad adoptadas para tal fin.

8. Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

9. En las instalaciones solares térmicas el diseño de la instalación se realizará de manera que se asegure que no se produzcan daños en la instalación. Para evitarlo se deberán adoptar medidas de seguridad intrínseca, tales como un dimensionado suficiente del vaso de expansión que permita albergar todo el volumen del medio de transferencia contenido en los captadores, sistemas de vaciado y llenado automático, etc., sin perjuicio de que existan otros sistemas de protección.

10. Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.»

Cincuenta y ocho. Se modifica la IT 1.3.4.1.2.3 que queda redactada del siguiente modo:

«IT. 1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas.

1. Las salas de máquinas con generadores de calor a gas se situarán en un nivel igual o superior al semisótano o primer sótano; para gases más ligeros que el aire, se ubicaran preferentemente en cubierta.

2. Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben tener un elemento o disposición constructiva de superficie mínima que, en metros cuadrados, sea la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos, con un mínimo de un metro cuadrado, de baja resistencia mecánica, en comunicación directa a una zona exterior o patio descubierto de dimensiones mínimas 2 x 2 m.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

3. La sección de ventilación o la puerta directa al exterior pueden ser una parte de esta superficie. Si la superficie de baja resistencia mecánica se fragmenta en varias, se debe aumentar un 10 % la superficie exigible en la norma con un mínimo de 250 cm² por división. Las salas de máquinas que no comuniquen directamente con el exterior o con un patio de ventilación de dimensiones mínimas, lo pueden realizar a través de un conducto de sección mínima equivalente a la del elemento o disposición constructiva anteriormente definido y cuya relación entre lado mayor y lado menor sea menor que 3. Dicho conducto discurrirá en sentido ascendente sin aberturas en su recorrido y con desembocadura libre de obstáculos.

Las superficies de baja resistencia mecánica no deben practicarse a patios que contengan escaleras o ascensores (no se consideraran como patio con ascensor los que tengan exclusivamente el contrapeso del ascensor).

4. El sistema de corte de suministro de gas consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.

5. En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.

6. En los demás requisitos exigibles a las salas de máquinas con generadores de calor a gas se estará en lo dispuesto en la ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, o la normativa que la sustituya.

7. Los equipos de llama directa para refrigeración por absorción, así como los equipos de cogeneración, que utilicen combustibles gaseosos, siempre que su potencia útil nominal conjunta sea superior a 70 kW, deberán instalarse en salas de máquinas o integrarse como equipos autónomos de conformidad con los requisitos recogidos en la norma UNE 60601.»

Cincuenta y nueve. Se modifica el apartado 1 de la IT 1.3.4.2.5 que queda redactado del siguiente modo:

«1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador, en caso de ser técnicamente viable.»

Sesenta. Se modifica el apartado 1 de la IT 1.3.4.2.6 que queda redactado del siguiente modo:

«1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.»

Sesenta y uno. Se modifica la IT 1.3.4.2.11 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua.

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas UNE-EN 12502, parte 3, y UNE 112076 IN, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Asimismo, aquellas calderas afectadas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias deberán cumplir lo dispuesto en la ITC-EP 1 o normativa que la sustituya.»

Sesenta y dos. Se modifica la IT 3.1 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 3.1 Generalidades.

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente y evitando las emisiones a la atmósfera, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.»

Sesenta y tres. Se modifica la IT 3.3 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo.

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

| Equipos y potencias útiles nominales (Pn) | Usos | |
|---|---|---|
| | Viviendas | Restantes usos |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW. | 5 años. | 2 años. |
| Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Resto instalaciones calefacción Pn ≥70 kW. | Anual. | Anual. |
| Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW. | 4 años. | 2 años. |
| Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW. | 4 años. | 2 años. |
| Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW. | 2 años. | Anual. |
| Instalaciones de potencia superior a 70 kW. | Mensual. | Mensual. |
| Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW. | Anual. | Anual. |
| Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW. | Semestral. | Semestral. |

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista ‘‘Manual de uso y mantenimiento’’ las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: Pn ≤ 24,4 kW.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un ‘‘Manual de uso y mantenimiento’’ que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.

43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.»

Sesenta y cuatro. Se modifica la IT 3.4.2 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

| Medidas de generadores de frío | Periodicidad | |
|---|---|---|
| | 70kW < P≤1.000kW | P>1.000kW |
| 1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador. | 3 m | m |
| 2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador. | 3 m | m |
| 3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua. | 3 m | m |
| 5. Temperatura y presión de evaporación. | 3 m | m |
| 6. Temperatura y presión de condensación. | 3 m | m |
| 7. Potencia eléctrica absorbida. | 3 m | m |
| 8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima. | 3 m | m |
| 9. EER instantáneo. | 3 m | m |
| 10. Caudal de agua en el evaporador. | 3 m | m |
| 11. Caudal de agua en el condensador. | 3 m | m |

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;

3 m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada.»

Sesenta y cinco. Se modifica la IT 3.4.3 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 3.4.3 Instalaciones de energía renovable.

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Sesenta y seis. Se modifica la IT 3.4.4 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 3.4.4 Asesoramiento energético.

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al "Libro del Edificio".

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al "Libro del Edificio".»

Sesenta y siete. Se añade una nueva IT 3.4.5 redactada del siguiente modo:

«IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 $m^2$.»

Sesenta y ocho. Se añade el apartado 3 en la IT 3.5 redactada del siguiente modo:

«3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.

Se aplicará el procedimiento de trabajo, determinado conforme al resultado de la evaluación de riesgos laborales. Este incluirá, como mínimo los siguientes aspectos: acceso al interior del silo; ventilación requerida; verificación de la calidad del aire (detector CO y analizador de $O_2$) antes y durante las operaciones en su interior; vigilancia y control de las operaciones que deberá prever la presencia de recursos preventivos en el exterior; los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos y el sistema de comunicación permanente con el exterior. Asimismo, se establecerán las medidas de emergencia que incluyan los medios materiales y humanos necesarios para el rescate y evacuación del personal que realice los trabajos en el interior de los silos.»

Sesenta y nueve. Se modifica el título de la IT 3.8.3 que queda del siguiente modo:

«IT 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.»

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Setenta. Se modifica la IT 4.2 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 4.2 Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de calefacción.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección del sistema de calefacción y agua caliente sanitaria se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE-EN 15378-1. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de calor en comparación con la demanda térmica a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el rendimiento a potencia útil nominal tendrá un valor no inferior al 80 por ciento.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de calor no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema o demanda térmica del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Sistema de evacuación de gases de la combustión.

g) Verificación del correcto funcionamiento del quemador de la caldera, de que el combustible es el establecido para su combustión por el quemador y, en el caso de biocombustibles sólidos recogidos en las normas UNE-EN ISO 17225, UNE 164003 y UNE 164004, que se corresponden con los establecidos por el fabricante del generador de calor.

h) Instalación de energías renovables, sistemas de aprovechamiento de energía residual y cogeneración, en caso de existir, y su aportación en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción, y la contribución renovable mínima en la producción de agua caliente sanitaria.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior que 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT.3.4, para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

Si el sistema de climatización es común para la generación de frío y de calor, como el caso de una bomba de calor, la inspección se realizará según la IT 4.2.2.

IT 4.2.2 Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de aire acondicionado.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de frío en comparación con los requisitos de refrigeración del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de refrigeración, o de las instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección de las instalaciones de aire acondicionado se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE EN 16798-17. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Ventiladores.

g) Sistemas de distribución de aire.

h) Instalación de energía renovable, sistemas de aprovechamiento de energía residual o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior a 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT 3.4 para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa.

Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a) Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1 de este RITE;
b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del «Manual de Uso y Mantenimiento» a la instalación existente;
c) Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía renovable. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

IT 4.2.4 Expertos independientes.

La inspección de las instalaciones de calefacción, de aire acondicionado y de ventilación se realizará de manera independiente por expertos cualificados o acreditados, tanto si actúan como autónomos como si están contratados por entidades públicas o empresas privadas.
Los expertos serán acreditados teniendo en cuenta su competencia.
El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación y acreditación. El órgano competente de la comunidad autónoma velará por que se pongan a disposición del público registros actualizados periódicamente de expertos cualificados o acreditados o de empresas acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo.

IT 4.2.5 Sistema de control independiente.

1. El órgano competente de la comunidad autónoma garantizará el establecimiento de sistemas de control independientes de los informes de inspección de las instalaciones térmicas.
2. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá delegar la responsabilidad de la ejecución de los sistemas de control independiente. Esta delegación ha de garantizar que los sistemas de control independiente se están aplicando conforme a lo dispuesto en el apartado 4.
3. El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición de las autoridades o entidades competentes los informes de inspección mencionados en el apartado 1.
4. El órgano competente de la comunidad autónoma o la entidad en la que aquel hubiera delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independiente de los informes de inspección harán una selección al azar de al menos un porcentaje significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.»

Setenta y uno. Se modifica la IT 4.3 que queda redactada del siguiente modo:

«IT 4.3 Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética.

IT 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.1 se realizará cada 4 años.

IT 4.3.2 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.2 se realizará cada 4 años.

IT 4.3.3 Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3 se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.

2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

IT 4.3.4 Exenciones de inspección.

Las instalaciones técnicas de los edificios cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético o por un acuerdo contractual que especifique un nivel acordado de mejora de la eficiencia energética, como los contratos de rendimiento energético, definido según el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, o que funcionan como un servicio u operador de red y, por tanto, están sometidas a medidas de seguimiento del rendimiento por parte del sistema, quedarán exentas del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

Los edificios no residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 1 de la IT 1.2.4.3.5, así como los edificios residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 2 de la IT 1.2.4.3.5, quedarán exentos del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.»

Setenta y dos. Se modifican y se añaden las siguientes definiciones en el Apéndice 1, que quedan redactadas del siguiente modo:

«Aparato de calefacción local: un dispositivo de calefacción que emite calor por transferencia directa o en combinación con la transferencia de calor a un fluido a fin de alcanzar y mantener un nivel térmico adecuado para el ser humano en el espacio cerrado en el que el producto está situado, eventualmente combinado con la producción de calor para otros espacios, y equipado con uno o más generadores de calor que convierten directamente la electricidad o combustibles gaseosos o líquidos en calor por medio del uso del efecto de Joule o la combustión de combustibles, respectivamente.

Aparato de calefacción local de combustible sólido: un aparato de calefacción local abierto por su parte frontal, un aparato de calefacción local cerrado en su parte frontal o una cocina que utilicen combustible sólido

Biomasa: la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico.

Biomasa leñosa: la biomasa procedente de árboles, arbustos y matas, incluida la madera en tronco, la madera desbastada, la madera comprimida en forma de pellets, la madera comprimida en forma de briquetas y el serrín.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

Biomasa no leñosa: la biomasa distinta de la leñosa, incluida la paja, el miscanthus, la caña, las pepitas, el grano, los huesos de aceituna, el orujillo y las cáscaras de frutos secos.

Edificio: construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior.

Edificios o locales de pública concurrencia: son aquellos donde se reúnen personas para desarrollar actividades de carácter público o privado, en los que los ocupantes tienen libertad para abandonarlos en cualquier momento. Ejemplo: teatros, cines, auditorios, estaciones de transporte, pabellones deportivos, centros de enseñanza universitaria, aeropuertos, locales para el culto, salas de fiestas, discotecas, salas de espectáculos y actividades recreativas, salas de exposiciones, bibliotecas, museos y similares.

Empresa comercializadora: en su ámbito, aquella empresa definida como tal en la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, o en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Empresa distribuidora: persona jurídica que ostenta la titularidad de una red de distribución de energía.

Energía ambiente: la energía térmica presente de manera natural y la energía acumulada en un ambiente confinado, que puede almacenarse en el aire ambiente (excluido el aire de salida) o en las aguas superficiales o residuales.

Energía geotérmica: la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie de la tierra sólida.

Energía procedente de fuentes renovables o energía renovable: la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, energía solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y energía geotérmica, energía ambiente, energía mareomotriz, energía undimotriz y otros tipos de energía oceánica, energía hidráulica y energía procedente de biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, y biogás.

Energía residual: energía inevitable generada como subproducto de un proceso principal.

Espacio interior: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una parte o una división de un edificio confinado por paredes, suelo y techo, como por ejemplo una habitación.

Generador de calor: la parte de una instalación de calefacción que genera calor útil mediante uno o varios de los siguientes procesos:

a) La combustión de combustibles en, por ejemplo, una caldera.

b) El efecto Joule en los elementos calefactores de un sistema de calefacción por resistencia eléctrica.

c) La captura de calor del aire ambiente, del aire extraído de un sistema de ventilación o del agua o de la tierra utilizando una bomba de calor.

Generador de calor mediante energía solar: la parte de una instalación térmica que genera calor útil mediante el aprovechamiento de la radiación solar.

Instalación de calefacción: combinación de elementos necesarios para proporcionar un tipo de tratamiento del aire interior, mediante el cual se incrementa la temperatura.

Instalación técnica del edificio: equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de electricidad in situ, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables, de un edificio o de una unidad de este. Una instalación técnica del edificio está conformada por una instalación térmica, por la iluminación integrada o por la posible generación de electricidad in situ.

Instalación térmica: Se considera instalación térmica la instalación fija de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinada a atender la demanda

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

de bienestar térmico e higiene de las personas, o la instalación destinada a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción o refrigeración y los sistemas de automatización y control.

Sistema de automatización y control de edificios: sistema que incluya todos los productos, programas informáticos y servicios de ingeniería que puedan apoyar el funcionamiento eficiente energéticamente, económico y seguro de las instalaciones técnicas del edificio mediante controles automatizados y facilitando su gestión manual de dichas instalaciones técnicas del edificio.

Zona de calefacción o refrigeración: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una zona de un edificio o de una unidad de este, ubicada en una sola planta, con parámetros térmicos homogéneos y necesidades de regulación de temperatura parecidas.»

Setenta y tres. Se modifica el apéndice 2, que queda redactado del siguiente modo:

«APÉNDICE 2

*Normas de referencia*

Se incluyen en este apéndice, por razones prácticas y para facilitar su actualización periódica, el conjunto de las normas a las que se hace referencia en las IT.

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE-EN | 215 | | 2007 | Válvulas termostáticas para radiadores. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN | 378 | | 2001 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. |
| UNE-EN | 378 | 1 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones clasificación y criterios de elección. |
| UNE-EN | 378 | 2 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación. |
| UNE-EN | 378 | 3 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación «in situ» y protección de las personas. |
| UNE-EN | 378 | 4 | 2017 | Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento recuperación y recuperación. |
| UNE-EN | 1751 | | 2014 | Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas. |
| UNE-EN | 1856 | 1 | 2010 | Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. |
| UNE-EN | 1856 | 2 | 2010 | Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. |
| UNE-EN ISO | 7730 | | 2006 | Ergonomía del ambiento térmico. Determinación analítica de interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005). |
| UNE-EN | 12097 | | 2007 | Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos. |

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE-EN | 12237 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica. |
| UNE-EN ISO | 12241 | | 2010 | Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo. |
| UNE-EN | 12502 | 3 | 2005 | Protección da materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales férreos galvanizados en caliente. |
| UNE-EN | 12599 | | 2014 | Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados. |
| UNE-EN | 12831 | 3 | 2019 | Eficiencia energética de los edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño. Parte 3: Carga térmica de los sistemas de agua caliente sanitaria y caracterización de la demanda. |
| UNE-EN | 13053 | | 2007+A1 2012 | Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones. |
| UNE-EN | 13180 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles. |
| UNE-EN | 13384 | 1 | 2016 | Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción. |
| UNE-EN | 13384 | 2 | 2016 | Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluido-dinámico. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción. |
| UNE-EN | 13403 | | 2003 | Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante. |
| UNE-EN | 13410 | | 2002 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico. |
| UNE-EN | 13779 | | 2008 | Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos. |
| UNE-EN | 14336 | | 2005 | Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua. |
| UNE-EN | 15232 | 1 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios. |
| UNE-EN | 15378 | 1 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria en los edificios. Parte 1: inspección de calderas y sistemas de calefacción y de agua caliente sanitaria. |
| UNE-EN ISO | 16484 | 3 | 2006 | Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones (ISO 16484-3:2005). |
| PNE-EN | 16798 | 1 | 2015 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido. Módulo 1-6. |

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE EN | 16798 | 3 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4) |
| UNE-EN | 16798 | 17 | 2018 | Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 17: Directrices para la inspección de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire. |
| UNE-EN ISO | 16890 | 1 | 2017 | Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM). (ISO 16890-1:2016). |
| UNE-EN ISO | 17225 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles |
| UNE-EN | 50102 | | 1996 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | A1 | 1999 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | A1/CORR | 2002 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50102 | CORR | 2002 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). |
| UNE-EN | 50194 | 1 | 2011 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento. |
| UNE-EN | 50194 | 2 | 2019 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continúo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento. |
| UNE | 50244 | | 2018 | Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento. |
| UNE-EN | 60034 | 2-1 | 2014 | Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2-1: Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción). |
| UNE-EN | 60529 | A1, A2 | 2018 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). |
| UNE | 60601 | | 2013 | Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos. |
| UNE | 60670 | 6 | 2014 | Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas. |

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

| Norma | Número | Parte | Año | Título |
|---|---|---|---|---|
| UNE | 100012 | | 2005 | Higienización de sistemas de climatización. |
| UNE | 100030 | | 2017 | Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones |
| UNE | 100100 | | 2000 | Climatización. Código de colores. |
| UNE | 100151 | | 2004 | Climatización. Ensayos de estanquidad de redes de tuberías. |
| UNE | 100155 | | 2004 | Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión. |
| UNE | 123001 | | 2012 | Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, metálicas y de plástico. |
| UNE | 123003 | | 2011 | Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes. |
| UNE | 164003 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Huesos de aceituna. |
| UNE | 164004 | | 2014 | Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Cáscaras de frutos. |
| UNE | 171330 | | 2008, 2010, 2014 | Calidad ambiental en interiores. |
| UNE-CEN/TR | 12108 IN | | 2015 | Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano. |
| UNE-EN | 12237 ERRATUM | | 2007 | Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica. |
| UNE-EN | 13410 ERRATUM | | 2011 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico. |
| UNE-CEN/TR | 1749 IN | | 2014 | Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos). |
| UNE-CR | 1752 IN | | 2008 | Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.» |

Setenta y cuatro. Se modifica el Apartado 4 del Apéndice 3.1, que queda redactado del siguiente modo:

«4. Utilización de las energías renovables en las instalaciones térmicas.

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria. Conceptos básicos de radiación y posición solar. Calderas y aparatos de calefacción local de biomasa. Sistemas geotérmicos superficiales. Bombas de calor de pequeña escala. Dimensionamiento y acoplamiento con otras instalaciones térmicas.

En cualquier caso, se deben impartir los temas enunciados en el anexo IV de la Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, o aquella que la sustituya.»

Setenta y cinco. Se elimina el Apéndice 3.3.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

**Disposición adicional primera.** *Obligaciones de lectura de los equipos de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria, información al consumidor y reparto de costes.*

1. Los sistemas de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria instalados desde la entrada en vigor del presente real decreto, en el tramo de acometida, deberán disponer de un servicio de lectura remota que permita, cuando sea técnica y económicamente viable, la liquidación individual de los costes en base a dichos consumos.

La empresa instaladora, o en su caso, la empresa encargada del servicio de medición, reparto y contabilización, deberá informar de forma previa a la firma del contrato si las tecnologías utilizadas para los servicios de lectura de consumo permiten la posibilidad de un cambio en el proveedor de este servicio sin necesidad de incurrir en gastos adicionales. Esta información será facilitada por escrito en el presupuesto, la factura o el contrato.

Los sistemas de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria ya instalados en la fecha de entrada en vigor del presente real decreto deberán permitir realizar lecturas remotas o ser sustituidos por otros sistemas que sí lo permitan, antes del 1 de enero de 2027.

Entretanto, la obligación de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria podrá cumplirse mediante un sistema de auto lectura periódica por parte del usuario final, que comunicará la lectura de su contador. Solo si el usuario final no ha facilitado una lectura de contador para un intervalo de facturación determinado, que deberá ser al menos una vez cada dos meses, la facturación se basará en una estimación del consumo o en un cálculo a tanto alzado.

2. La empresa instaladora, o en su caso, la empresa encargada del servicio de medición, reparto y contabilización proporcionará gratuitamente al usuario final, al menos una vez cada dos meses, la información sobre la lectura de los equipos de medida y la liquidación individual, incluyendo como opción que esta información y liquidación se ofrezcan, previo consentimiento expreso del consumidor, en formato electrónico. En caso de disponer de un servicio de lectura remota, esta información y liquidación se proporcionará, al menos, mensualmente. En todo caso, el usuario final deberá tener un acceso adecuado y gratuito a los datos de su consumo.

No obstante, la distribución de los costes ligados a la información sobre la liquidación del consumo individual de agua caliente sanitaria se realizará sin fines lucrativos. Los costes derivados de la atribución de esa tarea a un tercero, y que incluyen la medición, el reparto y la contabilización del consumo real individual en esos edificios, podrán repercutirse a los usuarios finales, siempre que tales costes sean razonables y asequibles conforme a los estándares de mercado.

Asimismo, la información referida en el párrafo anterior deberá estar disponible de forma telemática para el consumidor y ser actualizada en la medida en que los sistemas de contabilización lo permitan.

Adicionalmente, a fin de que los titulares de las instalaciones de agua caliente sanitaria puedan regular su propio consumo de energía, la facturación se llevará a cabo sobre la base del consumo real de agua caliente sanitaria, como mínimo, una vez al año.

3. Se garantizará que con la liquidación individual se facilite gratuitamente información apropiada para que los consumidores reciban una relación completa de sus costes energéticos, con al menos el contenido recogido en el apartado 7.

4. Los datos de consumo proporcionados por el sistema de contabilización individualizada servirán para determinar el coste variable que corresponde a cada unidad de consumo, el cual se completará con un coste fijo derivado del mantenimiento y las pérdidas de la instalación.

La determinación del peso que deben tener los costes fijos y los variables en las liquidaciones individuales debe establecerse por los titulares de las instalaciones, tomando en consideración el criterio técnico del mantenedor de la instalación térmica.

5. En el caso de que alguno de los titulares de las instalaciones de agua caliente sanitaria no hubiera instalado un sistema de contabilización individual le será de aplicación, como mínimo, la mayor ratio de consumo por persona, de las calculadas en el proceso de elaboración de las liquidaciones individuales.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

6. A efectos de facilitar la labor de verificación, así como el tratamiento estadístico de los datos registrados por los sistemas de contabilización de consumos individuales de agua caliente sanitaria previstos en este real decreto, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá acceder vía remota a los mismos.

7. Información mínima sobre la liquidación del consumo de agua caliente sanitaria

Los consumidores deben disponer en sus liquidaciones de consumo de agua caliente sanitaria de la siguiente información de manera clara y comprensible:

a) Los precios reales actuales y el consumo real de la energía o el coste total de agua caliente sanitaria y las lecturas de los repartidores de costes de agua caliente sanitaria.

b) Información sobre el mix de combustible utilizado y las emisiones anuales correspondientes de gases de efecto invernadero, incluidos los usuarios finales suministrados por agua caliente sanitaria urbana de más de 20 MW. Asimismo, una descripción de los diferentes impuestos, gravámenes y tarifas aplicadas.

c) Comparaciones del consumo de energía actual del usuario final con su consumo del mismo período del año anterior, preferentemente en forma gráfica.

d) La información de contacto de las organizaciones de clientes finales, las agencias de energía u organismos similares, incluidas sus direcciones electrónicas, donde se puede obtener información sobre las medidas disponibles de mejora de la eficiencia energética, los perfiles comparativos del usuario final y las especificaciones técnicas objetivas de los equipos que utilizan energía.

e) Información relativa a servicios de atención al cliente, procedimientos de reclamación y mecanismos alternativos de resolución de litigios.

f) La comparación con el consumo medio de agua caliente sanitaria del usuario final normal o de referencia de la misma categoría de usuarios. En el caso de las facturas electrónicas, dicha comparación puede proporcionarse de manera alternativa en línea e indicarse claramente en las facturas.

En caso de las liquidaciones no basadas en lecturas reales, estas deberán contener una explicación clara sobre cómo ha sido calculada dicha liquidación incluyendo, al menos, la información referida en los apartados d y e.

**Disposición adicional segunda.** *Verificación del cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, en cuanto al aumento de la cuota de energías renovables en el sector de la calefacción y la refrigeración.*

A efectos de realizar una correcta contabilización de la potencia instalada de energías renovables para producción térmica y poder verificar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, con el fin de calcular la cuota de energías renovables en el sector de la calefacción y la refrigeración, las empresas instaladoras comunicarán electrónicamente al órgano competente de la comunidad autónoma la potencia térmica de las instalaciones renovables y de las redes de calefacción y refrigeración que abastezcan a los edificios, así como de la energía suministrada anualmente, la tecnología y su ubicación. Adicionalmente, esta información se utilizará para llevar a cabo la evaluación completa del potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes dispuesto en el artículo 14 de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, que debe incluir un mapa con la infraestructura de calefacción y refrigeración urbana ya existente y planificada. El órgano competente de la comunidad autónoma remitirá anualmente la información recabada a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

**Disposición adicional tercera.** *Sistemas de automatización y control para edificios no residenciales existentes.*

Salvo que sea técnica y económicamente inviable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, para instalaciones de refrigeración, para instalaciones combinadas de calefacción y ventilación o para instalaciones combinadas de calefacción y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados, a más tardar en 2025, con sistemas de automatización y control de edificios. Estos sistemas han de cumplir con las especificaciones reguladas en el apartado 1 de la IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones.

La forma de justificar la posible inviabilidad técnica y económica se desarrollará como documento reconocido de acuerdo con el artículo 6 del RITE. Este será publicado en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Disposición adicional cuarta.** *Evaluación de la eficiencia energética general de la instalación técnica.*

A efectos del cumplimiento del apartado 5 del artículo 1 de la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por el que se modifica el apartado 9 del artículo 8 de la Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo de 2010, en la aplicación de medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables debe evaluarse la eficiencia energética general de la instalación técnica que se instale, sustituya o modifique, es decir, de la instalación térmica según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, de la iluminación integrada o de la generación de electricidad in situ.

Para aquellos casos en los que no sea preceptiva la evaluación de la eficiencia energética general de la instalación térmica de acuerdo con la IT 1.2.4.8 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, ni la evaluación de la eficiencia energética de la instalación de iluminación según lo establecido en la sección HE3 del Código Técnico de la Edificación, cuando se instale, se sustituya o se mejore una instalación técnica de un edificio, se evaluará la eficiencia energética global de la parte modificada, y, en su caso, de toda la instalación modificada.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

El régimen de inspecciones y sanciones aplicable al incumplimiento de esta evaluación, será el que aplique de acuerdo con la normativa específica de la instalación técnica que se instale, sustituya o modifique.

**Disposición adicional quinta.** *Referencias a los Ministerios competentes.*

Las referencias al Ministerio de Industria, Energía y Turismo de los artículos 6, 7, 44, 46 (apartado 3, subapartados i y ii, y apartado 4) y 47 y en la IT 1.2.2 deben entenderse realizadas al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Las referencias al Ministerio de Industria, Energía y Turismo de los artículos 39 y 46 (apartado 3, subapartado iii) deben entenderse realizadas al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Las referencias a la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo del Ministerio de Fomento del artículo 46 deben entenderse realizadas a la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Las referencias al Ministerio de Fomento de los artículos 6 (apartado 1), 31 (apartado 4), 45 (apartado 5) y 47 (apartado 3) deben entenderse realizadas al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

La referencia al Ministerio de Industria, Energía y Turismo del artículo 47, apartado 3, debe entenderse realizada al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

La referencia al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del artículo 46 debe entenderse realizada al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La referencia al Instituto Nacional del Consumo del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad debe entenderse realizada a la Dirección General de Consumo del Ministerio de Consumo.

**Disposición adicional sexta.** *Edificios y proyectos a los que no se aplicará el reglamento.*

No será de aplicación este real decreto a los edificios que a fecha de 1 de julio de 2021 estén en construcción ni a los proyectos que tengan solicitada licencia de obras o, en su caso, la autorización administrativa que les sea preceptiva, excepto en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección.

**Disposición transitoria única.** *Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los aparatos de calefacción local de combustible sólido.*

Hasta la fecha de aplicación de los distintos reglamentos de diseño ecológico que apruebe la Unión Europea, el rendimiento mínimo exigido para aparatos de calefacción local de combustible sólido será del 65 %. En estos casos, en el proyecto o memoria técnica, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo del aparato de calefacción local para el ciento por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles.

**Disposición final primera.** *Incorporación de derecho de la Unión Europea.*

Mediante este real decreto se incorpora parcialmente al derecho español la regulación de las instalaciones técnicas en los edificios prevista en la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética; y la regulación de las instalaciones técnicas en los edificios prevista en la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

**Disposición final segunda.** *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el 1 de julio de 2021.

Dado en Madrid, el 23 de marzo de 2021.

FELIPE R.

La Vicepresidenta Primera del Gobierno y Ministra de la Presidencia,
Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática,
CARMEN CALVO POYATO

cve: BOE-A-2021-4572
Verificable en https://www.boe.es

| | |
|---|---|
| Company | **Fancoil 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén** |
| To | |
| Date | **22/2/2024** |
| Request reference | |
| Object | |
| Offer number | **1** |

**(E)** = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

HITACHI

(**E**) = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

With reference to your kind request, we submit our best offer relating to the supply of:

## Ducted fan coil units, concealed model RPIW-M for horizontal or vertical installation, having the following technical features:

Inner casing made from 1 mm galvanized steel insulated with 3 mm polyolefin (PO) foam (class M1).
Coil manufactured from drawn copper tube and aluminium fins mechanically bonded onto the tube by an expansion process. The coil has two 1/2inch BSP internal connections and 1/8 inch BSP air vent and drain. The connections are on the left hand side facing the unit, on demand on the right and this change can also be easily carried out on site during installation.
Condensate collection tray made from plastic (ABS UL94 HB) with an “L”-shaped plastic fitted on the inner casing. The outside diameter of the condensate discharge pipe is 15mm.
The fans have aluminium or plastic blades directly keyed on the motor with double aspiration and they are dynamically and statically balanced during manufacture in order to have an extremely quiet operation
The motor is wired for single phase and has five speeds with capacitor. The motor is fitted on sealed for life bearings and is secured on anti-vibration and self-lubricating mountings. Internal thermal protection with automatic reset, protection IP 20, class B.
Washable honeycomb polypropylene filter with galvanized steel frame inserted into special plastic sliding guides fastened to the internal structure for easy insertion and removal.
For further details, refer to the technical catalogue: RPIW-M_RPIW-M-ECM High Pressure Fan Coil.

HITACHI

**Reference:**

Proposed model**: RPIW 432-M**

Version with coil for 2-pipe system, consisting of cooling section at 3 rows and heating section 3 row/rows.

| Accessory | Code | Description |
|---|---|---|
| | | |

AVAILABLE AIR PRESSURE Pa**: 0 Pa**

| Technical data | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed: | 1 | 4 | 5 | | | |
| Air flow m3/h: | 655 | 1080 | 1340 | | | |
| Electric absorption W (E): | 93 | 142 | 175 | | | |
| Noise power level Lw dB(A): | 45 | 58 | 62 | | | |
| Noise pressure level Lp dB(A)*: | 36 | 49 | 53 | | | |
| Noise power level Lw outlet duct dB(A) (E): | 38 | 51 | 55 | | | |
| Noise power level Lw inlet+radiated dB(A) (E) | 44 | 57 | 61 | | | |
| Noise pressure level Lw outlet duct dB(A)*: | 29 | 42 | 46 | | | |
| Noise pressure level Lp Lw inlet+radiated dB(A)*: | 35 | 48 | 52 | | | |

(*) The sound pressure level applies to the reverberant field of a 100 m3 room and a reverberation time of 0.5 sec.

| DIMENSION mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LENGTH x WIDTH x HEIGHT | 1119 | 511 | 248 | | | |

| Working conditions in cooling | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed: | 1 | 4 | 5 | | | |
| Air entering temperature D.B. °C: | 27.0 | 27.0 | 27.0 | | | |
| Air humidity % | 47 | 47 | 47 | | | |
| Water entering temperature °C: | 7.0 | 7.0 | 7.0 | | | |
| Leaving water temperature °C: | 12.0 | 12.0 | 12.0 | | | |
| Water flow l/s: | 0.21 | 0.30 | 0.35 | | | |
| Total emission W( E): | 4221 | 6113 | 7103 | | | |
| Sensible emission W (E): | 2955 | 4402 | 5185 | | | |
| Water pressure drops kPa (E): | 13.45 | 25.95 | 33.94 | | | |
| Leaving air temperature °C: | 13.4 | 14.8 | 15.4 | | | |

## Working conditions in heating

**(E)** = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

| Speed: | 1 | 4 | 5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Air entering temperature D.B. °C: | 20.0 | 20.0 | 20.0 | | | |
| Water entering temperature °C: | 45 | 45 | 45 | | | |
| Leaving water temperature °C: | 40.0 | 40.0 | 40.0 | | | |
| Water flow l/s: | 0.22 | 0.33 | 0.39 | | | |
| Total emission W (E): | 4434 | 6654 | 7869 | | | |
| Water pressure drops kPa (E): | 12.34 | 25.50 | 34.50 | | | |
| Leaving air temperature °C: | 40.2 | 38.4 | 37.6 | | | |

**(E)** = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

HITACHI

## PRICES AND CONDITIONS

| Ref. | Description | Model | Code | | Q.ty | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [STARTRIE PECO]/v38/] | | | | | | | | |

(**E**) = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

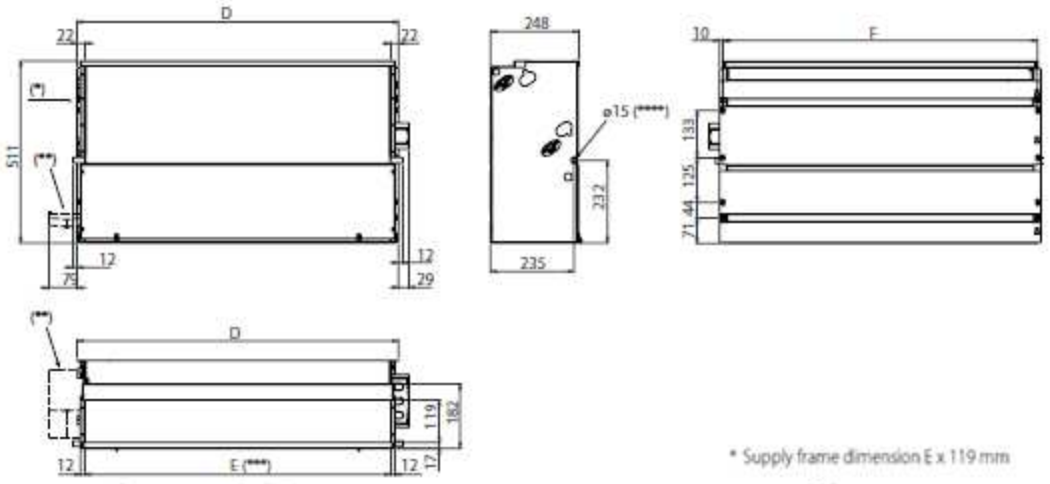
| TERMS AND CONDITIONS | |
|---|---|
| Total list price: | **€ (excluding VAT)** |
| Terms of delivery: | **Ex works Corbetta (Milan - Italy)** |
| Packaging: | **Card box** |
| Payment: | **to be discussed** |
| Delivery: | **to be discussed** |
| Terms: | • **Validity: 30 days**<br>• **The prices indicated are exclusive of VAT** |

Best regards

(**E**) = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

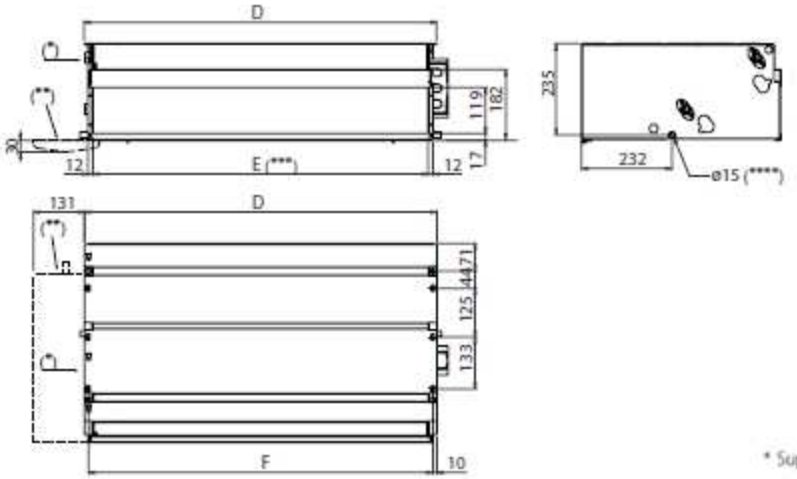
HITACHI

## RPIW-M *vertical installation*



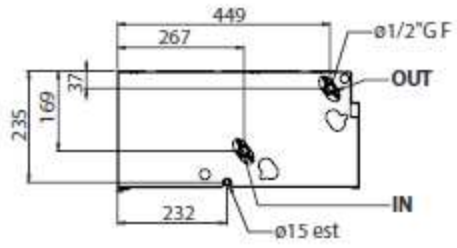

* Supply frame dimension E x 119 mm

## RPIW-M *horizontal installation*

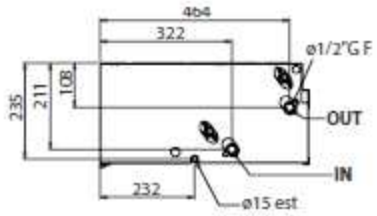



* Supply frame dimension E x 119 mm

### 3 or 4 row coils




### Heating additional coil (1 or 2 rows)

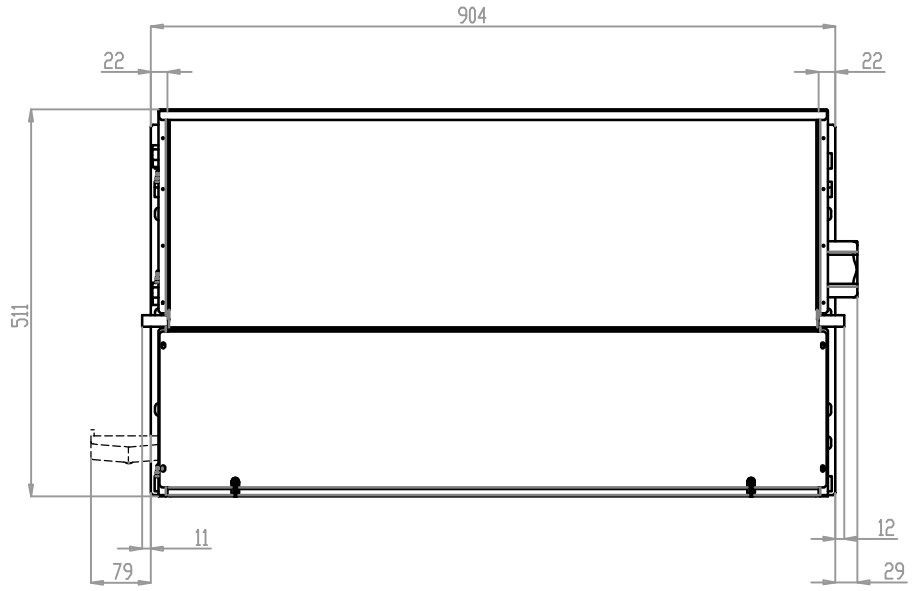


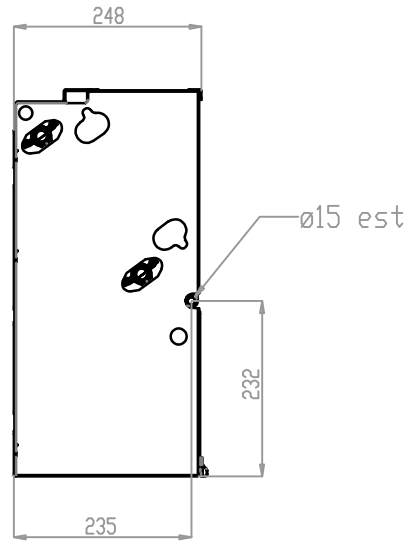

| Model | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 689 | 904 | 1119 | 1119 | 1334 | 1549 | 1549 |
| E | 645 | 860 | 1075 | 1075 | 1290 | 1505 | 1505 |
| F | 669 | 884 | 1099 | 1099 | 1314 | 1529 | 1529 |

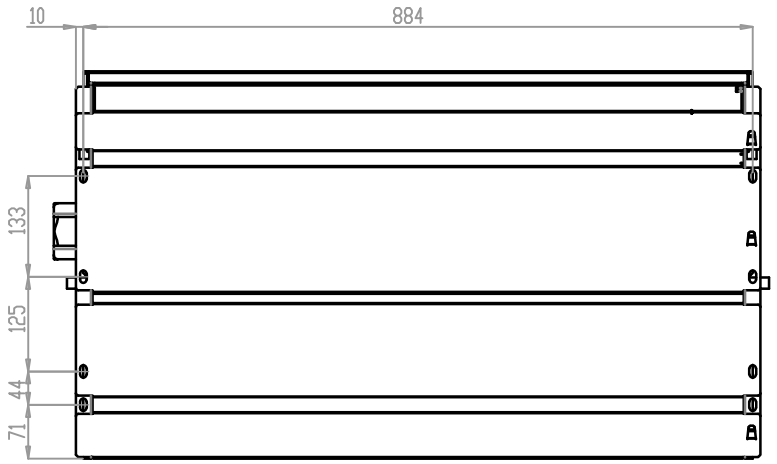
(**E**) = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

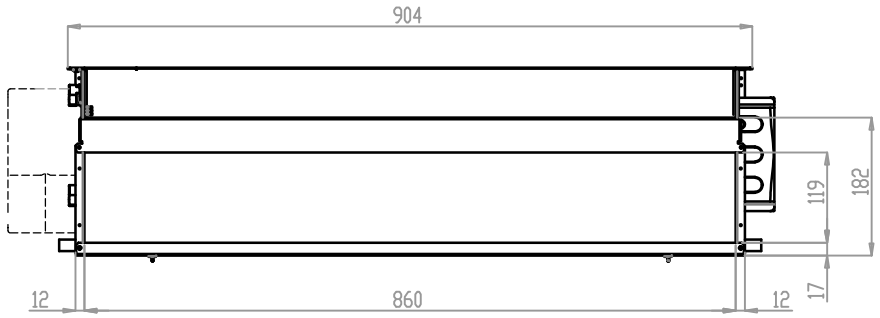
**For more information visit the website: https://www.hitachi-hvac.co.uk/**

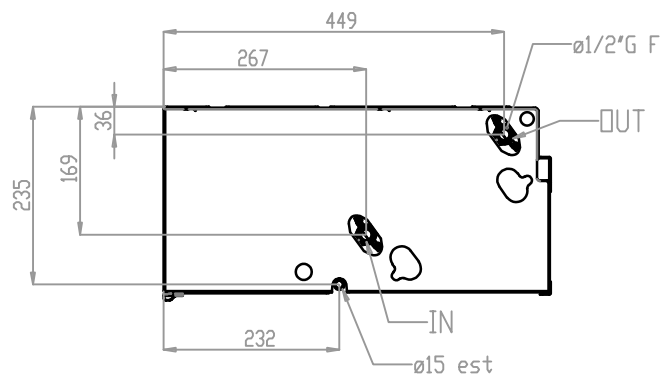
(**E**) = Eurovent certified
Software Selection tool FCEASYSEL Rel. 1.3.7.2 17/01/2023
Find more information in: http://www.hitachiaircon.com

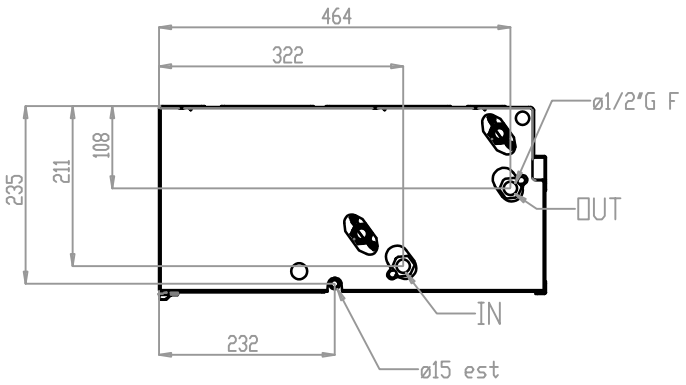



| | YHPL 1 | YHPL 2 | YHPL 3 | YHPL 4 | YHPL 5 | YHPL 6 | YHPL 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 689 | 904 | 1119 | 1119 | 1334 | 1549 | 1549 |
| E | 645 | 860 | 1075 | 1075 | 1290 | 1505 | 1505 |
| F | 669 | 884 | 1099 | 1099 | 1314 | 1529 | 1529 |

| | YHPL ECM 1 | YHPL ECM 2 | | YHPL ECM 4 | | | YHPL ECM 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 689 | 904 | | 1119 | | | 1549 |
| E | 645 | 860 | | 1075 | | | 1505 |
| F | 669 | 884 | | 1099 | | | 1529 |

| | Fecha | Nombre | NIP | |
|---|---|---|---|---|
| Dibujado | 31/01/2024 | Álvaro Estrada Plaza | 779024 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza |
| Escala S/E | Titulo: Fancoil | | | Grado en ingeniería de tecnologías industriales |
| | | | | Plano nº1 |

# kaiflex® ST s2 / kaiflex® ST



## Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

Kaiflex ST s2 / ST es un aislamiento de caucho flexible de célula cerrada que previene de forma fiable la condensación y reduce las pérdidas energéticas. Mediante una barrera de vapor de agua incorporada en la estructura celular del aislamiento, Kaiflex ST s2 / ST puede eliminar de forma efectiva la liberación de vapor de agua y mantener un rendimiento sobresaliente durante toda la vida útil del sistema. Disponible en coquillas, bobinas y planchas para su uso en tuberías de aire acondicionado, refrigeración, agua fría, calefacción y agua caliente y en sistemas de conductos de distribución de aire, Kaiflex ST s2 / ST es un aislamiento versátil con valores técnicos consistentes y fiables.

Además de una prevención excepcional de la condensación, Kaiflex ST s2 / ST también cumple con una función acústica, absorbiendo el sonido y amortiguando las vibraciones de las paredes de los conductos. Kaiflex ST s2 / ST tiene una resistencia antimicrobiana inherente y una estructura de célula cerrada 100 % sin polvo y sin polvo ni fibras, y puede utilizarse en cualquier tipo de edificio sin tener un impacto sobre la salud o sobre la calidad del aire en interior. Kaiflex ST s2 / ST ha sido diseñado para cumplir con las regulaciones al fuego europeas, y es una espuma autoextinguible que no gotea ni facilita la extensión de las llamas. Con una Clase europea $B_L$-s2, d0 o clasificación al fuego Clase B-s3, d0, Kaiflex ST s2 / ST puede utilizarse de forma segura en edificios públicos, comerciales e industriales.

- Estructura de célula cerrada con barrera de vapor de agua incorporada
- Resistencia a la corrosión
- Los excelentes valores térmicos minimizan las pérdidas energéticas
- De naturaleza flexible, libre de fibras (para altos requisitos de higiene)
- Resistencia antimicrobiana incorporada

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## **Kaiflex ST s2** Datos técnicos

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tipo de material Base** | | | Espuma elastomerica con base de caucho sintetico, espuma elastomerica flexible (FEF) segun EN 14304 | |
| **Estructura celular** | | | Celula cerrada | |
| **Color** | | | Negro | |
| **Temperatura límite de aplicación máxima** | Tubería | | +110 °C | |
| **Temperatura límite de aplicación inferior** | | | –50 °C (–200 °C) | ver Comentario (1) |
| **Conductividad termica** | Espesor <25 mm | $\lambda_\vartheta$ | $0{,}034 + 7{,}1316 \cdot 10^{-5} \cdot \vartheta + 1{,}2533 \cdot 10^{-6} \cdot \vartheta^2$ | |
| | | a –10 °C | ≤0,032 W/(m·K) | Prueba según DIN EN ISO 8497 |
| | | a 0 °C | ≤0,033 W/(m·K) | |
| | | a +10 °C | ≤0,034 W/(m·K) | |
| | Espesor ≥25 mm | $\lambda_\vartheta$ | $0{,}036 + 7{,}1316 \cdot 10^{-5} \cdot \vartheta + 1{,}2533 \cdot 10^{-6} \cdot \vartheta^2$ | |
| | | a –10 °C | ≤0,035 W/(m·K) | Prueba según DIN EN ISO 8497 |
| | | a 0 °C | ≤0,036 W/(m·K) | |
| | | a +10 °C | ≤0,037 W/(m·K) | |
| **Permeabilidad al vapor de agua** | Espesor <25 mm | Número de resistencia a la difusión μ | ≥10.000 | Prueba según DIN EN 13469 |
| | | | No requiere de barrera de vapor adicional | |
| | Espesor ≥25 mm | Número de resistencia a la difusión μ | ≥7.000 | Prueba según DIN EN 13469 |
| | | | No requiere de barrera de vapor adicional | |
| **Comportamiento al fuego** | Espesor ≤45 mm | Propiedades Euroclass [2] | $B_L$-s2, d0 | Prueba según DIN EN 13501-1 |
| | Cinta | Propiedades Euroclass [2] | B-s3, d0 (como parte de un sistema con coquillas Kaiflex ST s2: hasta BL-s2, d0) | |
| | | Propiedades según la norma británica | Class 0 | Según UK Building Regulations |
| | | Propagación superficial de la llama | Class 1 | Prueba según BS 476-7 |
| | | Propagacion de fuego | Indice total de rendimiento <12 | Prueba según BS 476-6 |
| | | | Subindice 1 <6 | Prueba según BS 476-6 |
| | | | Autoextinguible, no gotea | |
| **Resistencia a** | Corrosión | | Cumple con los requisitos | Según DIN 1988 |
| | Moho y bacterias | | Sin crecimiento | Prueba según DIN EN ISO 846 Meth. A+C Según VDI 6022 |
| **Codigo de aislamiento AGI** | | | 36.12.02.05.04 | |
| **Aspectos ambientales** | | | Sin adición de biocidas | |
| **Aspectos de la salud** | | | Sin fibras: para requisitos de higiene elevados | |
| | | | Sin metal pesado (p.e. cadmio, plomo) y formaldéhido | |
| **Otras propiedades** | Valor pH | | 7 | |
| **Otros Certificados / Autorizaciones** | | | Conforme a CE | |
| | | | Inspeccionado por FIW (European Insulation Key-mark Scheme for Thermal Insulation Products) | 035-FIW-2-008.0-05 |
| | | | Aprobacion UL (UL94) | Según UL94 V-0,HF-1 |
| | | | Aprobado por FM | |
| | | | DNV, Lloyd's Register, See BG | |
| | | | IAC Gold | Según ISO 16000, Part 3 & 6 |



© Kaimann GmbH | Sujeto a cambios sin previo aviso. | www.kaimann.com

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## **Kaiflex ST s2** Datos técnicos

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Almacenamiento** | Productos autoadhesivos | El material debe instalarse en el plazo de un año tras la entrega y almacenarse adecuadamente. Almacenar en una habitacion seca con un nivel de humedad normal (entre 50 % y 70 %) y una temperatura ambiente normal (entre 0 °C y +35 °C). | |
| **Tolerancias & límites** | | Cumple con los requisitos | Según EN 14304:2009+A1:2013 |
| **Aplicaciones en exteriores** | | Requiere proteccion contra radiacion UV. | ver Comentario (3) |

Comentario (1) Para temperaturas inferiores a –50 °C, pongase en contacto con nuestro Equipo de Soporte Tecnico para recibir consejo..

Comentario (2) La clasificacion Euroclase se aplica a sustratos metalicos o minerales solidos.

Comentario (3) Para proteger Kaiflex contra el deterioro causado por los rayos UV, debe pintarse con pintura Kaifinish Color o recubrirlo con un sistema de revestimiento adecuado, resistente a los rayos UV como máximo 1 dia después de su instalación en el exterior.

035 FIW-2-008.0-05

UL94 V-0, HF-1

FM APPROVED

0736/2022

EPD VERIFIED

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## Kaiflex ST s2 Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 2 m**

| Tubería de cobre Cu | | Tubería de acero Fe | | | 6 mm Espesor | | | 9 mm Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Pulgadas** | **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** |
| 6,0 | 4 | | | | **STs2-T-2m-06x006** | 4001188 | 600 | **STs2-T-2m-09x006** | 4001200 | 360 |
| 8,0 | 6 | | | | **STs2-T-2m-06x008** | 4001189 | 500 | **STs2-T-2m-09x008** | 4001201 | 340 |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | **STs2-T-2m-06x010** | 4001190 | 430 | **STs2-T-2m-09x010** | 4001202 | 320 |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | **STs2-T-2m-06x012** | 4001191 | 350 | **STs2-T-2m-09x012** | 4001203 | 280 |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | **STs2-T-2m-06x015** | 4001192 | 300 | **STs2-T-2m-09x015** | 4001204 | 240 |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | **STs2-T-2m-06x018** | 4001193 | 280 | **STs2-T-2m-09x018** | 4001205 | 190 |
| | | | 20,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x020** | 4001206 | 160 |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | **STs2-T-2m-06x022** | 4001195 | 216 | **STs2-T-2m-09x022** | 4001207 | 156 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x025** | 4001208 | 130 |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | **STs2-T-2m-06x028** | 4001197 | 150 | **STs2-T-2m-09x028** | 4001209 | 124 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | **STs2-T-2m-06x035** | 4001199 | 120 | **STs2-T-2m-09x035** | 4001212 | 92 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | | | | **STs2-T-2m-09x042** | 4001214 | 70 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | | | | **STs2-T-2m-09x048** | 4001216 | 60 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x054** | 4001217 | 60 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | | | | **STs2-T-2m-09x060** | 4001219 | 60 |
| 64,0 | | | 63,5 | | | | | **STs2-T-2m-09x064** | 4001220 | 54 |
| 70,0 | | | 70,0 | | | | | | | |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | | | | **STs2-T-2m-09x076** | 4001222 | 54 |
| 80,0 | | | | | | | | | | |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | | | | **STs2-T-2m-09x089** | 4001224 | 36 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x108** | 4001226 | 28 |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | | | | **STs2-T-2m-09x114** | 4001227 | 28 |
| | | | 125,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x125** | 4001228 | 20 |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x133** | 4001229 | 16 |
| | | 5 | 139,7 | 125 | | | | **STs2-T-2m-09x140** | 4001230 | 16 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | | | | **STs2-T-2m-09x160** | 4001231 | 14 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | | | | | | |

■ Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).



© Kaimann GmbH | Sujeto a cambios sin previo aviso. | www.kaimann.com

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## Kaiflex ST s2 Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 2 m**

| Tubería de cobre Cu | | Tubería de acero Fe | | | 13 mm Espesor | | | 19 mm Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Pulgadas** | **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** |
| 6,0 | 4 | | | | **STs2-T-2m-13x006** | 4001232 | 240 | **STs2-T-2m-19x006** | 4001266 | 126 |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | **STs2-T-2m-13x010** | 4001234 | 190 | **STs2-T-2m-19x010** | 4001267 | 106 |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | **STs2-T-2m-13x012** | 4001235 | 172 | **STs2-T-2m-19x012** | 4001268 | 100 |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | **STs2-T-2m-13x015** | 4001236 | 154 | **STs2-T-2m-19x015** | 4001269 | 86 |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | **STs2-T-2m-13x018** | 4001237 | 130 | **STs2-T-2m-19x018** | 4001270 | 78 |
| | | | 20,0 | | **STs2-T-2m-13x020** | 4001238 | 120 | **STs2-T-2m-19x020** | 4001271 | 76 |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | **STs2-T-2m-13x022** | 4001239 | 110 | **STs2-T-2m-19x022** | 4001272 | 74 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | **STs2-T-2m-13x025** | 4001240 | 92 | **STs2-T-2m-19x025** | 4001273 | 60 |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | **STs2-T-2m-13x028** | 4001241 | 86 | **STs2-T-2m-19x028** | 4001274 | 58 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | **STs2-T-2m-13x035** | 4001244 | 76 | **STs2-T-2m-19x035** | 4001277 | 48 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | **STs2-T-2m-13x042** | 4001246 | 56 | **STs2-T-2m-19x042** | 4001279 | 40 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | **STs2-T-2m-13x048** | 4001248 | 48 | **STs2-T-2m-19x048** | 4001281 | 30 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | **STs2-T-2m-13x054** | 4001249 | 46 | **STs2-T-2m-19x054** | 4001282 | 30 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | **STs2-T-2m-13x060** | 4001251 | 40 | **STs2-T-2m-19x060** | 4001284 | 28 |
| 64,0 | | | 63,5 | | **STs2-T-2m-13x064** | 4001252 | 40 | **STs2-T-2m-19x064** | 4001285 | 28 |
| 70,0 | | | 70,0 | | **STs2-T-2m-13x070** | 4001254 | 40 | **STs2-T-2m-19x070** | 4001287 | 28 |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | **STs2-T-2m-13x076** | 4001255 | 34 | **STs2-T-2m-19x076** | 4001288 | 28 |
| 80,0 | | | | | **STs2-T-2m-13x080** | 4001256 | 30 | **STs2-T-2m-19x080** | 4001289 | 26 |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | **STs2-T-2m-13x089** | 4001257 | 30 | **STs2-T-2m-19x089** | 4001290 | 22 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | **STs2-T-2m-13x108** | 4001259 | 28 | **STs2-T-2m-19x108** | 4001292 | 20 |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | **STs2-T-2m-13x114** | 4001260 | 28 | **STs2-T-2m-19x114** | 4001293 | 18 |
| | | | 125,0 | | **STs2-T-2m-13x125** | 4001261 | 20 | **STs2-T-2m-19x125** | 4001294 | 18 |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | **STs2-T-2m-13x133** | 4001262 | 18 | **STs2-T-2m-19x133** | 4001295 | 12 |
| | | 5 | 139,7 | 125 | **STs2-T-2m-13x140** | 4001263 | 18 | **STs2-T-2m-19x140** | 4001296 | 10 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | **STs2-T-2m-13x160** | 4001264 | 16 | **STs2-T-2m-19x160** | 4001297 | 8 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | | | | **STs2-T-2m-19x168** | 4001298 | 8 |

■ Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## **Kaiflex ST s2** Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 2 m**

| Tubería de cobre **Cu** | | Tubería de acero **Fe** | | | **25 mm** Espesor | | | **32 mm** Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Pulgadas** | **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** |
| 6,0 | 4 | | | | | | | | | |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | **STs2-T-2m-25x010** | 4001300 | 72 | **STs2-T-2m-32x010** | 4001345 | 40 |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | **STs2-T-2m-25x012** | 4001301 | 60 | **STs2-T-2m-32x012** | 4001346 | 36 |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | **STs2-T-2m-25x015** | 4001302 | 60 | **STs2-T-2m-32x015** | 4001347 | 32 |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | **STs2-T-2m-25x018** | 4001303 | 50 | **STs2-T-2m-32x018** | 4001348 | 32 |
| | | | 20,0 | | **STs2-T-2m-25x020** | 4001304 | 50 | | | |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | **STs2-T-2m-25x022** | 4001305 | 42 | **STs2-T-2m-32x022** | 4001349 | 32 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | **STs2-T-2m-25x025** | 4001306 | 40 | | | |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | **STs2-T-2m-25x028** | 4001307 | 40 | **STs2-T-2m-32x028** | 4001351 | 24 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | **STs2-T-2m-25x035** | 4001309 | 32 | **STs2-T-2m-32x035** | 4001352 | 24 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | **STs2-T-2m-25x042** | 4001311 | 24 | **STs2-T-2m-32x042** | 4001353 | 22 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | **STs2-T-2m-25x048** | 4001312 | 24 | **STs2-T-2m-32x048** | 4001354 | 18 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | **STs2-T-2m-25x054** | 4001313 | 22 | **STs2-T-2m-32x054** | 4001355 | 18 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | **STs2-T-2m-25x060** | 4001314 | 22 | **STs2-T-2m-32x060** | 4001357 | 16 |
| 64,0 | | | 63,5 | | **STs2-T-2m-25x064** | 4001315 | 18 | **STs2-T-2m-32x064** | 4001358 | 16 |
| 70,0 | | | 70,0 | | **STs2-T-2m-25x070** | 4001317 | 18 | **STs2-T-2m-32x070** | 4001360 | 14 |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | **STs2-T-2m-25x076** | 4001318 | 18 | **STs2-T-2m-32x076** | 4001361 | 12 |
| 80,0 | | | | | **STs2-T-2m-25x080** | 4001319 | 14 | **STs2-T-2m-32x080** | 4001362 | 12 |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | **STs2-T-2m-25x089** | 4001320 | 14 | **STs2-T-2m-32x089** | 4001363 | 10 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | **STs2-T-2m-25x108** | 4001322 | 10 | **STs2-T-2m-32x108** | 4001365 | 8 |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | **STs2-T-2m-25x114** | 4001323 | 10 | **STs2-T-2m-32x114** | 4001366 | 8 |
| | | | 125,0 | | | | | **STs2-T-2m-32x125** | 4001367 | 6 |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | | | | **STs2-T-2m-32x133** | 4001368 | 6 |
| | | 5 | 139,7 | 125 | **STs2-T-2m-25x140** | 4001325 | 6 | **STs2-T-2m-32x140** | 4001369 | 6 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | **STs2-T-2m-25x160** | 4001326 | 6 | **STs2-T-2m-32x160** | 4001370 | 4 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | **STs2-T-2m-25x168** | 4001327 | 6 | **STs2-T-2m-32x168** | 4001371 | 4 |

■ Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).



© Kaimann GmbH | Sujeto a cambios sin previo aviso. | www.kaimann.com

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

## **Kaiflex ST s2** Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 2 m**

| Tubería de cobre **Cu** | | Tubería de acero **Fe** | | | **40 mm** Espesor | | | **45 mm** Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Pulgadas** | **Diám. ext. mm** | **Diám. nom. DN** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** | **Referencia** | **Código** | **m/ Cartón** |
| 6,0 | 4 | | | | | | | | | |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | | | | | | |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | | | | | | |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | | | | | | |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | | | | | | |
| | | | 20,0 | | | | | | | |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | **STs2-T-2m-40x022** | 4001373 | 22 | **STs2-T-2m-45x022** | 4013595 | 14 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | | | | | | |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | **STs2-T-2m-40x028** | 4001375 | 16 | **STs2-T-2m-45x028** | 4013596 | 10 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | **STs2-T-2m-40x035** | 4001376 | 16 | **STs2-T-2m-45x035** | 4013597 | 8 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | **STs2-T-2m-40x042** | 4001377 | 16 | **STs2-T-2m-45x042** | 4013598 | 8 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | **STs2-T-2m-40x048** | 4001378 | 12 | **STs2-T-2m-45x048** | 4013599 | 8 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | **STs2-T-2m-40x054** | 4001379 | 10 | **STs2-T-2m-45x054** | 4013600 | 8 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | **STs2-T-2m-40x060** | 4001380 | 10 | **STs2-T-2m-45x060** | 4013601 | 8 |
| 64,0 | | | 63,5 | | **STs2-T-2m-40x064** | 4001381 | 10 | **STs2-T-2m-45x064** | 4013602 | 6 |
| 70,0 | | | 70,0 | | | | | | | |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | **STs2-T-2m-40x076** | 4001382 | 10 | **STs2-T-2m-45x076** | 4013603 | 6 |
| 80,0 | | | | | | | | | | |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | **STs2-T-2m-40x089** | 4001384 | 10 | **STs2-T-2m-45x089** | 4013604 | 6 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | | | | | | |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | **STs2-T-2m-40x114** | 4001387 | 6 | **STs2-T-2m-45x114** | 4013606 | 4 |
| | | | 125,0 | | **STs2-T-2m-40x125** | 4001388 | 6 | | | |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | | | | | | |
| | | 5 | 139,7 | 125 | **STs2-T-2m-40x140** | 4001389 | 6 | **STs2-T-2m-45x140** | 4013607 | 2 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | **STs2-T-2m-40x160** | 4001390 | 4 | **STs2-T-2m-45x160** | 4013608 | 2 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | **STs2-T-2m-40x168** | 4001391 | 4 | **STs2-T-2m-45x168** | 4013609 | 2 |

■ Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

**Para coquillas con espesor de 60 mm, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.**

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

**INNOVACIÓN** kairopak SYSTEM

Tecnología Kaiflex comprobada. Longitud más útil: 1,20 m

## Kaiflex ST s2 Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 1,2 m**

| Tubería de cobre Cu | | Tubería de acero Fe | | | 9 mm Espesor | | | 13 mm Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Pulgadas | Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Referencia | Código | m/ Cartón | Referencia | Código | m/ Cartón |
| 6,0 | 4 | | | | STs2-T-1,2m-09x006 | 4002889 | 270,0 | STs2-T-1,2m-13x006 | 4002910 | 163,2 |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | STs2-T-1,2m-09x010 | 4002890 | 228,0 | STs2-T-1,2m-13x010 | 4002911 | 134,4 |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | STs2-T-1,2m-09x012 | 4002891 | 192,0 | STs2-T-1,2m-13x012 | 4002912 | 120,0 |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | STs2-T-1,2m-09x015 | 4002892 | 158,4 | STs2-T-1,2m-13x015 | 4002913 | 108,0 |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | STs2-T-1,2m-09x018 | 4002893 | 144,0 | STs2-T-1,2m-13x018 | 4002914 | 88,8 |
| | | | 20,0 | | | | | | | |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | STs2-T-1,2m-09x022 | 4002894 | 112,8 | STs2-T-1,2m-13x022 | 4002915 | 80,4 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | | | | STs2-T-1,2m-13x025 | 4010874 | 67,2 |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | STs2-T-1,2m-09x028 | 4002895 | 90,0 | STs2-T-1,2m-13x028 | 4002916 | 62,4 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | STs2-T-1,2m-09x035 | 4002896 | 69,6 | STs2-T-1,2m-13x035 | 4002917 | 50,4 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | STs2-T-1,2m-09x042 | 4002897 | 57,6 | STs2-T-1,2m-13x042 | 4002918 | 42,0 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | STs2-T-1,2m-09x048 | 4002898 | 50,4 | STs2-T-1,2m-13x048 | 4002919 | 38,4 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | STs2-T-1,2m-09x054 | 4002899 | 45,6 | STs2-T-1,2m-13x054 | 4002920 | 36,0 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | STs2-T-1,2m-09x060 | 4002900 | 43,2 | STs2-T-1,2m-13x060 | 4002921 | 28,8 |
| 64,0 | | | 63,5 | | STs2-T-1,2m-09x064 | 4002901 | 43,2 | STs2-T-1,2m-13x064 | 4002922 | 28,8 |
| 70,0 | | | 70,0 | | | | | | | |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | STs2-T-1,2m-09x076 | 4002902 | 36,0 | STs2-T-1,2m-13x076 | 4002923 | 27,6 |
| 80,0 | | | | | | | | | | |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | STs2-T-1,2m-09x089 | 4002903 | 28,8 | STs2-T-1,2m-13x089 | 4002924 | 24,0 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | | | | STs2-T-1,2m-13x108 | 4002925 | 19,2 |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | STs2-T-1,2m-09x114 | 4002905 | 19,2 | STs2-T-1,2m-13x114 | 4002926 | 19,2 |
| | | | 125,0 | | STs2-T-1,2m-09x125 | 4002906 | 13,2 | STs2-T-1,2m-13x125 | 4002927 | 13,2 |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | | | | STs2-T-1,2m-13x133 | 4002928 | 12,0 |
| | | 5 | 139,7 | 125 | STs2-T-1,2m-09x140 | 4002908 | 12,0 | STs2-T-1,2m-13x140 | 4002929 | 12,0 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | STs2-T-1,2m-09x160 | 4002909 | 10,8 | STs2-T-1,2m-13x160 | 4002930 | 10,8 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | | | | | | |

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).



© Kaimann GmbH | Sujeto a cambios sin previo aviso. | www.kaimann.com

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

**INNOVACIÓN** kairopak SYSTEM

Tecnología Kaiflex comprobada. Longitud más útil: 1,20 m

## Kaiflex ST s2 Coquillas



**Color: Negro · Longitud: 1,2 m**

| Tubería de cobre Cu | | Tubería de acero Fe | | | 19 mm Espesor | | | 25 mm Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Pulgadas | Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Referencia | Código | m/ Cartón | Referencia | Código | m/ Cartón |
| 6,0 | 4 | | | | | | | | | |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | STs2-T-1,2m-19x010 | 4002931 | 86,4 | | | |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | STs2-T-1,2m-19x012 | 4002932 | 72,0 | | | |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | STs2-T-1,2m-19x015 | 4002933 | 67,2 | | | |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | STs2-T-1,2m-19x018 | 4002934 | 50,4 | STs2-T-1,2m-25x018 | 4010699 | 37,2 |
| | | | 20,0 | | STs2-T-1,2m-19x020 | 4012650 | 50,4 | | | |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | STs2-T-1,2m-19x022 | 4002935 | 49,2 | STs2-T-1,2m-25x022 | 4002951 | 30,0 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | STs2-T-1,2m-19x025 | 4010698 | 46,8 | STs2-T-1,2m-25x028 | 4002952 | 24,0 |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | STs2-T-1,2m-19x028 | 4002936 | 39,6 | STs2-T-1,2m-25x032 | 4012654 | 21,6 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | STs2-T-1,2m-19x035 | 4002937 | 34,8 | STs2-T-1,2m-25x035 | 4002953 | 21,6 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | STs2-T-1,2m-19x042 | 4002938 | 28,8 | STs2-T-1,2m-25x042 | 4002954 | 19,2 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | STs2-T-1,2m-19x048 | 4002939 | 27,6 | STs2-T-1,2m-25x048 | 4002955 | 16,8 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | STs2-T-1,2m-19x054 | 4002940 | 21,6 | STs2-T-1,2m-25x054 | 4002956 | 16,8 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | STs2-T-1,2m-19x060 | 4002941 | 21,6 | STs2-T-1,2m-25x060 | 4002957 | 15,6 |
| 64,0 | | | 63,5 | | STs2-T-1,2m-19x064 | 4002942 | 21,6 | STs2-T-1,2m-25x064 | 4002958 | 14,4 |
| 70,0 | | | 70,0 | | | | | | | |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | STs2-T-1,2m-19x076 | 4002943 | 16,8 | STs2-T-1,2m-25x076 | 4002959 | 12,0 |
| 80,0 | | | | | | | | | | |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | STs2-T-1,2m-19x089 | 4002944 | 16,8 | STs2-T-1,2m-25x089 | 4002960 | 9,6 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | STs2-T-1,2m-19x102 | 4012652 | 14,4 | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | STs2-T-1,2m-19x108 | 4002945 | 16,8 | STs2-T-1,2m-25x108 | 4002961 | 7,2 |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | STs2-T-1,2m-19x114 | 4002946 | 13,2 | STs2-T-1,2m-25x114 | 4002962 | 7,2 |
| | | | 125,0 | | STs2-T-1,2m-19x125 | 4002947 | 12,0 | | | |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | STs2-T-1,2m-19x133 | 4002948 | 9,6 | | | |
| | | 5 | 139,7 | 125 | STs2-T-1,2m-19x140 | 4002949 | 9,6 | STs2-T-1,2m-25x140 | 4002963 | 6,0 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | STs2-T-1,2m-19x160 | 4002950 | 7,2 | STs2-T-1,2m-25x160 | 4002964 | 6,0 |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | | | | | | |

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

Diseñado para prevenir la condensación y las pérdidas energéticas

**INNOVACIÓN** kairopak SYSTEM

Tecnología Kaiflex comprobada. Longitud más útil: 1,20 m



## Kaiflex ST s2 Coquillas

**Color: Negro · Longitud: 1,2 m**

| Tubería de cobre Cu | | Tubería de acero Fe | | | 32 mm Espesor | | | 40 mm Espesor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Pulgadas | Diám. ext. mm | Diám. nom. DN | Referencia | Código | m/ Cartón | Referencia | Código | m/ Cartón |
| 6,0 | 4 | | | | | | | | | |
| 8,0 | 6 | | | | | | | | | |
| 10,0 | 8 | 1/8 | 10,2 | 6 | | | | | | |
| 12,0 | 10 | | 12,5 | | | | | | | |
| 15,0 | 10 | 1/4 | 13,5 | 8 | **STs2-T-1,2m-32x015** | 4012656 | 21,6 | | | |
| 18,0 | 15 | 3/8 | 17,2 | 10 | **STs2-T-1,2m-32x018** | 4010700 | 21,6 | | | |
| | | | 20,0 | | | | | | | |
| 22,0 | 20 | 1/2 | 21,3 | 15 | **STs2-T-1,2m-32x022** | 4010361 | 21,6 | **STs2-T-1,2m-40x022** | 4010767 | 14,4 |
| 25,0 | 20 | | 25,0 | | | | | | | |
| 28,0 | 25 | 3/4 | 26,9 | 20 | **STs2-T-1,2m-32x028** | 4002965 | 19,2 | **STs2-T-1,2m-40x028** | 4012214 | 14,4 |
| 35,0 | 32 | 1 | 33,7 | 25 | **STs2-T-1,2m-32x035** | 4002966 | 18,0 | **STs2-T-1,2m-40x035** | 4002979 | 9,6 |
| 42,0 | 40 | 1 1/4 | 42,4 | 32 | **STs2-T-1,2m-32x042** | 4002967 | 14,4 | **STs2-T-1,2m-40x042** | 4002980 | 9,6 |
| | | 1 1/2 | 48,3 | 40 | **STs2-T-1,2m-32x048** | 4002968 | 13,2 | **STs2-T-1,2m-40x048** | 4002981 | 9,6 |
| 54,0 | 50 | | 54,0 | | **STs2-T-1,2m-32x054** | 4002969 | 12,0 | **STs2-T-1,2m-40x054** | 4002982 | 7,2 |
| | | 2 | 60,3 | 50 | **STs2-T-1,2m-32x060** | 4002970 | 10,8 | **STs2-T-1,2m-40x060** | 4002983 | 7,2 |
| 64,0 | | | 63,5 | | **STs2-T-1,2m-32x064** | 4002971 | 10,8 | **STs2-T-1,2m-40x064** | 4002984 | 7,2 |
| 70,0 | | | 70,0 | | | | | | | |
| 76,1 | 65 | 2 1/2 | 76,1 | 65 | **STs2-T-1,2m-32x076** | 4002972 | 9,6 | **STs2-T-1,2m-40x076** | 4002985 | 7,2 |
| 80,0 | | | | | | | | | | |
| 88,9 | 80 | 3 | 88,9 | 80 | **STs2-T-1,2m-32x089** | 4002973 | 7,2 | **STs2-T-1,2m-40x089** | 4002986 | 6,0 |
| | | 3 1/2 | 101,6 | | | | | | | |
| 108,0 | 100 | | 108,0 | | **STs2-T-1,2m-32x108** | 4002974 | 7,2 | | | |
| 114,0 | 100 | 4 | 114,3 | 100 | **STs2-T-1,2m-32x114** | 4002975 | 6,0 | **STs2-T-1,2m-40x114** | 4002988 | 4,8 |
| | | | 125,0 | | | | | | | |
| 133,0 | 125 | | 133,0 | | **STs2-T-1,2m-32x133** | 4002976 | 6,0 | | | |
| | | 5 | 139,7 | 125 | **STs2-T-1,2m-32x140** | 4002977 | 4,8 | **STs2-T-1,2m-40x140** | 4002990 | 3,6 |
| 159,0 | 150 | | 160,0 | | **STs2-T-1,2m-32x160** | 4002978 | 4,8 | | | |
| 168,0 | | | 168,3 | 150 | | | | **STs2-T-1,2m-40x168** | 4012593 | 2,4 |

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).



© Kaimann GmbH | Sujeto a cambios sin previo aviso. | www.kaimann.com

### 2.1.1.2 Datos de rendimiento-capacidad

#### ◆ Unidad exterior YUTAKI + YUTAKI S / YUTAKI S Combi

| | | CV | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WH(V)NPE | RAS-5WH(V)NPE | RAS-6WH(V)NPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| | | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | - | - |
| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con calefacción | | | | | | | |
| 7 / 6 °C | 30 / 35 °C | CAP (Mín./Nom./Máx.) | kW | 1,85 / 4,30 / 6,50 | 1,8 / 6,00 / 8,6 | 2,1 / 8,00 / 11,0 | 4,3 / 11,0 / 15,2 | 4,8 / 14,0 / 16,7 | 5,5 / 16,0 / 17,8 | 9,0 / 20,0 / 25,5 | 10,0 / 24,0 / 32,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 5,25 | 4,80 | 4,60 | 5,00 | 4,71 | 4,57 | 4,30 | 4,29 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,30 / 6,00 | 6,00 / 7,00 | 8,00 / 9,00 | 11,0 / 13,5 | 14,0 / 15,2 | 16,0 / 17,0 | 20,0 / 24,0 | 24,0 / 25,5 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,00 | 2,85 | 2,80 | 3,00 | 2,80 | 2,50 | 2,72 | 2,65 |
| 2 / 1 °C | * / 35 °C | CAP (Nom.) | kW | 3,50 | 4,50 | 5,50 | 9,50 | 10,5 | 11,1 | 12,3 | 13,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 4,00 | 3,65 | 3,53 | 3,61 | 3,55 | 3,41 | 3,41 | 3,31 |
| -7 / -8 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,50 / 5,30 | 5,30 / 6,20 | 5,80 / 7,50 | 9,7 / 10,6 | 11,5 / 12,0 | 12,0 / 13,0 | 14,2 / 17,9 | 16,5 / 21,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,8 | 2,70 | 2,70 | 2,74 | 2,65 | 2,57 | 2,57 | 2,46 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,00 / 4,20 | 4,7 / 5,00 | 5,00 / 5,50 | 8,7 / 9,7 | 9,7 / 11,2 | 10,5 / 12,0 | 12,5 / 14,5 | 15,5 / 17,3 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,00 | 1,80 | 1,75 | 1,78 | 1,85 | 1,75 | 1,70 | 1,50 |
| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con enfriamiento (con el kit accesorio para enfriamiento) | | | | | | | |
| 35 / -- °C | 12 / 7 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,00 / 5,00 | 5,30 / 6,00 | 6,50 / 7,00 | 7,2 / 11,8 | 9,5 / 12,6 | 10,5 / 13,7 | 14,0 / 16,4 | 17,5 / 20,6 |
| | | EER (Nom.) | - | 4,00 | 3,60 | 3,35 | 3,54 | 3,40 | 3,23 | 3,12 | 2,81 |
| | 23 / 18 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 5,50 / 6,40 | 6,30 / 7,20 | 7,00 / 9,00 | 10,4 / 15,0 | 12,9 / 16,0 | 13,5 / 17,5 | 17,0 / 23,5 | 20,0 / 27,0 |
| | | EER (Nom.) | - | 5,40 | 5,30 | 4,80 | 4,50 | 4,48 | 4,23 | 3,81 | 3,61 |

**: La prueba se realiza con el caudal fijo o con el ΔT obtenido durante la misma en las condiciones nominales estándar correspondientes para las unidades con caudal variable.*

isover
SAINT-GOBAIN




# CLIMAVER® Plus R

## Conductos Autoportantes CLIMAVER®

Panel rígido de alta densidad de Lana de Vidrio **Isover**, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio mate reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con una lámina de aluminio mate reforzada con papel kraft. El canto macho está rebordeado por el complejo interior de aluminio mate. Incorpora un velo de vidrio en cada cara del panel para otorgar mayor rigidez.

Por sus buenas prestaciones acústicas y su buen comportamiento térmico, **CLIMAVER® Plus R** es la opción adecuada para la instalación de redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización y ventilación de los edificios.

**ESTANQUEIDAD.**
Clase ATC1 según nuevo RITE.

**AISLAMIENTO ACÚSTICO.**
Cierta mejora en la calidad del ambiente acústico.

**FÁCIL MANIPULACIÓN.**
Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR. Continuidad en uniones. Exclusivo machihembrado de paneles y rebordeado del canto macho interior.

**VIDRIO RECICLADO.**
Producto sostenible. Material reciclado 55%. 100% reciclable.

SAINT-GOBAIN

# CLIMAVER® Plus R

| CARACTERÍSTICA | SÍMBOLO | UNIDADES | CANTIDADES Y VALORES DECLARADOS | | | | NORMA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conductividad térmica | T | [°C] | 10 | 20 | 40 | 60 | EN 12667<br>EN 12939 |
| | λ | [W/(m•K)] | 0,032 | 0,033 | 0,036 | 0,038 | |

| CARACTERÍSTICA | SÍMBOLO | UNIDADES | CANTIDADES Y VALORES DECLARADOS | | | | | | | ESPESOR | NORMA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coeficiente práctico de absorción acústica, $\alpha_p$ | - | Hz | $\alpha_w$ | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | - | EN ISO 354<br>EN ISO 11654 |
| | $\alpha_p$ | - | 0,35 | 0,20 | | | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 25 | |
| Atenuación acústica, en un tramo recto, ΔL (DB/m)* | Sección, S mm² | 200 x 200 | - | 2,21 | | | 10,27 | 7,96 | 5,82 | - | |
| | | 300 x 400 | | 1,29 | | | 5,99 | 4,64 | 3,40 | | |
| | | 400 x 500 | | 0,99 | | | 4,62 | 3,58 | 2,62 | | |
| | | 400 x 700 | | 0,87 | | | 4,04 | 3,13 | 2,29 | | |
| | | 500 x 1000 | | 0,66 | | | 3,08 | 2,39 | 1,75 | | |

Ensayos acústicos con plénum: AC3-D1-99 l.
* Estimación mediante la fórmula: ΔL = 1.05 · αp1.4 · P/S, (P = perímetro) para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

| CARACTERÍSTICA | SÍMBOLO | UNIDAD | CANTIDAD Y VALORES DECLARADOS | NORMA |
|---|---|---|---|---|
| Reacción al fuego | - | Euroclase | B-s1, d0 | EN 13501-1<br>EN 15715 |
| Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ | MV | m | 1 | EN 12086 |
| Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento | Z | m²·h·P | > 140 | EN 12086 |
| Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd | MU | m | 100 | EN 12086 |
| Estanqueidad | - | Clase | D<br>Máxima clase de estanqueidad clase ATC1 según nueva actualización del RITE. | UNE-EN 13403<br>EN 12237 |
| Resistencia a la presión | - | Pa | 800 | UNE-EN 13403 |
| Estabilidad dimensional, Δε | - | % | <1 | EN 1604 |
| Características | - | - | Rigidez excepcional de los conductos.<br>Resistencia a métodos de limpieza agresivos.<br>Facilidad de limpieza. Superficie interior de acabado liso.<br>No proliferación de mohos y bacterias. | - |
| Condiciones de trabajo | - | - | Velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C. | - |

| FORMA DE ENTREGA: DIMENSIONES ESTÁNDAR / INFORMACIÓN DE EMBALAJE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor d (mm) | Largo l (m) | Ancho b (m) | m²/bulto | m²/palé | m²/camión | Código de designación |
| 25 | 3,00 | 1,19 | 24,99 | 299,88 | 2399 | MW-EN 14303-T5-MV1 |

**www.isover.es**

*Esta ficha técnica fue finalizada el día indicado que se indica en el lateral derecho y se hizo con los conocimientos y experiencia de ISOVER en ese momento. Sin embargo, no ofrece ninguna garantía legal, a menos que se haya acordado expresamente. Teniendo en cuenta que nuestros conocimientos y desarrollos de soluciones constructivas y productos están evolucionando continuamente, asegúrese de que en el momento de utilizar esta ficha técnica se trate de la última edición. La descripción de las aplicaciones del producto no tiene en cuenta las circunstancias especiales que se puedan dar para un caso concreto. Por favor, verifique que este producto es el adecuado para la aplicación que usted está considerando. Para ampliar información póngase en contacto con nuestra red de Delegaciones Comerciales ISOVER.*

**SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA, S.L. • C/ Príncipe de Vergara, 132 • 28002 Madrid • Spain**

APR-2024

SAINT-GOBAIN

Aire Acondicionado

HITACHI

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34121** |

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. H AEROTERMIAS DEFINITIVAS 20 VIVIENDAS LA PUEBLA DE ALFINDÉN.**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| RWD-3.0RW1E-220S | Módulo interior 1x1 para calefacción, ACS (y refrigeración mediante accesorio opcional, no incluido), gama YUTAKI SCombi R32.Unidad interior modelo RWD-3.0RW1E-220S con depósito de 220 l integrado de acero inoxidable. Potencia calorífica máxima: 11,0 kW en condiciones A7/W35 según Eurovent (capacidad integrada, teniendo en cuenta el factor de corrección por desescarche) y frigorífica máxima: 7,0 kW en condiciones A35/W7. Potencia nominal consumida en refrigeración de 1670 W y en calefacción de 1790 W. Alimentación 230V-50Hz. COP a 7/35ºC de 4,60. EER a 35/7ºC de 3,35. SCOP en Clima Medio de 4,55 impulsando agua a 35ºC y SCOP en Clima Medio de 3,25 impulsando agua a 55ºC. SEER en Clima Medio de 5,27 impulsando agua a 7ºC. SEER en Clima Medio de 8,35 impulsando agua a 18ºC. Eficiencia de la producción de ACS del 130% a una temperatura de referencia de 54ºC. Perfil declarado L. Equipo certificado por EUROVENT y KEYMARK (Datos Preliminares, bajo certificación). Posibilidad de seleccionar la temperatura de agua de calefacción desde +20ºC hasta +60ºC sin apoyo de resistencia eléctrica. Mando a distancia (PC-ARFH2E) incluido en panel. Accesorio para habilitar la refrigeración opcional (No incluido). Elementos hidráulicos incluidos: Bomba de recirculación de agua, vaso de expansión con válvula reguladora de presión, válvula de seguridad con tubería de desagüe, purgador de aire, filtro de agua, válvulas de corte a la entrada y salida, válvula de 3 vías, depósito interacumulador de 215 l y manómetro en lado de calefacción. Incluye calentador eléctrico auxiliar (funcionamiento anulable con etapas de 1/2/3 kW). Potencia sonora de la unidad interior de 37 dB(A) o inferior. Fluido refrigerante R32. Dimensiones de la unidad interior de 595x598x1889 mm (AnchoxFondoxAlto incluida las conexiones) y peso de 121 Kg.<br>Marca/Modelo Unidad interior: HITACHI/RWD-3.0RW1E-220S | 20 | 2.305,20 | 46.104,00 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.000,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

Aire Acondicionado

HITACHI

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **25/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34121** |

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. H AEROTERMIAS DEFINITIVAS 20 VIVIENDAS LA PUEBLA DE ALFINDÉN.**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| RAS-3WHVRP1 | Ud. Exterior gama YUTAKI R32, mod. RAS-3WHVRP1<br>Marca/Modelo: HITACHI/RAS-3WHVRP1 | 20 | 1.012,18 | 20.243,60 |
| ATW-CKSC-02 | Kit para habilitar modo refrigeración en Yutaki-S COMBI 2.0, mod. ATW-CKSC-02. Accesorio para habilitar el modo refrigeración en los modelos de YUTAKI S COMBI de 220l. Incluye aislamiento de tubería y puente para el cuadro de terminales (bandeja de condensados incluida de serie en la unidad).<br>Marca/Modelo: HITACHI/ATW-CKSC-02 | 20 | 24,48 | 489,60 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| 66.837,20 | | | 66.837,20 | 14.035,81 | 80.873,01 |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.000,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

Aire Acondicionado

HITACHI

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **17/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34074** |

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. H AEROTERMIAS Y FANCOILS VIVIENDA LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| RWD-3.0RW1E-220S | Módulo interior 1x1 para calefacción, ACS (y refrigeración mediante accesorio opcional, no incluido), gama YUTAKI SCombi R32.Unidad interior modelo RWD-3.0RW1E-220S con depósito de 220 l integrado de acero inoxidable. Potencia calorífica máxima: 11,0 kW en condiciones A7/W35 según Eurovent (capacidad integrada, teniendo en cuenta el factor de corrección por desescarche) y frigorífica máxima: 7,0 kW en condiciones A35/W7. Potencia nominal consumida en refrigeración de 1670 W y en calefacción de 1790 W. Alimentación 230V-50Hz. COP a 7/35ºC de 4,60. EER a 35/7ºC de 3,35. SCOP en Clima Medio de 4,55 impulsando agua a 35ºC y SCOP en Clima Medio de 3,25 impulsando agua a 55ºC. SEER en Clima Medio de 5,27 impulsando agua a 7ºC. SEER en Clima Medio de 8,35 impulsando agua a 18ºC. Eficiencia de la producción de ACS del 130% a una temperatura de referencia de 54ºC. Perfil declarado L. Equipo certificado por EUROVENT y KEYMARK (Datos Preliminares, bajo certificación). Posibilidad de seleccionar la temperatura de agua de calefacción desde +20ºC hasta +60ºC sin apoyo de resistencia eléctrica. Mando a distancia (PC-ARFH2E) incluido en panel. Accesorio para habilitar la refrigeración opcional (No incluido). Elementos hidráulicos incluidos: Bomba de recirculación de agua, vaso de expansión con válvula reguladora de presión, válvula de seguridad con tubería de desagüe, purgador de aire, filtro de agua, válvulas de corte a la entrada y salida, válvula de 3 vías, depósito interacumulador de 215 l y manómetro en lado de calefacción. Incluye calentador eléctrico auxiliar (funcionamiento anulable con etapas de 1/2/3 kW). Potencia sonora de la unidad interior de 37 dB(A) o inferior. Fluido refrigerante R32. Dimensiones de la unidad interior de 595x598x1889 mm (AnchoxFondoxAlto incluida las conexiones) y peso de 121 Kg.<br>Marca/Modelo Unidad interior: HITACHI/RWD-3.0RW1E-220S | 20 | 2.373,00 | 47.460,00 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.000,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

Aire Acondicionado

HITACHI

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **17/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34074** |

**Ref. H AEROTERMIAS Y FANCOILS VIVIENDA LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| RAS-3WHVRP1 | Ud. Exterior gama YUTAKI R32, mod. RAS-3WHVRP1<br>Marca/Modelo: HITACHI/RAS-3WHVRP1 | 20 | 1.041,95 | 20.839,00 |
| ATW-CKSC-02 | Kit para habilitar modo refrigeración en Yutaki-S COMBI 2.0, mod. ATW-CKSC-02. Accesorio para habilitar el modo refrigeración en los modelos de YUTAKI S COMBI de 220l. Incluye aislamiento de tubería y puente para el cuadro de terminales (bandeja de condensados incluida de serie en la unidad).<br>Marca/Modelo: HITACHI/ATW-CKSC-02 | 20 | 25,20 | 504,00 |
| ATW-2TK-08 | Kit de 2ª. temperatura de suministro integrable en YUTAKI S-COMBI 2.0 con depósito de 220 l, mod. ATW-2KT-08. Kit de segunda temperatura integrable en el interior de la gama YUTAKI SCombi 2.0 (RWD-(N/R)W1E -220S) de 220l. Incluye válvula mezcladora de 3 vías con servomotor, bomba de circulación, válvula de esfera con sensor de temperatura en impulsión, válvula de balancin. Temperatura máxima admisible de 80ºC y presión máxima admisible de 3 bar. Diámetro de tuberías DN 25 (1").<br>Marca/Modelo: HITACHI/ATW-2TK-08 | 20 | 366,80 | 7.336,00 |
| RPIW 432-M | Unidad fan coil Hitachi modelo RPIW 432-M (2P). Tipo: conductos media presión. Capacidad frigorífica total: 5,47 kW; capacidad frigorífica sensible: 4,22 kW; capacidad calorífica total: 6,27 kW; potencia eléctrica absorbida: 148 W; pérdida de carga hidraúlica: 23,2 kPa en modo frío, 23 kPa en modo calor; caudal de aire: 980 m3/h (todos los valores a la velocidad alta del ventilador). Presión estática disponible: 23-50-65 Pa (vel. baja-media-alta). Nivel de potencia sonora: 4,1-19,4-4,22 dB(A) (vel. baja-media-alta). Dimensiones: 1148 mm (anchura), 511 mm (longitud), 245 mm (altura). Peso: 30,9 kg. | 40 | 331,38 | 13.255,20 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.000,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

Aire Acondicionado

HITACHI

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **17/01/2024** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **34074** |

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

**Ref. H AEROTERMIAS Y FANCOILS VIVIENDA LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| MBVM-JC 6-9 220V | Kit 3WV main RPFCW6-9/RPIW-M2-5 230V fitted | 40 | 102,48 | 4.099,20 |
| ACTI | Horiz aux cond tray RHS conns RPFCW-UCD/RPIW-M | 40 | 5,88 | 235,20 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| 93.728,60 | | | 93.728,60 | 19.683,01 | 113.411,61 |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.000,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

HITACHI

# Informe



## Vivienda tipo 1 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén

**Mar 28, 2023,**


Preparado por

Dpto. Técnico

Valbuena Representaciones, S.L.
976 535 629
C/ Paolo Veronese, nº 1 Local
Zaragoza (50.021)


HiToolKit

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de instalación

## Ubicación

| | |
|---|---|
| País | Spain |
| Ciudad | Zaragoza |
| Coordenadas | N 41° 39.96', W 1° 2.52' |
| Elevación | 263m |
| Nivel de humedad en el ambiente | Humedad estándar |

## Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Funcionamiento | Calefacción + Enfriamiento + ACS |
| Tipo de unidad | Equipo partido |
| Tipo de sistema | Monoenergía |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Fuente de alimentación | Monofásico |
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de diseño

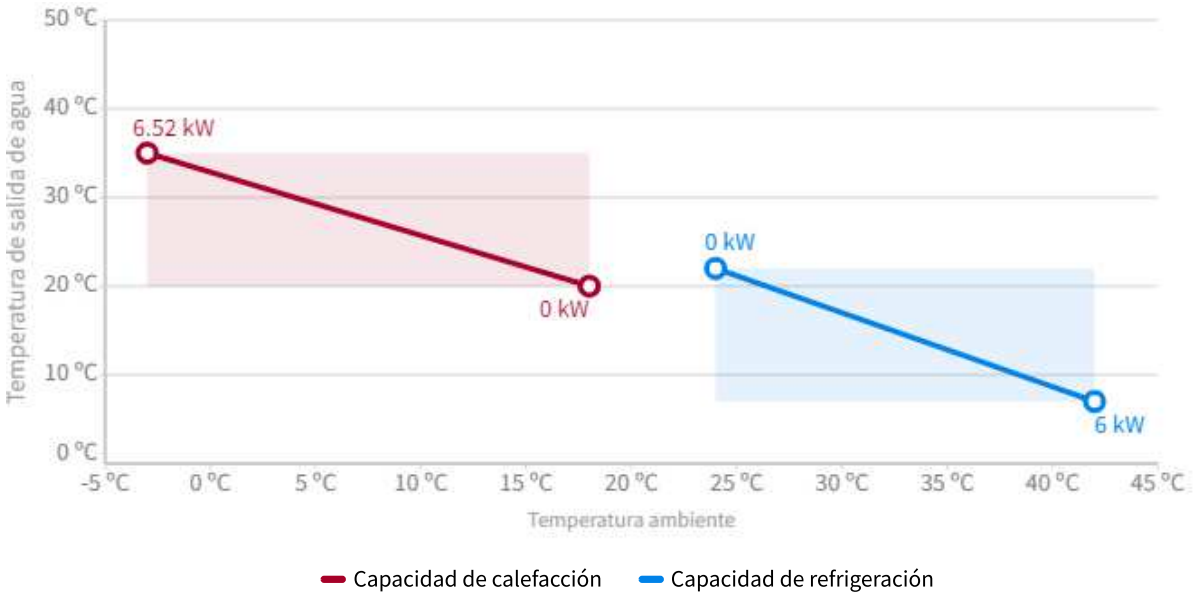
## Condiciones de diseño de calefacción

| | |
|---|---|
| Capacidad en modo calefacción calefacción | 6.52 kW |
| Temperatura de diseño | -3 °C |
| Temperatura sin carga | 18 °C |
| Capacidad mínima cubierta por la bomba de calor | 60% |
| Temperatura máxima del agua | 35 °C |
| Temperatura mínima del agua | 20 °C |

## Condiciones de diseño de refrigeración

| | |
|---|---|
| Capacidad de potencia de refrigeración | 6 kW |
| Temperatura de diseño | 42 °C |
| Temperatura sin carga | 24 °C |
| Temperatura máxima del agua | 22 °C |
| Temperatura mínima del agua | 7 °C |

## Demanda de carga para las condiciones de diseño




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Unidad seleccionada

**Yutaki-SC**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-2.5WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-2.5RW1E-220S** |
| Capacidad de calefacción | Aire: 7 °C / Agua: 35 °C (Mínimo / Nominal / Máximo) | kW | 1.85 / 6.00 / 8.50 |
| | COP | - | 4.8 |
| Capacidad de refrigeración | Aire: 35 °C / Agua: 12 °C (Nominal / Máximo) | kW | 5.30 / 5.80 |
| | EER | - | 3.6 |



Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Datos generales de la unidad interior

**Datos generales**

| Modelo | | | RWD-2.5RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz / 3N~ 400V 50Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 37 |
| Caudal de agua mínimo | | $m^3/h$ | 0.6 |
| Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 1.9 |
| Carcasa | Material | - | Acero galvanizado pretratado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión de tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulgada) | Ø9.52 (3/8”) |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulgada) | Ø15.88 (5/8”) |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Válvulas de corte | pulgada | G 1” (male) - G 1” (male) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 1” (female) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 1” (female) |
| Conexión de las tuberías de ACS | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 3/4” (male) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 3/4” (male) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

### Margen de funcionamiento

| Modelo | | | RWD-2.5RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Margen de funcionamiento (Calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~25 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 20~60 |
| Margen de funcionamiento (Refrigeración) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | 10~46 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 5~22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~35 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 30~75 |

### Datos dimensionales

| Modelo | | | RWD-2.5RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 1788 (1889) |
| | Ancho | mm | 595 |
| | Fondo | mm | 598 |
| Dimensiones del embalaje | Altura | mm | 2045 |
| | Ancho | mm | 670 |
| | Fondo | mm | 656 |
| Volumen del embalaje | | $m^3/s$ | 0.9 |
| Materiales del embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | kg | 120 |
| Peso bruto | | kg | 131 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Datos generales de la unidad exterior

| Modelo | | | RAS-2.5WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Nivel sonoro (presión sonora) | | dB(A) | 47 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Plena carga | (*1) | dB(A) | 63 |
| | (*2) | dB(A) | 63 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Carga parcial | (*1) | dB(A) | 54 |
| | (*2) | dB(A) | 54 |
| Caudal de aire | | $m^3$/min | 42.1 |
| Color de la carcasa | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones (Al × An × F) | | mm | 629 x 799 (+99) x 300 |
| Peso neto | | kg | 45 |
| Peso bruto | | kg | 49 |
| Diámetro de las tuberías (líquido / gas) | | mm (pulgada) | Ø6.35 (1/4) / Ø12.7 (1/2) |
| Longitud mínima de tubería | | m | 3 |
| Longitud máxima de las tuberías (carga de refrigerante adicional) | | m (g/m) | 50 (15) |
| Diferencia de altura entre UE y UI (UE más alta / UE más baja) | | m | 30 / 20 |
| Refrigerante | | - | R32 |
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica | | kg | 1.3 |
| Tipo de compresor | | - | Scroll accionado por DC Inverter |

Los niveles sonoros están basados en las siguinetes condiciones:

- Temperatura ambiente exterior (DB/WB): 7/6°C
- Entrada/salida de agua: 47/55°C (referencia: *1); 30/35°C (referencia: *2)
- Distancia de la unidad desde el punto de medición: A 1 metro de la superficie frontal de la unidad y 1,5 metros desde el nivel del suelo
- El nivel de presión acústica se ha medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad
- El nivel de potencia acústica se ha medido en una sala reverberante de acuerdo con la norma EN12102. Los valores de rendimiento a plena carga se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas en la norma EN14511. Los valores a carga parcial se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas para 7°C y clima medio según la norma EN14825

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Información Eléctrica

### Información Eléctrica de la Unidad Exterior

| Modelo | | | RAS-2.5WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Tensión máxima (U. Max) | | V | 253 |
| Tensión mínima (U. Min) | | V | 207 |
| Corriente máxima (MC) | | A | 12.9 |
| Disyuntor (CB) | | A | 16 |
| Magnetotérmico (ELB) | | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

### Información Eléctrica de la Unidad Interior

| Modelo | | | RWD-2.5RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Corriente máxima (MC) | Sin resistencias eléctricas | A | 0.6 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 14.9 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 13.1 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 27.4 |
| Disyuntor (CB) | Sin resistencias eléctricas | A | 5 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 16 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 16 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 32 |
| Magnetotérmico (ELB) | Sin resistencias eléctricas | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos ErP

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-2.5WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-2.5RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | - | Sí |
| | Bomba de calor combinada con resistencia | - | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | - | No |
| | Resistencia complementaria | - | Sí |
| Capacidad de diseño (PDESIGN) | | kW | 6 |
| Eficiencia energética con control OTC (ηS) | | % | 177 (180) |
| Clase de energía nominal | | - | A+++ |
| Ficha Técnica General: | Eficiencia energética con control OTC (& Eta; S) | % | 179 (182) |
| | Clase energética con control OTC | - | A+++ |
| | Eficiencia energética con termostatos / sensores (& Eta; S) | % | 181 (184) |
| | Clase energética con termostatos. | - | A+++ |
| Capacidad suplementaria (PSUP) | | kW | 0.25 |
| Tipo de energía usada | | - | Electricidad |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-2.5WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-2.5RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Temperatura exterior (Tj) = -7°C | Pdh | kW | 5.1 |
| | COPd | - | 2.7 |
| Temperatura exterior (Tj) = +2°C | Pdh | kW | 3.1 |
| | COPd | - | 4.6 |
| Temperatura exterior (Tj) = +7°C | Pdh | kW | 3 |
| | COPd | - | 6.2 |
| Temperatura exterior (Tj) = +12°C | Pdh | kW | 3.05 |
| | COPd | - | 8.35 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente (Tbiv) | Pdh | kW | 5.1 |
| | COPd | - | 2.7 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | Pdh | kW | 5.3 |
| | COPd | - | 2.5 |
| Temperatura bivalente (Tbiv) | | °C | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | °C | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | °C | 55 |
| Consumo anual de energía (QHE) | | - | 2652 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

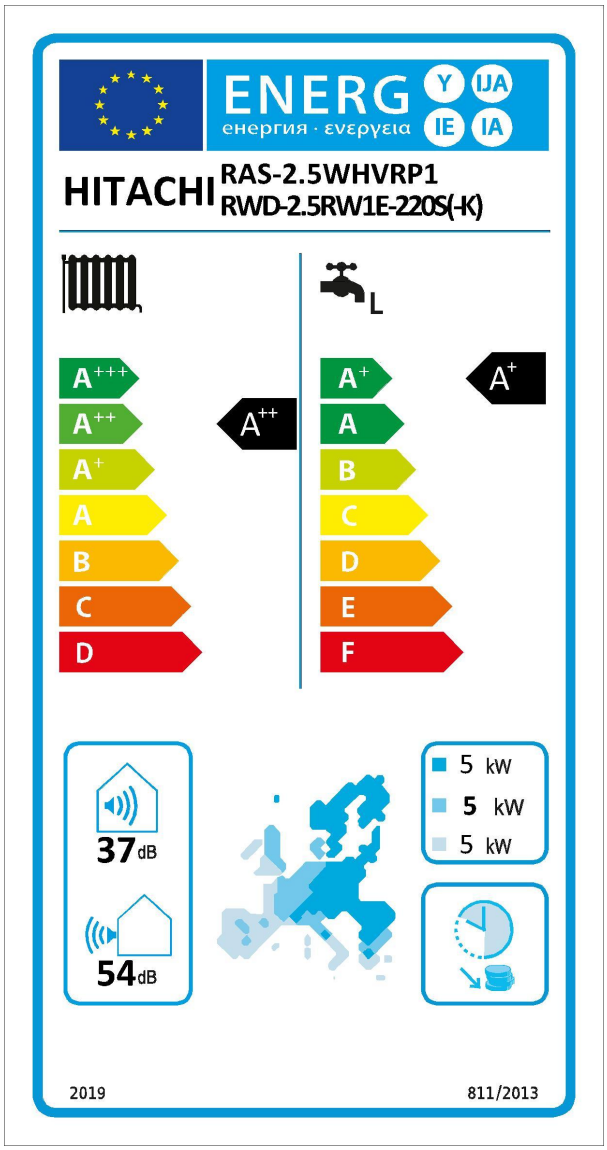
## Datos integrados de ErP del tanque

| Unidad exterior | | | | 1x | RAS-2.5WHVRP1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidad interior** | | | | **1x** | **RWD-2.5RW1E-220S** |
| Perfil de carga declarado | | | | - | L |
| Clima medio | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 130 |
| | Clase energética de calentamiento de agua | EERd | | - | A+ |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 785 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 2.15 |
| Clima frío | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 112 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 914 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 4.16 |
| Clima cálido | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 145 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 706 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 3.21 |
| Temperature de ajuste | | Tset | | °C | 53 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Etiqueta ErP




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Enfriamiento - EN1485

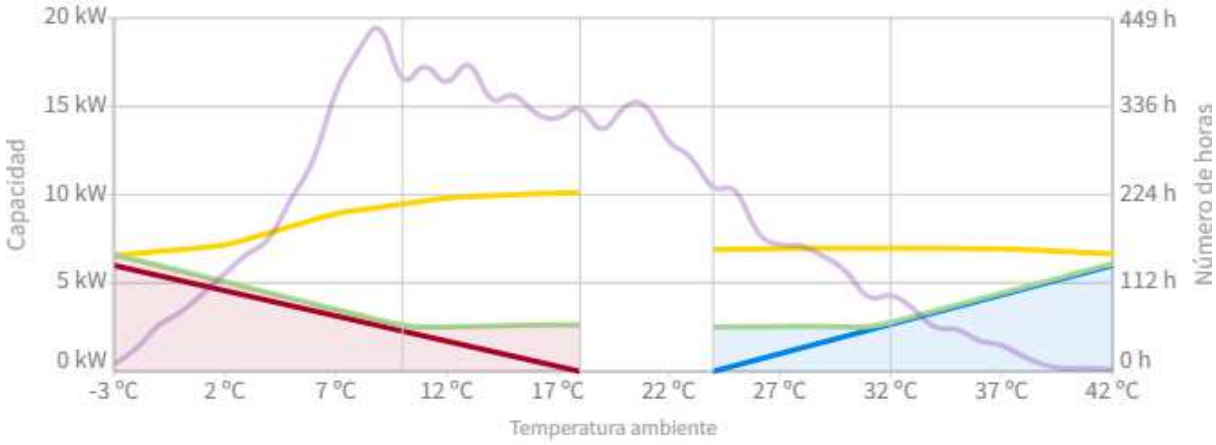
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-2.5WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-2.5RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **7** |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la unidad exterior | - | Aire/agua |
| | Intercambiador de calor de la unidad interior | - | Agua |
| | Tipo | - | Compresor impulsado por compresión de vapor |
| | Controlador del compresor | - | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | - | Variable |
| | Control de agua | - | Fijo |
| Potencia nominal de refrigeración (PRATED, C) | | kW | 5.3 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (& Eta; S, C) | | % | 218 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo refrigeración (SEER) | | - | 6 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | - | 5.69 |
| Capacidad declarada para refrigeración y ratio de eficiencia para carga parcial a temperaturas exteriores dadas Tj | | | |
| Temperatura exterior (Tj) = 35°C | Pdc | kW | 5.3 |
| | EERd | - | 3.6 |
| Temperatura exterior (Tj) = 30°C | Pdc | kW | 3.91 |
| | EERd | - | 4.5 |
| Temperatura exterior (Tj) = 25°C | Pdc | kW | 2.51 |
| | EERd | - | 6.3 |
| Temperatura exterior (Tj) = 20°C | Pdc | kW | 2.88 |
| | EERd | - | 8.56 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | - | 0.9 |
| Consumo anual de energía (QCE) | | kW·h | 575 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Resultados de simulación

## Carga parcial




**Calefacción:** Capacidad de carga Funcionamiento en calefacción
Área de funcionamiento de la resistencia eléctrica
**Enfriamiento:** Capacidad de carga Funcionamiento en refrigeración
**Sistema:** Capacidad máxima de la unidad Regulación de capacidad de la unidad
**Clima:** Horas

Capacidad máxima en el punto de diseño (Calefacción): 6.58 kW (100% de la capacidad solicitada)
Capacidad máxima en el punto de diseño (Enfriamiento): 6.66 kW (111% de la capacidad solicitada)
La capacidad de la unidad se ha corregido de acuerdo con la altitud indicada. (263m)

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 12273.75 |
| Entrada total | IPT | kWh | 2280.78 |
| COP estacional | SCOP | - | 5.38 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 4431 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 6.52 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | -3 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 18 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 6.58 (100%) |
| Área de regulación a carga parcial (La bomba de calor cubre la capacidad) | Capacidad térmica | kWh | 10566.75 |
| | Thoras | horas | 3046 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 1707 |
| | Thoras | horas | 1385 |
| Punto de bivalencia | Tbivalente | °C | - |
| | Pbivalente | kW | - |
| Funcionamiento de la resistencia eléctrica | Capacidad térmica | kWh | 0 |
| | Thoras | horas | 0 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Enfriamiento - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 2469 |
| Entrada total | IPT | kWh | 397.6 |
| EER estacional | SEER | - | 6.21 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 1398 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 6 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 42 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 24 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 6.66 (111%) |
| Área de regulación a carga parcial | Capacidad térmica | kWh | 1458 |
| | Thoras | horas | 458 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 1011 |
| | Thoras | horas | 940 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## ACS - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 4296.06 |
| Entrada total | IPT | kWh | 1213.72 |
| COP estacional | SCOP | - | 3.54 |
| Días de operación | DHdays | días | 365 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Modelo | - | - | L |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 53 |
| Volumen diario | DHvolume | l | 233.37999 |
| Energía diaria | DHEn | kWh | 11.77 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Datos climáticos

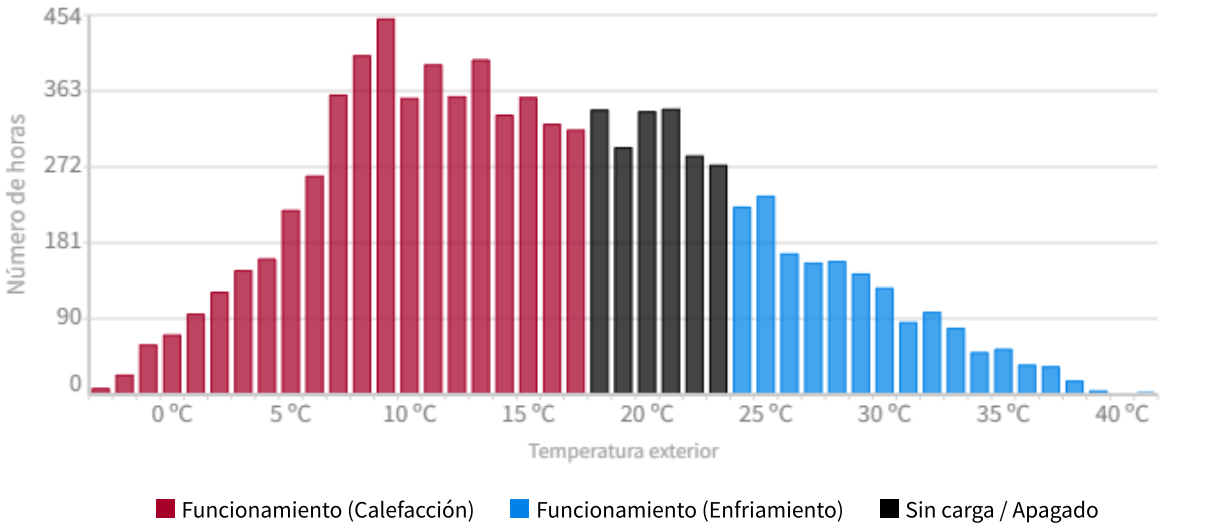
## Ubicación

| País | Ciudad | Temperatura | Elevación | Presión estándar |
|---|---|---|---|---|
| Spain | Zaragoza | -3 °C ~ 41.3 °C | 263 m | 98205 bar |

### Media de la temperatura ambiente en el exterior




### Distribución de temperaturas a lo largo del año

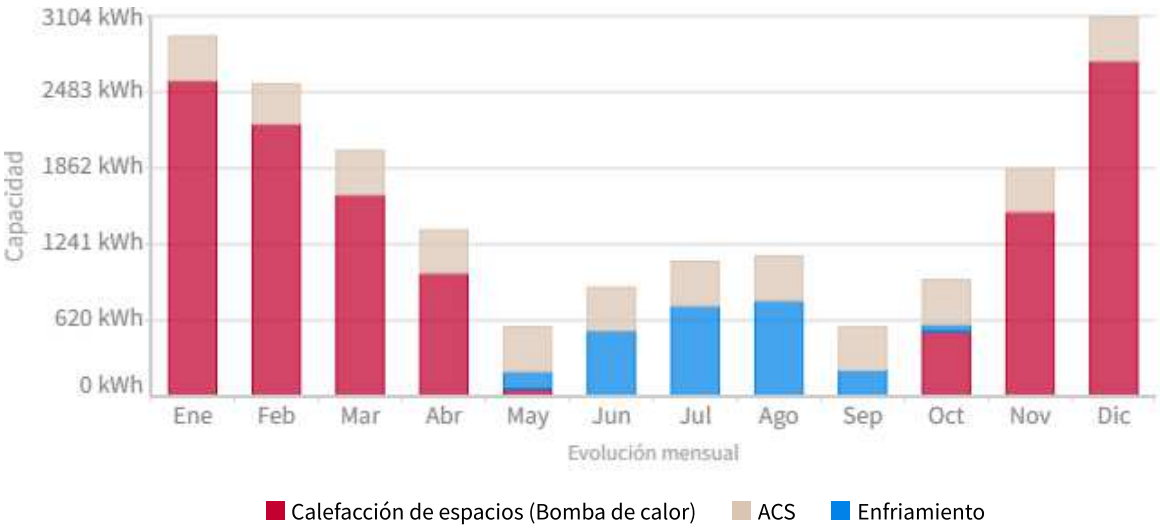



Cooling & Heating

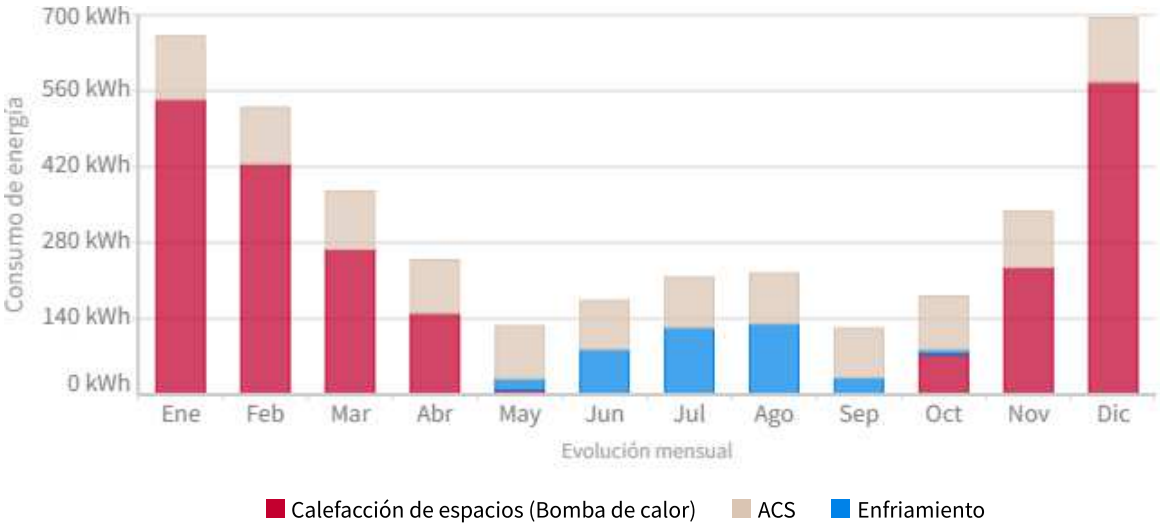
HiToolKit HITACHI

# Consumo de energía, costes y emisiones

## Producción de energía mensual




## Consumo de energía (IPT) por mes




Se han usado las siguientes tarifas para calcular los costes

| Elemento | Tarifa valle | Tarifa media | Tarifa punta |
|---|---|---|---|
| Precio por kWh | 0.21 € | 0.2 € | 0.27 € |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

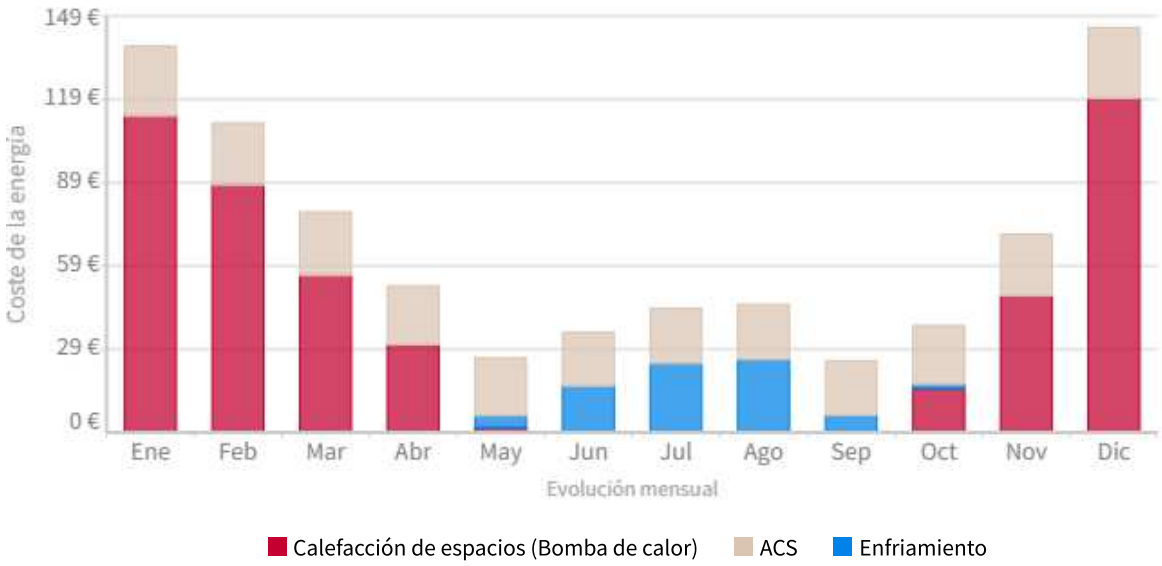
### Costes de funcionamiento

| Elemento | Coste |
|---|---|
| Calefacción | 475.37 € |
| Resistencia de reserva | 0 € |
| Enfriamiento | 79.39 € |
| ACS | 258.02 € |
| **Costes totales por año** | **812.79 €** |

### Detalle de operación

| Elemento | Calefacción | Enfriamiento | ACS | Total |
|---|---|---|---|---|
| Costes relacionados con el periodo de tarifa valle | 346.46 € | 9.68 € | 258.02 € | 614.16 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa media | 128.91 € | 69.71 € | 0 € | 198.62 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa punta | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| **Costes totales por año** | **475.37 €** | **79.39 €** | **258.02 €** | **812.78 €** |

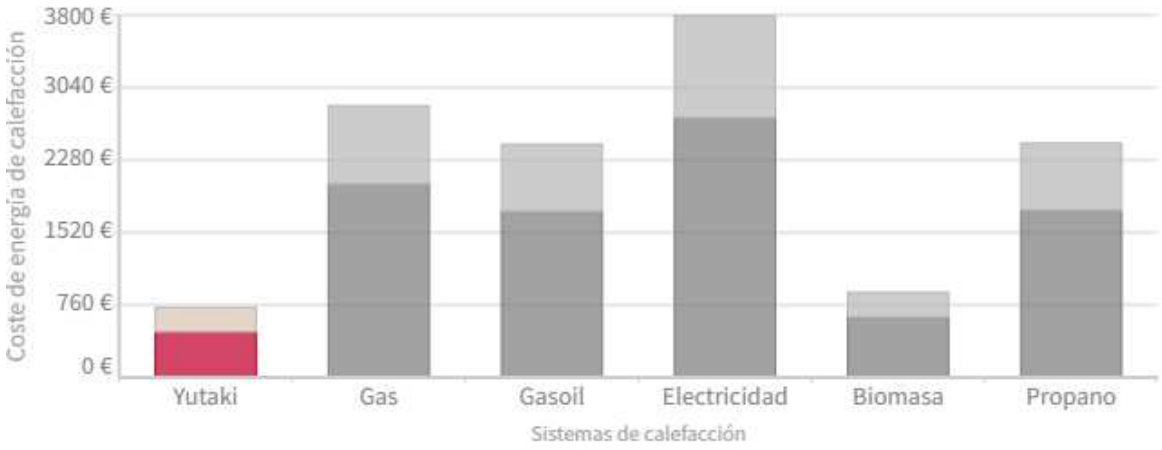
### Coste energético mensual




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

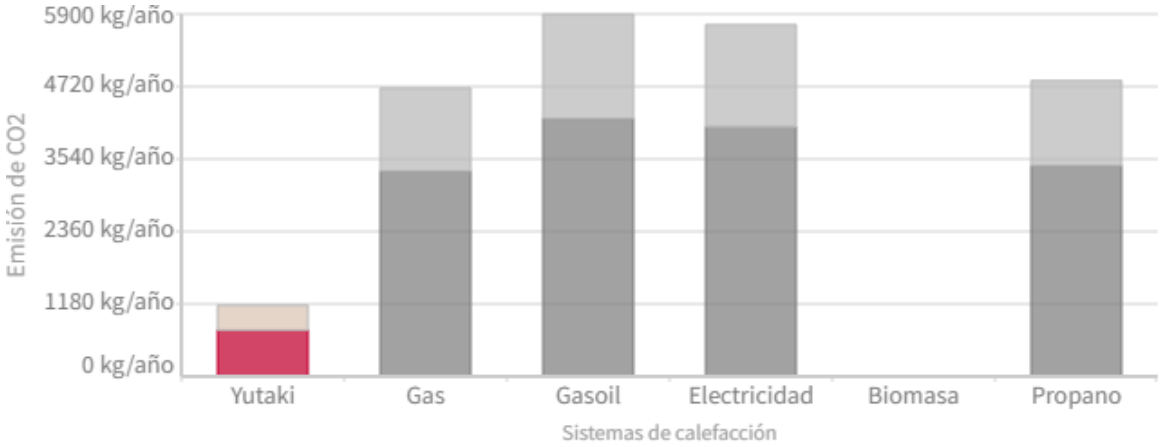
## Comparación de costes de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

## Comparación de emisiones de CO2 de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

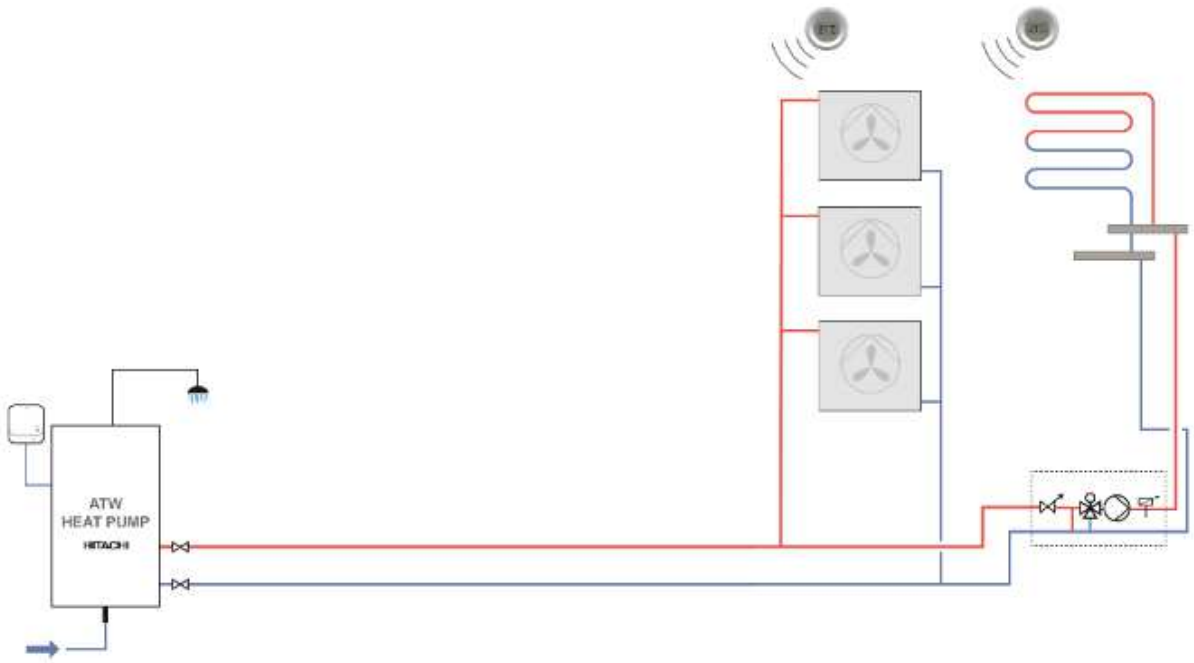
La comparación entre **Yutaki-SC** La bomba de calor, caldera de gas convencional, caldera de combustible convencional y el consumo de energía eléctrica se han calculado utilizando los siguientes datos:

| Elemento | Gas | Gasoil | Electricidad | Biomasa | Propano |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisión de CO2 | 0.252 kg/kWh | 0.311 kg/kWh | 0.331 kg/kWh | 0 kg/kWh | 0.254 kg/kWh |
| Eficiencia (Calefacción) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |
| Eficiencia (ACS) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |

HiToolKit HITACHI

# Esquemas de conexión

## Diagrama Hidráulico para Calefacción y ACS




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

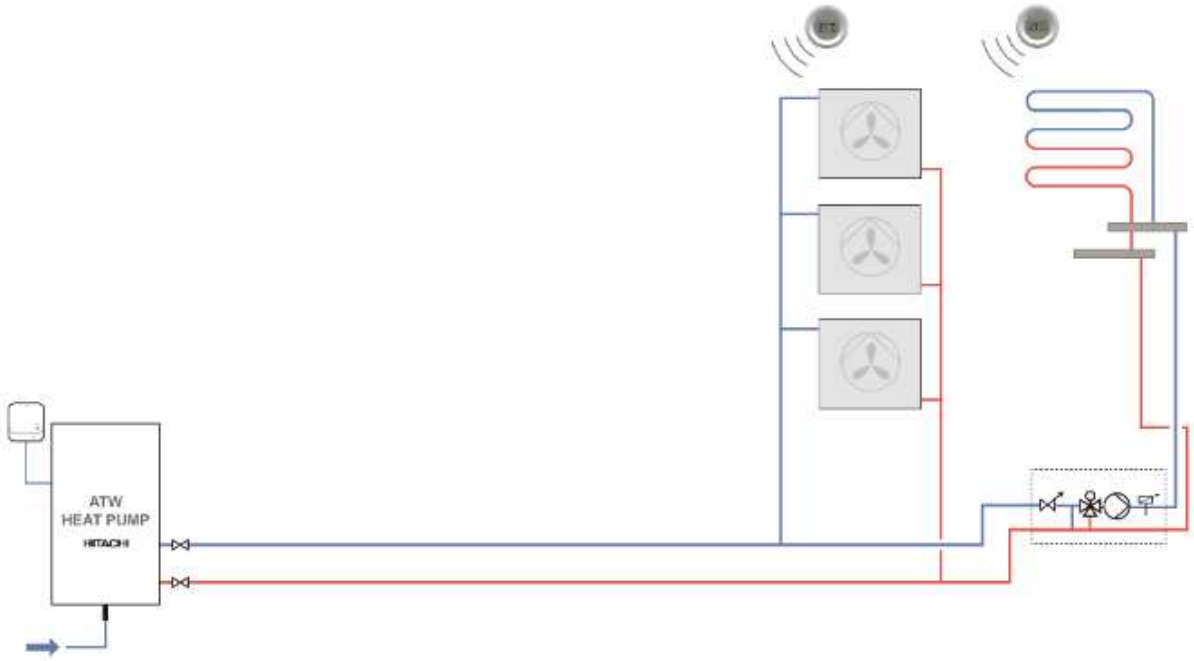
**Condiciones de la instalación**

| | |
|---|---|
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Tipo de sistema | Monoenergía |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Diagrama Hidráulico para Refrigeración




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

### Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Material y precios completados

| Elemento | Descripción | Cnt. |
|---|---|---|
| RAS-2.5WHVRP1 | OU YUTAKI R32 6kW 230/1 | 1 |
| RWD-2.5RW1E-220S | IU YUTAKI SC 6kW 220L 230/1 | 1 |
| ATW-2TK-08 | Kit de 2ª zona de temperatura (Integrable en modelo YUTAKI SCombi 220 L) | 1 |
| ATW-CKSC-02 | Kit de refrigeración para SC 2 ~ 6HP (aislamientos) | 1 |

Observaciones:

- Los precios están vinculados a los Términos y condiciones de venta del instalador.

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Consideraciones generales

Este informe es el resultado de la información transferida e introducida por el usuario del software HI-TOOLKIT. HITACHI no asume ningún tipo de responsabilidad con respecto a los datos y la información introducida en el software en relación con:

- La parte estática del Software que, a través de los parámetros preestablecidos, incluye la información necesaria para llevar a cabo y realizar los cálculos correspondientes a cada proyecto.
- Esta información solo incluye los parámetros para la elaboración del informe de conformidad con el modelo diseñado por y con el conocimiento de Hitachi, sin que ello implique ningún tipo de garantía para el usuario en cuanto a la precisión y la fiabilidad de los resultados del informe.
- Hitachi no se hace responsable de la no inclusión de los aspectos legales que pudieran corresponder o ser necesarios de acuerdo con la legislación vigente.
- La parte dinámica del Software, que resulta de la información introducida por el Usuario del Software en respuesta a dichos parámetros. El Usuario será bajo cualquier circunstancia el responsable exclusivo de los contenidos de la información introducida en estos parámetros.

El software y la emisión de este informe no son más que una herramienta para ayudar al usuario en la planificación y ejecución del proyecto de referencia.

Cooling & Heating

HITACHI

# Informe



## Vivienda tipo 2 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén

**Mar 28, 2023,**


Preparado por

Dpto. Técnico

Valbuena Representaciones, S.L.
976 535 629
C/ Paolo Veronese, nº 1 Local
Zaragoza (50.021)


HiToolKit

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de instalación

## Ubicación

| | |
|---|---|
| País | Spain |
| Ciudad | Zaragoza |
| Coordenadas | N 41° 39.96', W 1° 2.52' |
| Elevación | 263m |
| Nivel de humedad en el ambiente | Humedad estándar |

## Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Funcionamiento | Calefacción + Enfriamiento + ACS |
| Tipo de unidad | Equipo partido |
| Tipo de sistema | Monoenergía |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Fuente de alimentación | Monofásico |
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de diseño

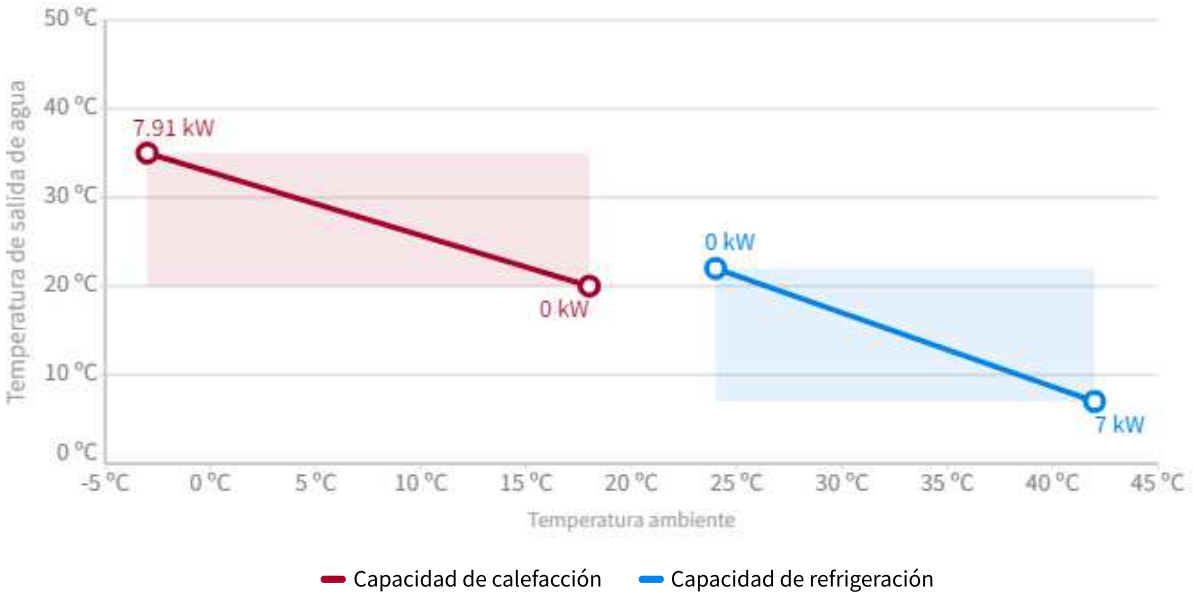
## Condiciones de diseño de calefacción

| | |
|---|---|
| Capacidad en modo calefacción calefacción | 7.91 kW |
| Temperatura de diseño | -3 °C |
| Temperatura sin carga | 18 °C |
| Capacidad mínima cubierta por la bomba de calor | 60% |
| Temperatura máxima del agua | 35 °C |
| Temperatura mínima del agua | 20 °C |

## Condiciones de diseño de refrigeración

| | |
|---|---|
| Capacidad de potencia de refrigeración | 7 kW |
| Temperatura de diseño | 42 °C |
| Temperatura sin carga | 24 °C |
| Temperatura máxima del agua | 22 °C |
| Temperatura mínima del agua | 7 °C |

## Demanda de carga para las condiciones de diseño




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Unidad seleccionada

**Yutaki-SC**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| Capacidad de calefacción | Aire: 7 °C / Agua: 35 °C (Mínimo / Nominal / Máximo) | kW | 2.1 /8.00 / 11.0 |
| | COP | - | 4.6 |
| Capacidad de refrigeración | Aire: 35 °C / Agua: 12 °C (Nominal / Máximo) | kW | 6.50 / 7.00 |
| | EER | - | 3.35 |



Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Datos generales de la unidad interior

**Datos generales**

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz / 3N~ 400V 50Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 37 |
| Caudal de agua mínimo | | $m^3/h$ | 0.6 |
| Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 1.9 |
| Carcasa | Material | - | Acero galvanizado pretratado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión de tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulgada) | Ø9.52 (3/8”) |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulgada) | Ø15.88 (5/8”) |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Válvulas de corte | pulgada | G 1” (male) - G 1” (male) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 1” (female) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 1” (female) |
| Conexión de las tuberías de ACS | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 3/4” (male) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 3/4” (male) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

### Margen de funcionamiento

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Margen de funcionamiento (Calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~25 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 20~60 |
| Margen de funcionamiento (Refrigeración) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | 10~46 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 5~22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~35 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 30~75 |

### Datos dimensionales

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 1788 (1889) |
| | Ancho | mm | 595 |
| | Fondo | mm | 598 |
| Dimensiones del embalaje | Altura | mm | 2045 |
| | Ancho | mm | 670 |
| | Fondo | mm | 656 |
| Volumen del embalaje | | $m^3/s$ | 0.9 |
| Materiales del embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | kg | 121 |
| Peso bruto | | kg | 132 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Datos generales de la unidad exterior

| Modelo | | | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Nivel sonoro (presión sonora) | | dB(A) | 54 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Plena carga | (*1) | dB(A) | 69 |
| | (*2) | dB(A) | 67 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Carga parcial | (*1) | dB(A) | 57 |
| | (*2) | dB(A) | 57 |
| Caudal de aire | | $m^3$/min | 49.7 |
| Color de la carcasa | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones (Al × An × F) | | mm | 629 x 799 (+99) x 300 |
| Peso neto | | kg | 44 |
| Peso bruto | | kg | 48 |
| Diámetro de las tuberías (líquido / gas) | | mm (pulgada) | Ø6.35 (1/4) / Ø15.88 (5/8) |
| Longitud mínima de tubería | | m | 3 |
| Longitud máxima de las tuberías (carga de refrigerante adicional) | | m (g/m) | 50 (15) |
| Diferencia de altura entre UE y UI (UE más alta / UE más baja) | | m | 30 / 20 |
| Refrigerante | | - | R32 |
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica | | kg | 1.3 |
| Tipo de compresor | | - | Rotativo DC Inverter |

Los niveles sonoros están basados en las siguinetes condiciones:

- Temperatura ambiente exterior (DB/WB): 7/6°C
- Entrada/salida de agua: 47/55°C (referencia: *1); 30/35°C (referencia: *2)
- Distancia de la unidad desde el punto de medición: A 1 metro de la superficie frontal de la unidad y 1,5 metros desde el nivel del suelo
- El nivel de presión acústica se ha medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad
- El nivel de potencia acústica se ha medido en una sala reverberante de acuerdo con la norma EN12102. Los valores de rendimiento a plena carga se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas en la norma EN14511. Los valores a carga parcial se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas para 7°C y clima medio según la norma EN14825

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Información Eléctrica

### Información Eléctrica de la Unidad Exterior

| Modelo | | | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Tensión máxima (U. Max) | | V | 253 |
| Tensión mínima (U. Min) | | V | 207 |
| Corriente máxima (MC) | | A | 15.8 |
| Disyuntor (CB) | | A | 20 |
| Magnetotérmico (ELB) | | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

### Información Eléctrica de la Unidad Interior

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Corriente máxima (MC) | Sin resistencias eléctricas | A | 0.6 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 14.9 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 13.1 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 27.4 |
| Disyuntor (CB) | Sin resistencias eléctricas | A | 5 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 16 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 16 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 32 |
| Magnetotérmico (ELB) | Sin resistencias eléctricas | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos ErP

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | - | Sí |
| | Bomba de calor combinada con resistencia | - | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | - | No |
| | Resistencia complementaria | - | Sí |
| Capacidad de diseño (PDESIGN) | | kW | 7 |
| Eficiencia energética con control OTC (ηS) | | % | 177(179) |
| Clase de energía nominal | | - | A+++ |
| Ficha Técnica General: | Eficiencia energética con control OTC (& Eta; S) | % | 179(181) |
| | Clase energética con control OTC | - | A+++ |
| | Eficiencia energética con termostatos / sensores (& Eta; S) | % | 181(183) |
| | Clase energética con termostatos. | - | A+++ |
| Capacidad suplementaria (PSUP) | | kW | 0.6 |
| Tipo de energía usada | | - | Electricidad |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Temperatura exterior (Tj) = -7°C | Pdh | kW | 5.9 |
| | COPd | - | 2.65 |
| Temperatura exterior (Tj) = +2°C | Pdh | kW | 3.59 |
| | COPd | - | 4.3 |
| Temperatura exterior (Tj) = +7°C | Pdh | kW | 3.2 |
| | COPd | - | 7 |
| Temperatura exterior (Tj) = +12°C | Pdh | kW | 3.5 |
| | COPd | - | 9.7 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente (Tbiv) | Pdh | kW | 5.9 |
| | COPd | - | 2.65 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | Pdh | kW | 6.4 |
| | COPd | - | 2.3 |
| Temperatura bivalente (Tbiv) | | °C | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | °C | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | °C | 55 |
| Consumo anual de energía (QHE) | | - | 3068 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

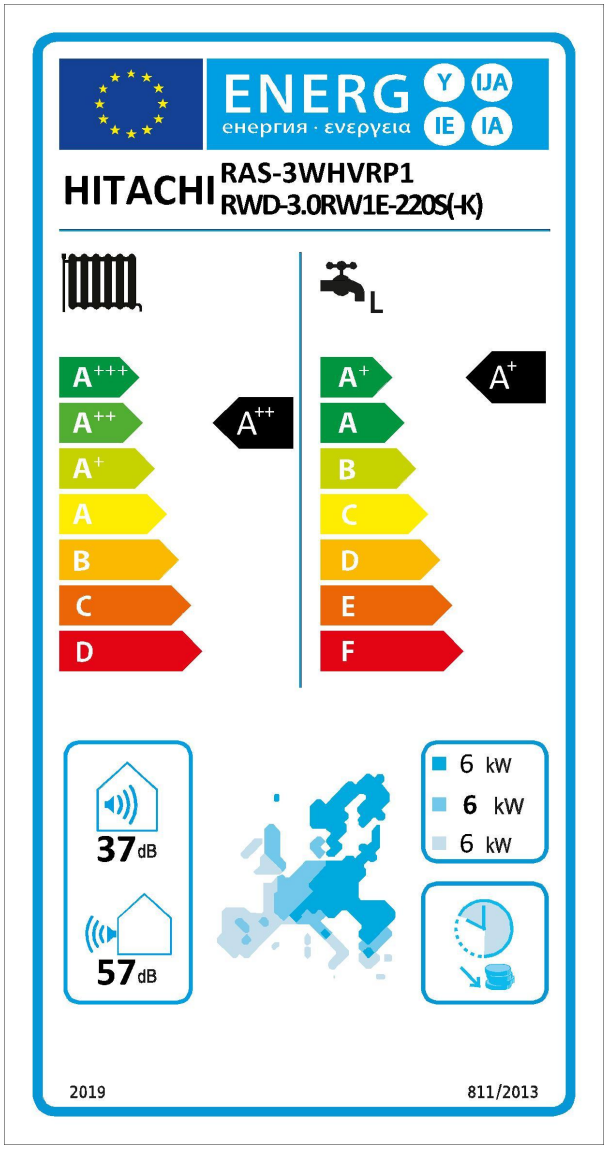
## Datos integrados de ErP del tanque

| Unidad exterior | | | | 1x | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidad interior** | | | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| Perfil de carga declarado | | | | - | L |
| Clima medio | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 130 |
| | Clase energética de calentamiento de agua | EERd | | - | A+ |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 785 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 2.15 |
| Clima frío | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 112 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 914 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 4.16 |
| Clima cálido | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 145 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 706 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 3.21 |
| Temperature de ajuste | | Tset | | °C | 53 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Etiqueta ErP




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

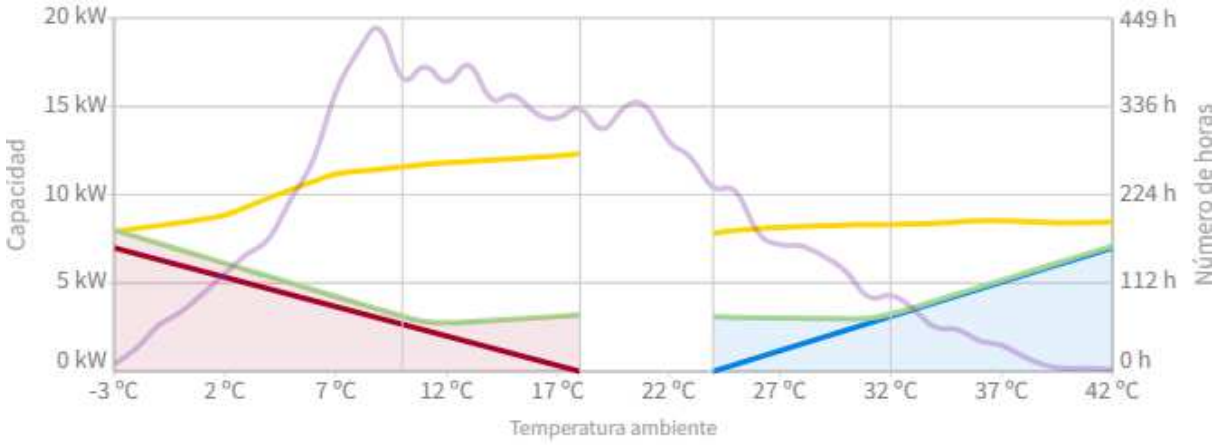
## Enfriamiento - EN1485

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **7** |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la unidad exterior | - | Aire/agua |
| | Intercambiador de calor de la unidad interior | - | Agua |
| | Tipo | - | Compresor impulsado por compresión de vapor |
| | Controlador del compresor | - | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | - | Variable |
| | Control de agua | - | Fijo |
| Potencia nominal de refrigeración (PRATED, C) | | kW | 6.5 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (& Eta; S, C) | | % | 208 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo refrigeración (SEER) | | - | 5 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | - | 5.39 |
| Capacidad declarada para refrigeración y ratio de eficiencia para carga parcial a temperaturas exteriores dadas Tj | | | |
| Temperatura exterior (Tj) = 35°C | Pdc | kW | 6.5 |
| | EERd | - | 3.35 |
| Temperatura exterior (Tj) = 30°C | Pdc | kW | 4.79 |
| | EERd | - | 4.5 |
| Temperatura exterior (Tj) = 25°C | Pdc | kW | 2.9 |
| | EERd | - | 6 |
| Temperatura exterior (Tj) = 20°C | Pdc | kW | 3.4 |
| | EERd | - | 7.5 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | - | 0.9 |
| Consumo anual de energía (QCE) | | kW·h | 740 |

HiToolKit HITACHI

# Resultados de simulación

## Carga parcial




**Calefacción:** Capacidad de carga Funcionamiento en calefacción
Área de funcionamiento de la resistencia eléctrica
**Enfriamiento:** Capacidad de carga Funcionamiento en refrigeración
**Sistema:** Capacidad máxima de la unidad Regulación de capacidad de la unidad
**Clima:** Horas

Capacidad máxima en el punto de diseño (Calefacción): 7.93 kW (100% de la capacidad solicitada)
Capacidad máxima en el punto de diseño (Enfriamiento): 8.46 kW (120% de la capacidad solicitada)
La capacidad de la unidad se ha corregido de acuerdo con la altitud indicada. (263m)

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 14890.39 |
| Entrada total | IPT | kWh | 2626.87 |
| COP estacional | SCOP | - | 5.67 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 4431 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 7.91 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | -3 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 18 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 7.93 (100%) |
| Área de regulación a carga parcial (La bomba de calor cubre la capacidad) | Capacidad térmica | kWh | 12819.48 |
| | Thoras | horas | 3046 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 2070.91 |
| | Thoras | horas | 1385 |
| Punto de bivalencia | Tbivalente | °C | - |
| | Pbivalente | kW | - |
| Funcionamiento de la resistencia eléctrica | Capacidad térmica | kWh | 0 |
| | Thoras | horas | 0 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Enfriamiento - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 2880.5 |
| Entrada total | IPT | kWh | 470.49 |
| EER estacional | SEER | - | 6.12 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 1398 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 7 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 42 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 24 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 8.46 (120%) |
| Área de regulación a carga parcial | Capacidad térmica | kWh | 1701 |
| | Thoras | horas | 458 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 1179.5 |
| | Thoras | horas | 940 |

HiToolKit HITACHI

## ACS - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 4296.06 |
| Entrada total | IPT | kWh | 1213.72 |
| COP estacional | SCOP | - | 3.54 |
| Días de operación | DHdays | días | 365 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Modelo | - | - | L |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 53 |
| Volumen diario | DHvolume | l | 233.37999 |
| Energía diaria | DHEn | kWh | 11.77 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Datos climáticos

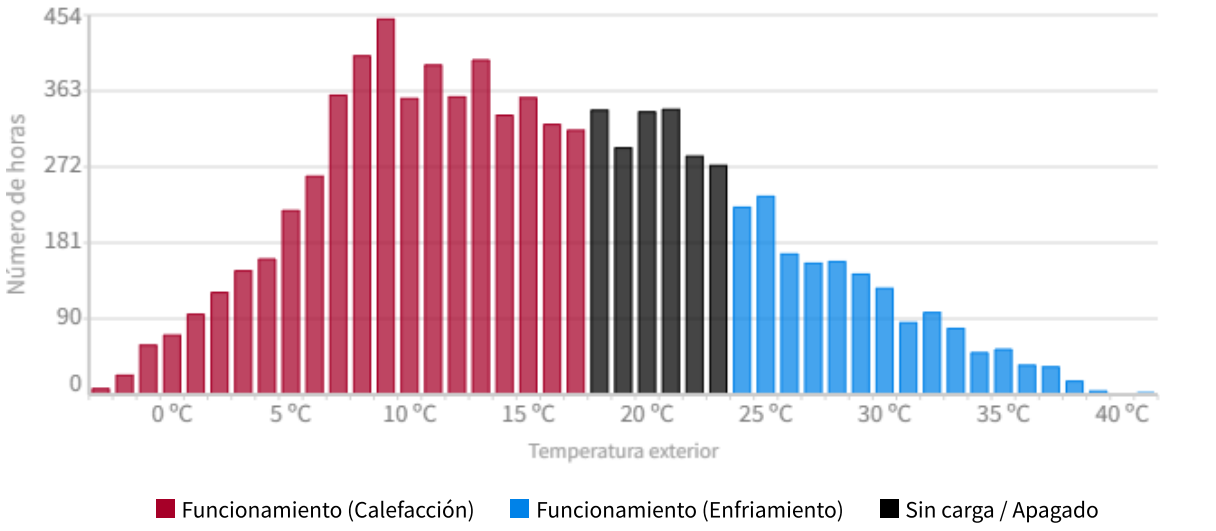
## Ubicación

| País | Ciudad | Temperatura | Elevación | Presión estándar |
|---|---|---|---|---|
| Spain | Zaragoza | -3 °C ~ 41.3 °C | 263 m | 98205 bar |

### Media de la temperatura ambiente en el exterior




### Distribución de temperaturas a lo largo del año

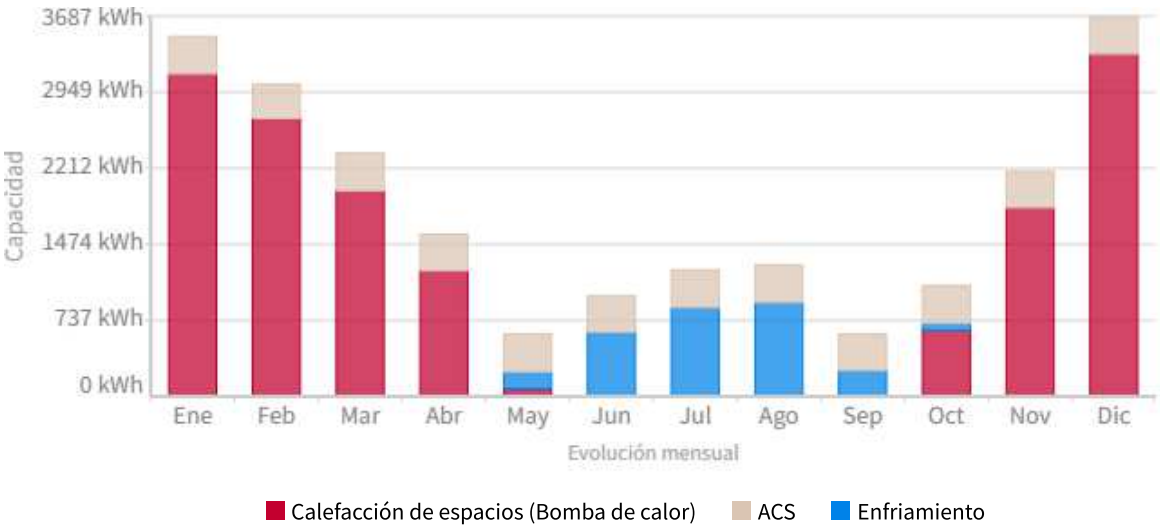



Cooling & Heating

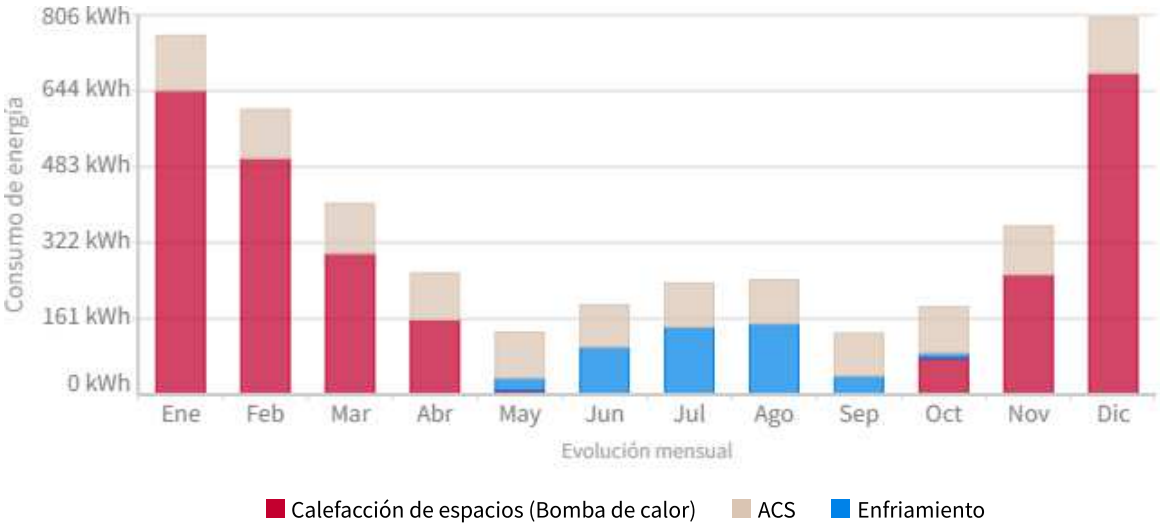
HiToolKit HITACHI

# Consumo de energía, costes y emisiones

## Producción de energía mensual




## Consumo de energía (IPT) por mes




Se han usado las siguientes tarifas para calcular los costes

| Elemento | Tarifa valle | Tarifa media | Tarifa punta |
|---|---|---|---|
| Precio por kWh | 0.21 € | 0.2 € | 0.27 € |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

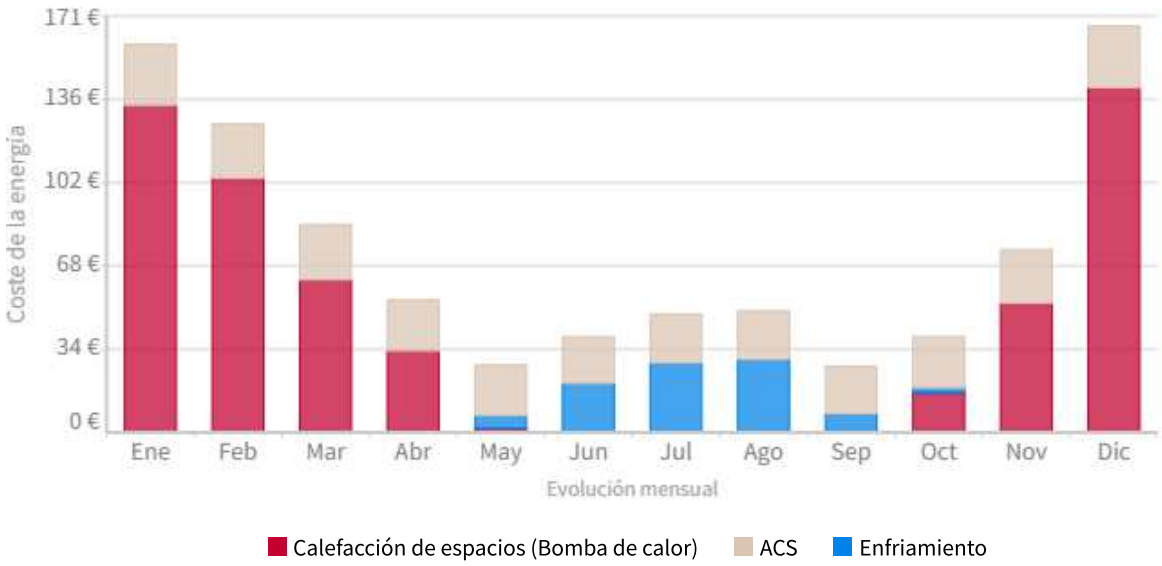
### Costes de funcionamiento

| Elemento | Coste |
|---|---|
| Calefacción | 547.74 € |
| Resistencia de reserva | 0 € |
| Enfriamiento | 94 € |
| ACS | 258.02 € |
| **Costes totales por año** | **899.76 €** |

### Detalle de operación

| Elemento | Calefacción | Enfriamiento | ACS | Total |
|---|---|---|---|---|
| Costes relacionados con el periodo de tarifa valle | 402.47 € | 12.21 € | 258.02 € | 672.71 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa media | 145.27 € | 81.78 € | 0 € | 227.06 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa punta | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| **Costes totales por año** | **547.75 €** | **94 €** | **258.02 €** | **899.76 €** |

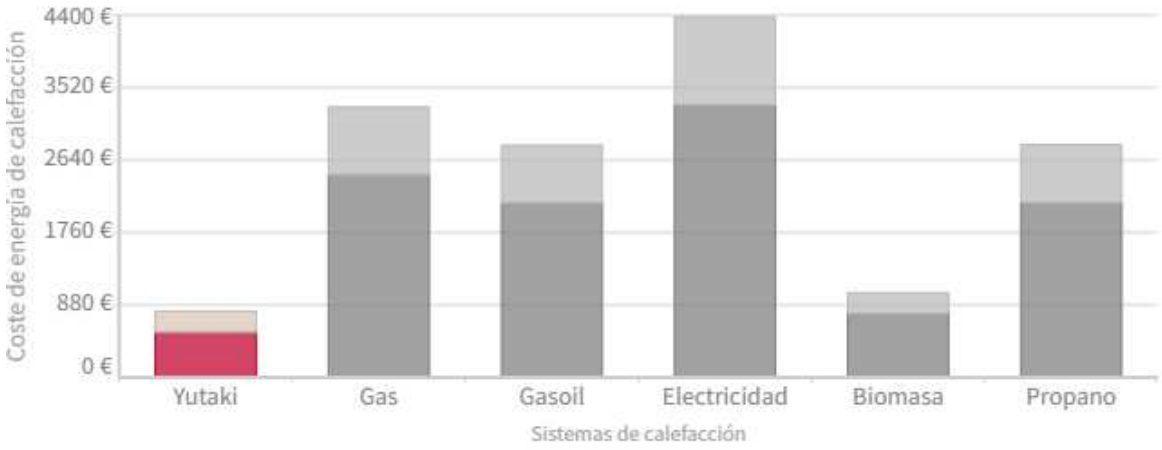
### Coste energético mensual




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

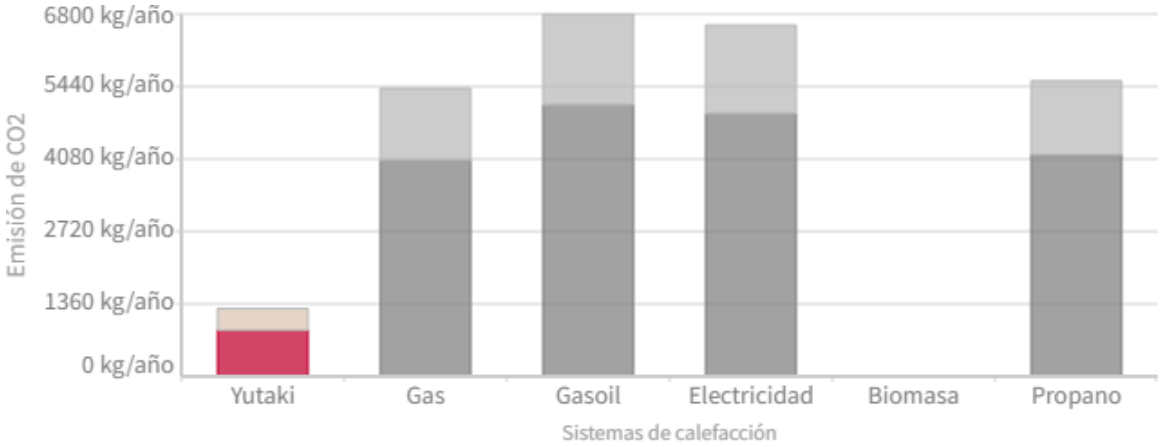
## Comparación de costes de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

## Comparación de emisiones de CO2 de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

La comparación entre **Yutaki-SC** La bomba de calor, caldera de gas convencional, caldera de combustible convencional y el consumo de energía eléctrica se han calculado utilizando los siguientes datos:

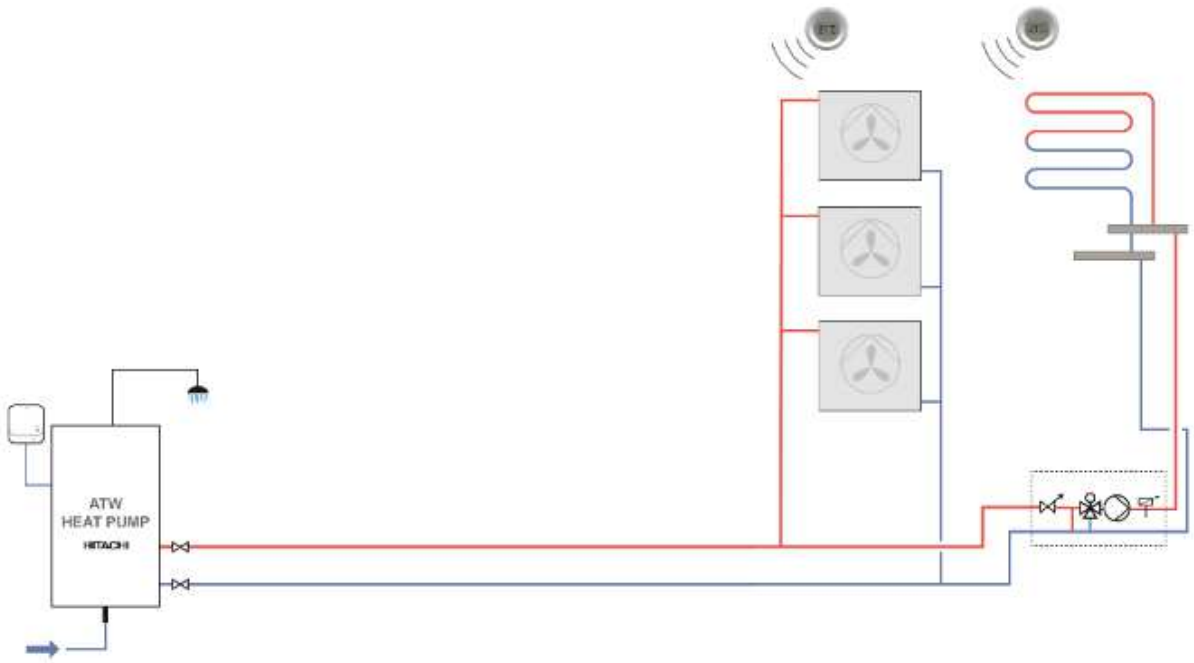
| Elemento | Gas | Gasoil | Electricidad | Biomasa | Propano |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisión de CO2 | 0.252 kg/kWh | 0.311 kg/kWh | 0.331 kg/kWh | 0 kg/kWh | 0.254 kg/kWh |
| Eficiencia (Calefacción) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |
| Eficiencia (ACS) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Esquemas de conexión

## Diagrama Hidráulico para Calefacción y ACS




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

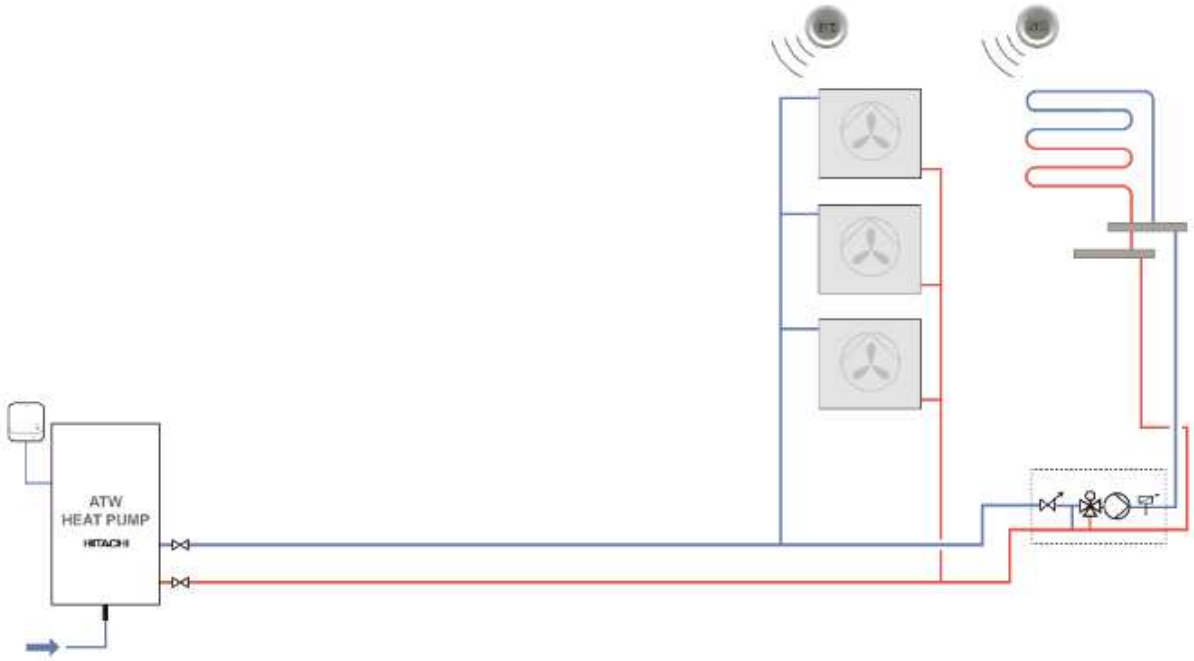
**Condiciones de la instalación**

| | |
|---|---|
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Tipo de sistema | Monoenergía |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Diagrama Hidráulico para Refrigeración




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

### Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Material y precios completados

| Elemento | Descripción | Cnt. |
|---|---|---|
| RAS-3WHVRP1 | OU YUTAKI R32 8kW 230/1 | 1 |
| RWD-3.0RW1E-220S | IU YUTAKI SC 8kW 220L 230/1 | 1 |
| ATW-2TK-08 | Kit de 2ª zona de temperatura (Integrable en modelo YUTAKI SCombi 220 L) | 1 |
| ATW-CKSC-02 | Kit de refrigeración para SC 2 ~ 6HP (aislamientos) | 1 |

Observaciones:

- Los precios están vinculados a los Términos y condiciones de venta del instalador.

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Consideraciones generales

Este informe es el resultado de la información transferida e introducida por el usuario del software HI-TOOLKIT. HITACHI no asume ningún tipo de responsabilidad con respecto a los datos y la información introducida en el software en relación con:

- La parte estática del Software que, a través de los parámetros preestablecidos, incluye la información necesaria para llevar a cabo y realizar los cálculos correspondientes a cada proyecto.
- Esta información solo incluye los parámetros para la elaboración del informe de conformidad con el modelo diseñado por y con el conocimiento de Hitachi, sin que ello implique ningún tipo de garantía para el usuario en cuanto a la precisión y la fiabilidad de los resultados del informe.
- Hitachi no se hace responsable de la no inclusión de los aspectos legales que pudieran corresponder o ser necesarios de acuerdo con la legislación vigente.
- La parte dinámica del Software, que resulta de la información introducida por el Usuario del Software en respuesta a dichos parámetros. El Usuario será bajo cualquier circunstancia el responsable exclusivo de los contenidos de la información introducida en estos parámetros.

El software y la emisión de este informe no son más que una herramienta para ayudar al usuario en la planificación y ejecución del proyecto de referencia.

Cooling & Heating

HITACHI

# Informe



## Vivienda tipo 3 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén

**Mar 28, 2023,**


Preparado por

Dpto. Técnico

Valbuena Representaciones, S.L.
976 535 629
C/ Paolo Veronese, nº 1 Local
Zaragoza (50.021)


HiToolKit

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de instalación

## Ubicación

| | |
|---|---|
| País | Spain |
| Ciudad | Zaragoza |
| Coordenadas | N 41° 39.96', W 1° 2.52' |
| Elevación | 263m |
| Nivel de humedad en el ambiente | Humedad estándar |

## Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Funcionamiento | Calefacción + Enfriamiento + ACS |
| Tipo de unidad | Equipo partido |
| Tipo de sistema | Monoenergía |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Fuente de alimentación | Monofásico |
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Condiciones de diseño

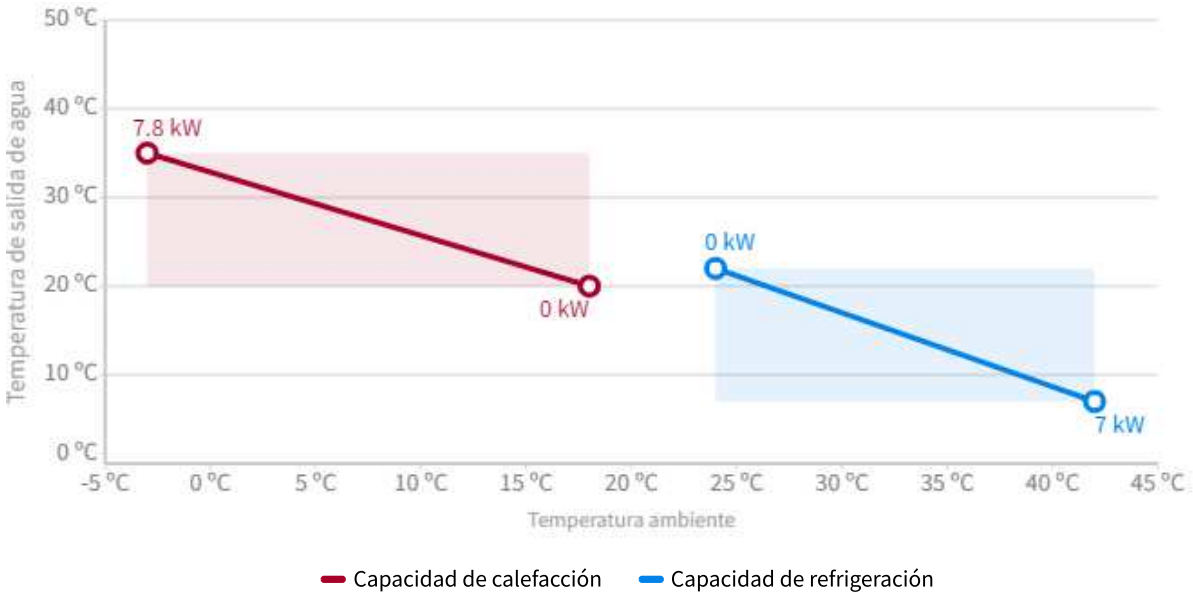
## Condiciones de diseño de calefacción

| | |
|---|---|
| Capacidad en modo calefacción calefacción | 7.8 kW |
| Temperatura de diseño | -3 °C |
| Temperatura sin carga | 18 °C |
| Capacidad mínima cubierta por la bomba de calor | 60% |
| Temperatura máxima del agua | 35 °C |
| Temperatura mínima del agua | 20 °C |

## Condiciones de diseño de refrigeración

| | |
|---|---|
| Capacidad de potencia de refrigeración | 7 kW |
| Temperatura de diseño | 42 °C |
| Temperatura sin carga | 24 °C |
| Temperatura máxima del agua | 22 °C |
| Temperatura mínima del agua | 7 °C |

## Demanda de carga para las condiciones de diseño




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Unidad seleccionada

**Yutaki-SC**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| Capacidad de calefacción | Aire: 7 °C / Agua: 35 °C (Mínimo / Nominal / Máximo) | kW | 2.1 /8.00 / 11.0 |
| | COP | - | 4.6 |
| Capacidad de refrigeración | Aire: 35 °C / Agua: 12 °C (Nominal / Máximo) | kW | 6.50 / 7.00 |
| | EER | - | 3.35 |



Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Datos generales de la unidad interior

**Datos generales**

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz / 3N~ 400V 50Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 37 |
| Caudal de agua mínimo | | $m^3/h$ | 0.6 |
| Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 1.9 |
| Carcasa | Material | - | Acero galvanizado pretratado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión de tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulgada) | Ø9.52 (3/8”) |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulgada) | Ø15.88 (5/8”) |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Válvulas de corte | pulgada | G 1” (male) - G 1” (male) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 1” (female) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 1” (female) |
| Conexión de las tuberías de ACS | Tipo de conexión | - | Conexión roscada |
| | Diámetro de la tubería de entrada | pulgada | G 3/4” (male) |
| | Diámetro de la tubería de salida | pulgada | G 3/4” (male) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

### Margen de funcionamiento

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Margen de funcionamiento (Calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~25 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 20~60 |
| Margen de funcionamiento (Refrigeración) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | 10~46 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 5~22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (dB) | -20~35 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (dB) | 5~30 |
| | Temperatura del agua de salida | °C | 30~75 |

### Datos dimensionales

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 1788 (1889) |
| | Ancho | mm | 595 |
| | Fondo | mm | 598 |
| Dimensiones del embalaje | Altura | mm | 2045 |
| | Ancho | mm | 670 |
| | Fondo | mm | 656 |
| Volumen del embalaje | | $m^3/s$ | 0.9 |
| Materiales del embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | kg | 121 |
| Peso bruto | | kg | 132 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Datos generales de la unidad exterior

| Modelo | | | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Nivel sonoro (presión sonora) | | dB(A) | 54 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Plena carga | (*1) | dB(A) | 69 |
| | (*2) | dB(A) | 67 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Carga parcial | (*1) | dB(A) | 57 |
| | (*2) | dB(A) | 57 |
| Caudal de aire | | $m^3$/min | 49.7 |
| Color de la carcasa | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones (Al × An × F) | | mm | 629 x 799 (+99) x 300 |
| Peso neto | | kg | 44 |
| Peso bruto | | kg | 48 |
| Diámetro de las tuberías (líquido / gas) | | mm (pulgada) | Ø6.35 (1/4) / Ø15.88 (5/8) |
| Longitud mínima de tubería | | m | 3 |
| Longitud máxima de las tuberías (carga de refrigerante adicional) | | m (g/m) | 50 (15) |
| Diferencia de altura entre UE y UI (UE más alta / UE más baja) | | m | 30 / 20 |
| Refrigerante | | - | R32 |
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica | | kg | 1.3 |
| Tipo de compresor | | - | Rotativo DC Inverter |

Los niveles sonoros están basados en las siguinetes condiciones:

- Temperatura ambiente exterior (DB/WB): 7/6°C
- Entrada/salida de agua: 47/55°C (referencia: *1); 30/35°C (referencia: *2)
- Distancia de la unidad desde el punto de medición: A 1 metro de la superficie frontal de la unidad y 1,5 metros desde el nivel del suelo
- El nivel de presión acústica se ha medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad
- El nivel de potencia acústica se ha medido en una sala reverberante de acuerdo con la norma EN12102. Los valores de rendimiento a plena carga se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas en la norma EN14511. Los valores a carga parcial se obtienen en las mismas condiciones ambientales especificadas para 7°C y clima medio según la norma EN14825

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Información Eléctrica

### Información Eléctrica de la Unidad Exterior

| Modelo | | | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Tensión máxima (U. Max) | | V | 253 |
| Tensión mínima (U. Min) | | V | 207 |
| Corriente máxima (MC) | | A | 15.8 |
| Disyuntor (CB) | | A | 20 |
| Magnetotérmico (ELB) | | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

### Información Eléctrica de la Unidad Interior

| Modelo | | | RWD-3.0RW1E-220S |
|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | 1~ 230V 50Hz |
| Corriente máxima (MC) | Sin resistencias eléctricas | A | 0.6 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 14.9 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 13.1 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 27.4 |
| Disyuntor (CB) | Sin resistencias eléctricas | A | 5 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | A | 16 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | A | 16 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | A | 32 |
| Magnetotérmico (ELB) | Sin resistencias eléctricas | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con resistencia eléctrica de calefacción | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con la resistencia eléctrica del depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |
| | Con las resistencias eléctricas de calefacción y depósito de ACS | nº de polos / A / mA | 2/40/30 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos ErP

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | - | Sí |
| | Bomba de calor combinada con resistencia | - | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | - | No |
| | Resistencia complementaria | - | Sí |
| Capacidad de diseño (PDESIGN) | | kW | 7 |
| Eficiencia energética con control OTC (ηS) | | % | 177(179) |
| Clase de energía nominal | | - | A+++ |
| Ficha Técnica General: | Eficiencia energética con control OTC (& Eta; S) | % | 179(181) |
| | Clase energética con control OTC | - | A+++ |
| | Eficiencia energética con termostatos / sensores (& Eta; S) | % | 181(183) |
| | Clase energética con termostatos. | - | A+++ |
| Capacidad suplementaria (PSUP) | | kW | 0.6 |
| Tipo de energía usada | | - | Electricidad |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **35** |
| Temperatura exterior (Tj) = -7°C | Pdh | kW | 5.9 |
| | COPd | - | 2.65 |
| Temperatura exterior (Tj) = +2°C | Pdh | kW | 3.59 |
| | COPd | - | 4.3 |
| Temperatura exterior (Tj) = +7°C | Pdh | kW | 3.2 |
| | COPd | - | 7 |
| Temperatura exterior (Tj) = +12°C | Pdh | kW | 3.5 |
| | COPd | - | 9.7 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente (Tbiv) | Pdh | kW | 5.9 |
| | COPd | - | 2.65 |
| Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | Pdh | kW | 6.4 |
| | COPd | - | 2.3 |
| Temperatura bivalente (Tbiv) | | °C | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | °C | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | °C | 55 |
| Consumo anual de energía (QHE) | | - | 3068 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

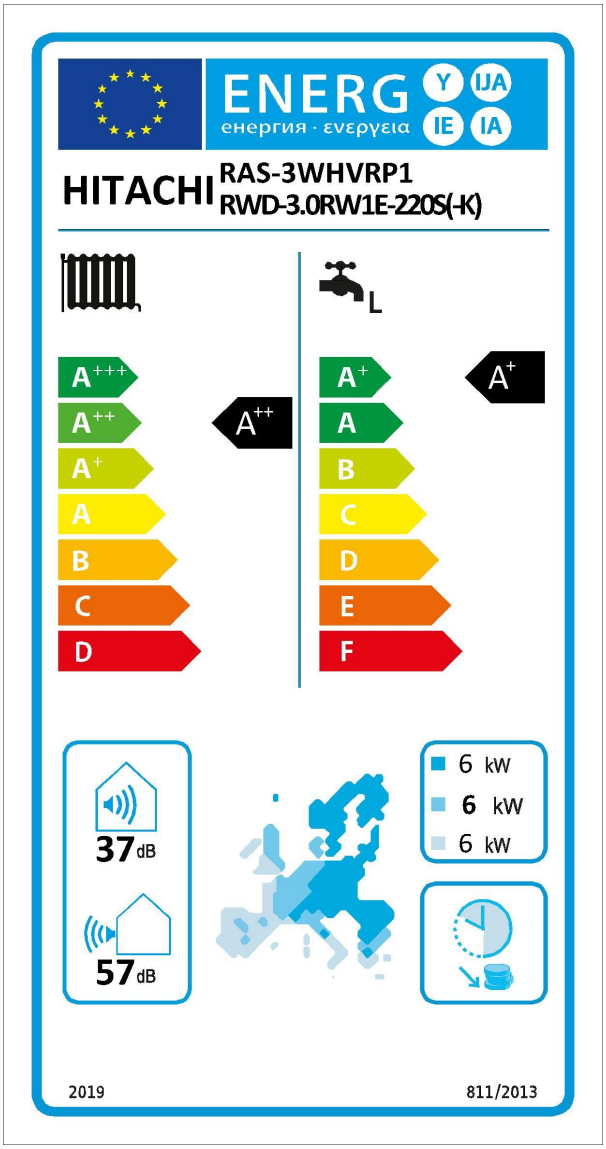
## Datos integrados de ErP del tanque

| Unidad exterior | | | | 1x | RAS-3WHVRP1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidad interior** | | | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| Perfil de carga declarado | | | | - | L |
| Clima medio | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 130 |
| | Clase energética de calentamiento de agua | EERd | | - | A+ |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 785 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 2.15 |
| Clima frío | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 112 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 914 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 4.16 |
| Clima cálido | Eficiencia energética del calentamiento de agua | η wh | | % | 145 |
| | Consumo anual de electricidad | AEC | | kWh | 706 |
| | Consumo eléctrico diario | Q elec | | kWh | 3.21 |
| Temperature de ajuste | | Tset | | °C | 53 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Etiqueta ErP




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

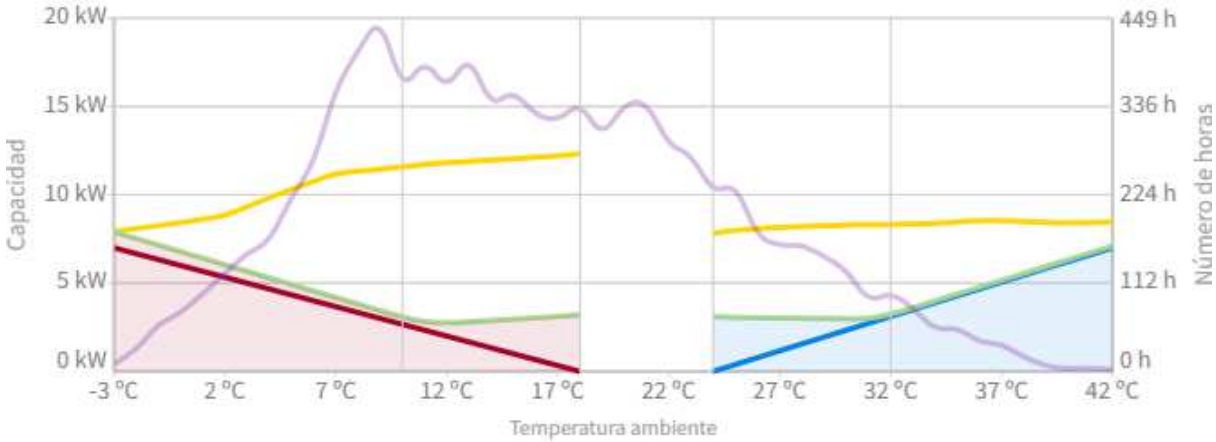
## Enfriamiento - EN1485

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Unidad exterior** | | **1x** | **RAS-3WHVRP1** |
| **Unidad interior** | | **1x** | **RWD-3.0RW1E-220S** |
| **Temperatura de salida de agua** | | **°C** | **7** |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la unidad exterior | - | Aire/agua |
| | Intercambiador de calor de la unidad interior | - | Agua |
| | Tipo | - | Compresor impulsado por compresión de vapor |
| | Controlador del compresor | - | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | - | Variable |
| | Control de agua | - | Fijo |
| Potencia nominal de refrigeración (PRATED, C) | | kW | 6.5 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (& Eta; S, C) | | % | 208 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo refrigeración (SEER) | | - | 5 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | - | 5.39 |
| Capacidad declarada para refrigeración y ratio de eficiencia para carga parcial a temperaturas exteriores dadas Tj | | | |
| Temperatura exterior (Tj) = 35°C | Pdc | kW | 6.5 |
| | EERd | - | 3.35 |
| Temperatura exterior (Tj) = 30°C | Pdc | kW | 4.79 |
| | EERd | - | 4.5 |
| Temperatura exterior (Tj) = 25°C | Pdc | kW | 2.9 |
| | EERd | - | 6 |
| Temperatura exterior (Tj) = 20°C | Pdc | kW | 3.4 |
| | EERd | - | 7.5 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | - | 0.9 |
| Consumo anual de energía (QCE) | | kW·h | 740 |

HiToolKit HITACHI

# Resultados de simulación

## Carga parcial




**Calefacción:** Capacidad de carga Funcionamiento en calefacción
Área de funcionamiento de la resistencia eléctrica
**Enfriamiento:** Capacidad de carga Funcionamiento en refrigeración
**Sistema:** Capacidad máxima de la unidad Regulación de capacidad de la unidad
**Clima:** Horas

Capacidad máxima en el punto de diseño (Calefacción): 7.93 kW (101% de la capacidad solicitada)
Capacidad máxima en el punto de diseño (Enfriamiento): 8.46 kW (120% de la capacidad solicitada)
La capacidad de la unidad se ha corregido de acuerdo con la altitud indicada. (263m)

HiToolKit HITACHI

## Calefacción - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 14683.31 |
| Entrada total | IPT | kWh | 2583.76 |
| COP estacional | SCOP | - | 5.68 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 4431 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 7.8 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | -3 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 18 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 7.93 (101%) |
| Área de regulación a carga parcial (La bomba de calor cubre la capacidad) | Capacidad térmica | kWh | 12641.2 |
| | Thoras | horas | 3046 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 2042.11 |
| | Thoras | horas | 1385 |
| Punto de bivalencia | Tbivalente | °C | - |
| | Pbivalente | kW | - |
| Funcionamiento de la resistencia eléctrica | Capacidad térmica | kWh | 0 |
| | Thoras | horas | 0 |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Enfriamiento - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 2880.5 |
| Entrada total | IPT | kWh | 470.49 |
| EER estacional | SEER | - | 6.12 |
| Horas anuales | Thoras | horas | 1398 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Carga | Pdesign | kW | 7 |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 42 |
| Temperatura sin carga | Sin carga | °C | 24 |
| Capacidad máxima en el punto de diseño | HP / PDesign | kW | 8.46 (120%) |
| Área de regulación a carga parcial | Capacidad térmica | kWh | 1701 |
| | Thoras | horas | 458 |
| Área de funcionamiento Thermo ON/OFF | Capacidad térmica | kWh | 1179.5 |
| | Thoras | horas | 940 |

HiToolKit HITACHI

## ACS - Datos de simulación

**Cálculos totales**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Capacidad Total | CAP | kWh | 4296.06 |
| Entrada total | IPT | kWh | 1213.72 |
| COP estacional | SCOP | - | 3.54 |
| Días de operación | DHdays | días | 365 |

**Cálculos detallados**

| Elemento | Observaciones | Unidades | Valor |
|---|---|---|---|
| Modelo | - | - | L |
| Temperatura de diseño | Tdesign | °C | 53 |
| Volumen diario | DHvolume | l | 233.37999 |
| Energía diaria | DHEn | kWh | 11.77 |

HiToolKit HITACHI

# Datos climáticos

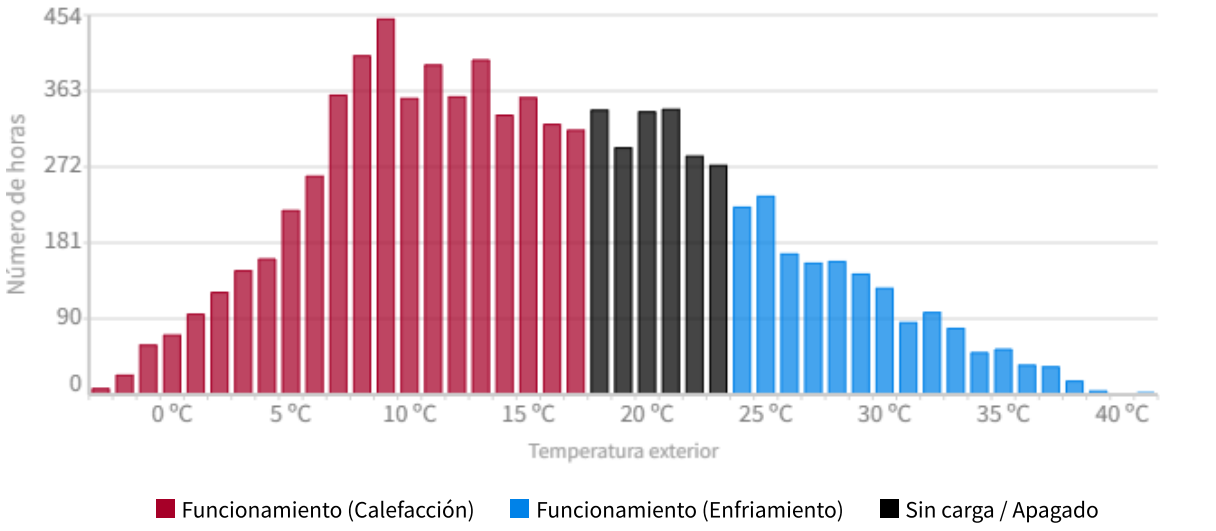
## Ubicación

| País | Ciudad | Temperatura | Elevación | Presión estándar |
|---|---|---|---|---|
| Spain | Zaragoza | -3 °C ~ 41.3 °C | 263 m | 98205 bar |

### Media de la temperatura ambiente en el exterior




### Distribución de temperaturas a lo largo del año

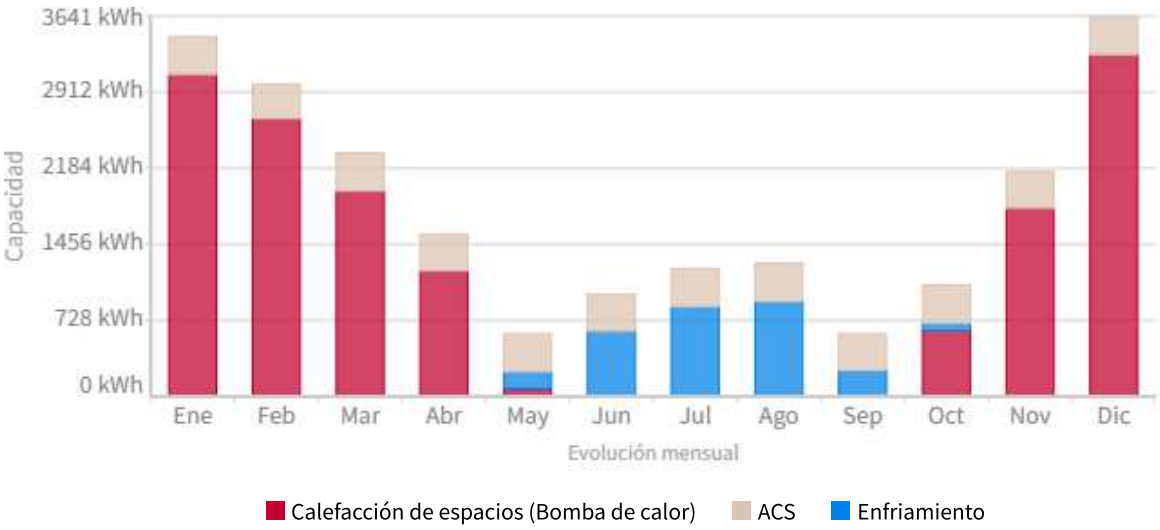



Cooling & Heating

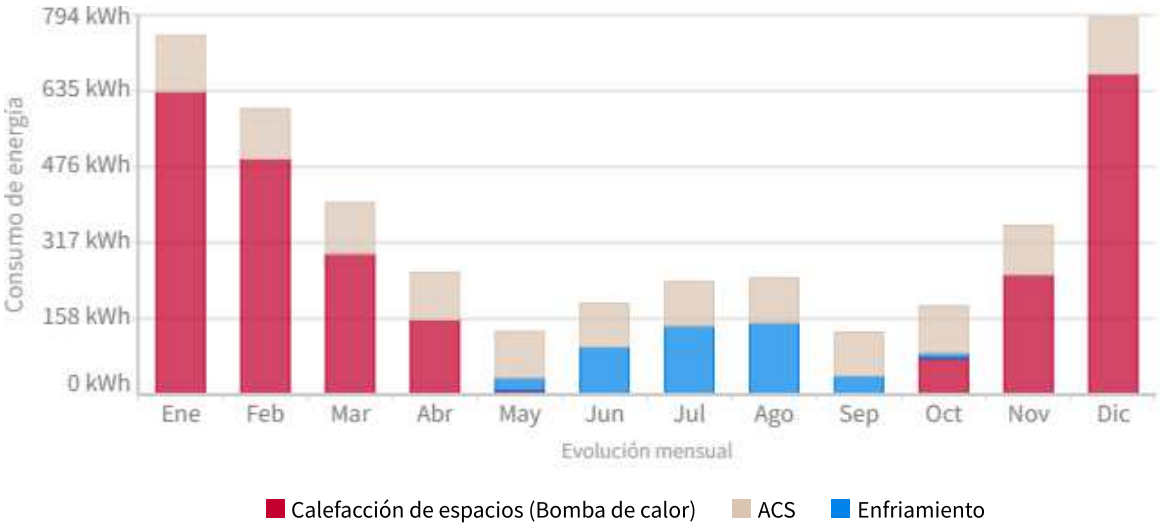
HiToolKit HITACHI

# Consumo de energía, costes y emisiones

## Producción de energía mensual




## Consumo de energía (IPT) por mes




Se han usado las siguientes tarifas para calcular los costes

| Elemento | Tarifa valle | Tarifa media | Tarifa punta |
|---|---|---|---|
| Precio por kWh | 0.21 € | 0.2 € | 0.27 € |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

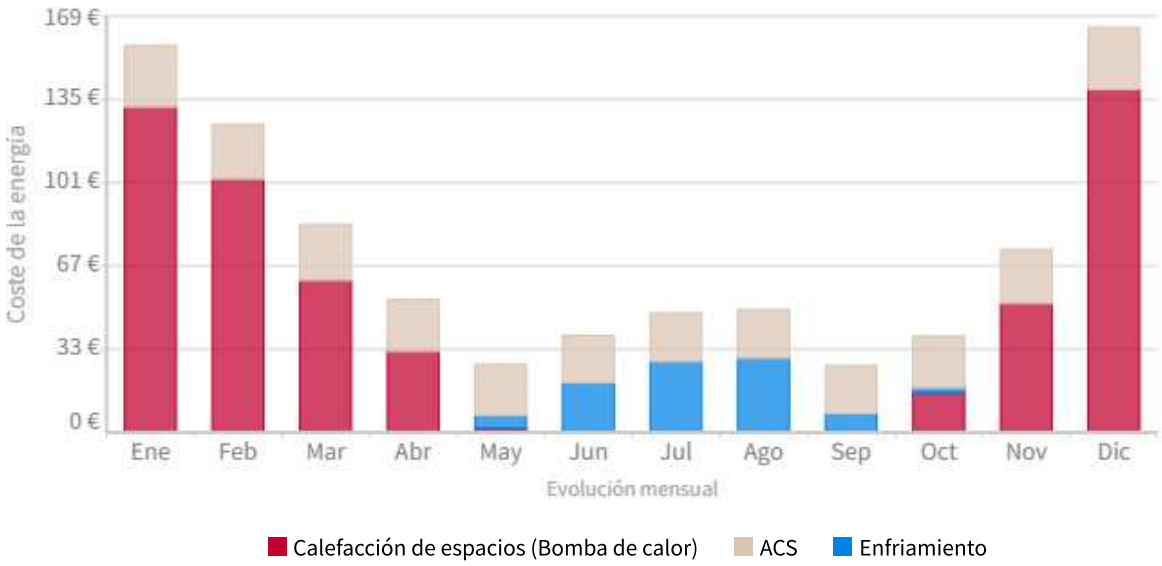
### Costes de funcionamiento

| Elemento | Coste |
|---|---|
| Calefacción | 538.75 € |
| Resistencia de reserva | 0 € |
| Enfriamiento | 94 € |
| ACS | 258.02 € |
| **Costes totales por año** | **890.77 €** |

### Detalle de operación

| Elemento | Calefacción | Enfriamiento | ACS | Total |
|---|---|---|---|---|
| Costes relacionados con el periodo de tarifa valle | 395.82 € | 12.21 € | 258.02 € | 666.06 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa media | 142.93 € | 81.78 € | 0 € | 224.71 € |
| Costes relacionados con el periodo de tarifa punta | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| **Costes totales por año** | **538.75 €** | **94 €** | **258.02 €** | **890.77 €** |

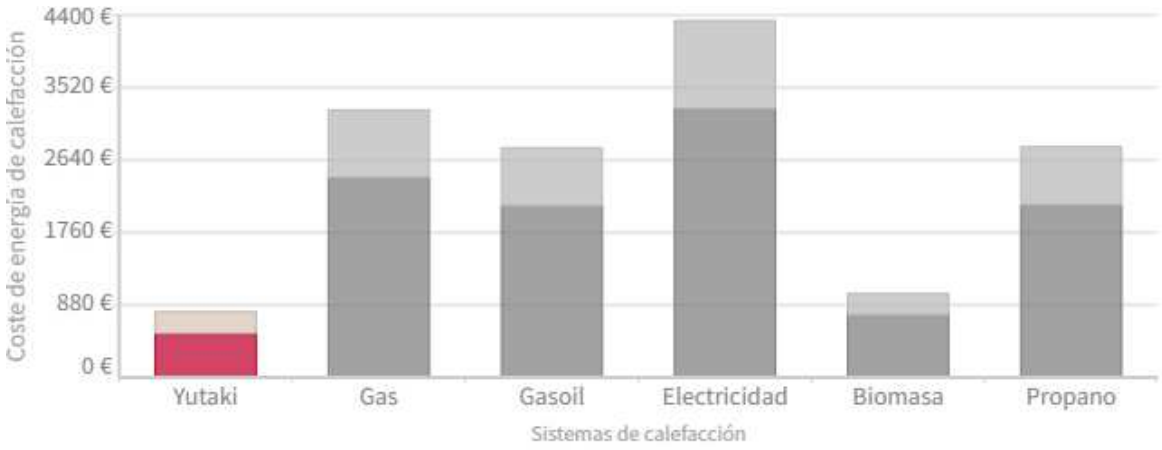
### Coste energético mensual




Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

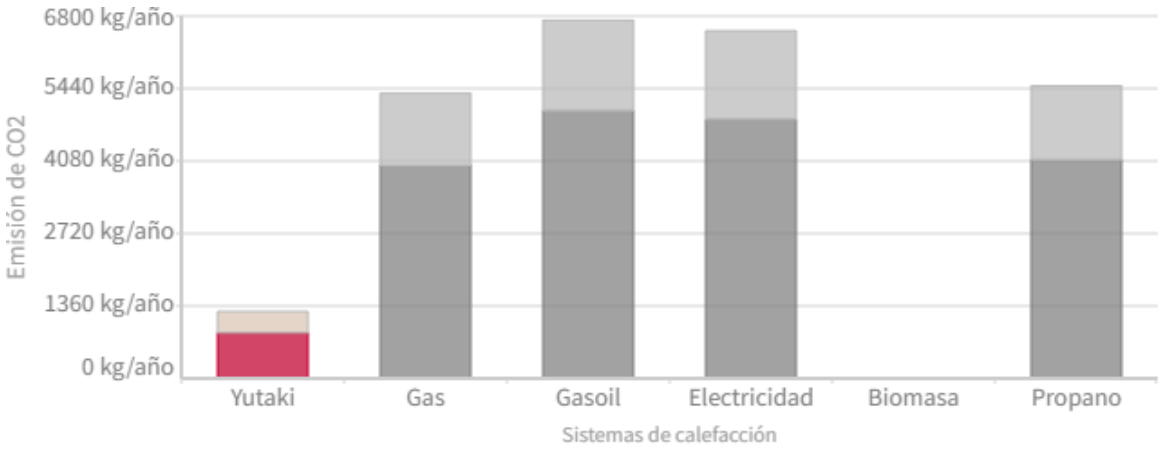
## Comparación de costes de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

## Comparación de emisiones de CO2 de calefacción y ACS




**Yutaki:** Calefacción de espacios ACS

**Otras fuentes de calentamiento:** Calefacción de espacios ACS

La comparación entre **Yutaki-SC** La bomba de calor, caldera de gas convencional, caldera de combustible convencional y el consumo de energía eléctrica se han calculado utilizando los siguientes datos:

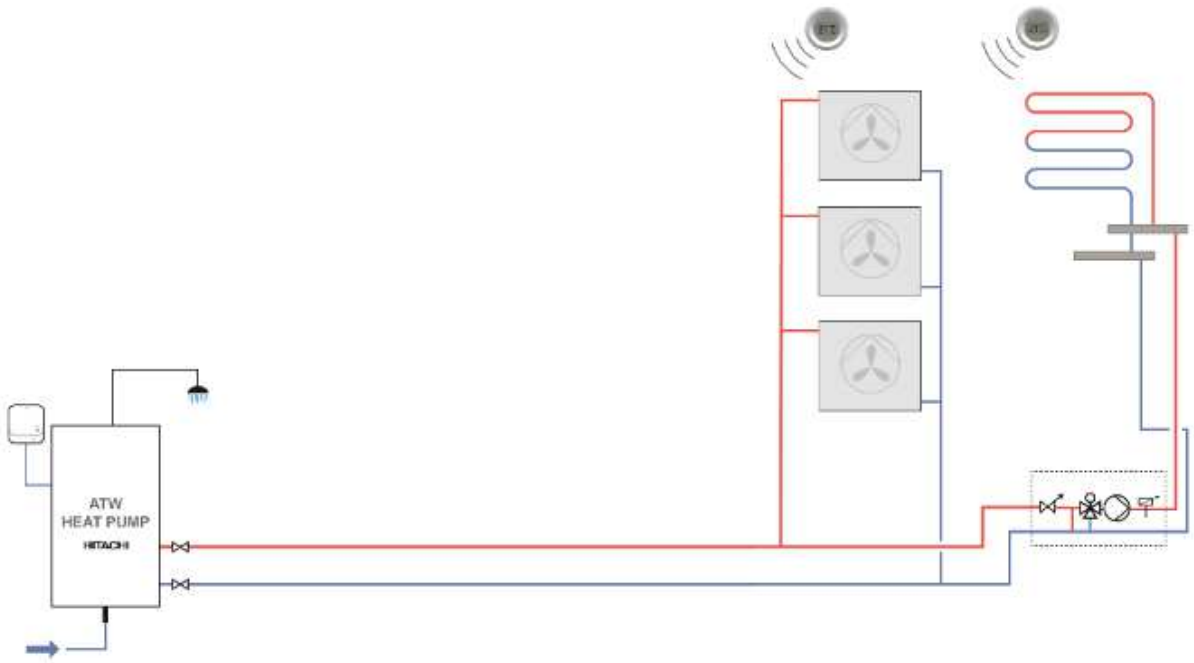
| Elemento | Gas | Gasoil | Electricidad | Biomasa | Propano |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisión de CO2 | 0.252 kg/kWh | 0.311 kg/kWh | 0.331 kg/kWh | 0 kg/kWh | 0.254 kg/kWh |
| Eficiencia (Calefacción) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |
| Eficiencia (ACS) | 92% | 90% | 100% | 85% | 90% |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Esquemas de conexión

## Diagrama Hidráulico para Calefacción y ACS




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

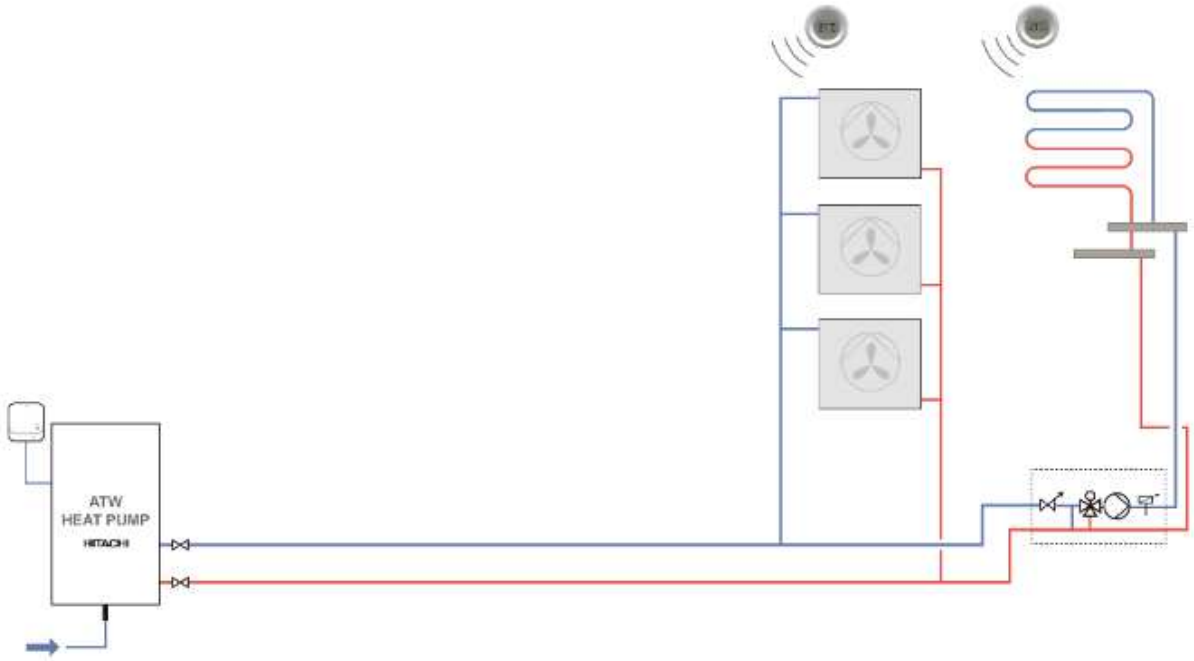
**Condiciones de la instalación**

| | |
|---|---|
| Zona de calefacción 1 | Suelo radiante |
| Zona de calefacción 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |
| Tipo de instalación de ACS | Depósito integrado |
| Tipo de sistema | Monoenergía |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

## Diagrama Hidráulico para Refrigeración




*El esquema es orientativo, asegúrese de volver a verificar todos los elementos externos necesarios.

Consulte el sitio web Yutaki Application para obtener más información: https://www.yutaki-applications.com/

### Condiciones de la instalación

| | |
|---|---|
| Zona de refrigeración 1 | Suelo radiante |
| Zona de refrigeración 2 | Fancoils |
| Control de los fancoils de la zona 2 | Estándar (sin control) |

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Material y precios completados

| Elemento | Descripción | Cnt. |
|---|---|---|
| RAS-3WHVRP1 | OU YUTAKI R32 8kW 230/1 | 1 |
| RWD-3.0RW1E-220S | IU YUTAKI SC 8kW 220L 230/1 | 1 |
| ATW-2TK-08 | Kit de 2ª zona de temperatura (Integrable en modelo YUTAKI SCombi 220 L) | 1 |
| ATW-CKSC-02 | Kit de refrigeración para SC 2 ~ 6HP (aislamientos) | 1 |

Observaciones:

- Los precios están vinculados a los Términos y condiciones de venta del instalador.

Cooling & Heating

HiToolKit HITACHI

# Consideraciones generales

Este informe es el resultado de la información transferida e introducida por el usuario del software HI-TOOLKIT. HITACHI no asume ningún tipo de responsabilidad con respecto a los datos y la información introducida en el software en relación con:

- La parte estática del Software que, a través de los parámetros preestablecidos, incluye la información necesaria para llevar a cabo y realizar los cálculos correspondientes a cada proyecto.
- Esta información solo incluye los parámetros para la elaboración del informe de conformidad con el modelo diseñado por y con el conocimiento de Hitachi, sin que ello implique ningún tipo de garantía para el usuario en cuanto a la precisión y la fiabilidad de los resultados del informe.
- Hitachi no se hace responsable de la no inclusión de los aspectos legales que pudieran corresponder o ser necesarios de acuerdo con la legislación vigente.
- La parte dinámica del Software, que resulta de la información introducida por el Usuario del Software en respuesta a dichos parámetros. El Usuario será bajo cualquier circunstancia el responsable exclusivo de los contenidos de la información introducida en estos parámetros.

El software y la emisión de este informe no son más que una herramienta para ayudar al usuario en la planificación y ejecución del proyecto de referencia.

Cooling & Heating

# TERMOSTATO PROGRAMABLE
# CALEFACCIÓN

**FR** Thermostat programmable
**EN** Programmable thermostat
**DE** Programmierbarer thermostat
**IT** Termostato programmabile
**ES** Termostato programable

Important
Product information (0)



ALB SISTEMAS

CE
2004/108/CE & 2006/95/CE

2701486 Rev.03

> 3s — Temps d'appui / Press time / Tastendruckdauer / Tiempo de pulsación / Tempo pressione

Température mesurée / Room temperature / Gemessenen temperatur / Temperatura medida / Temperatura misurata

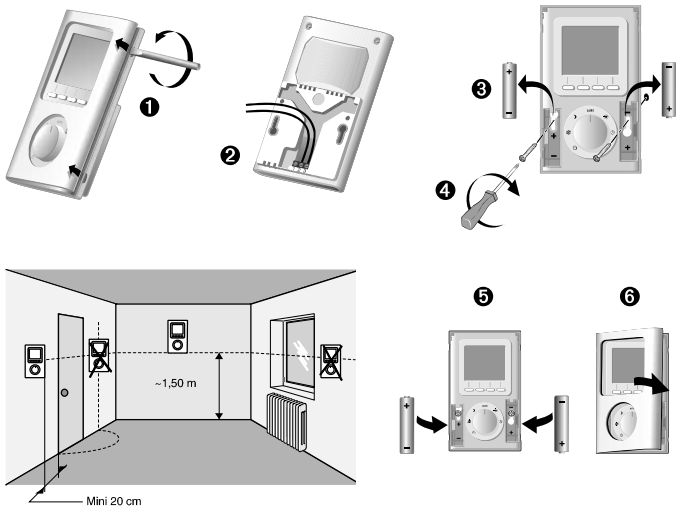
Température de consigne / Set-point temperature / Solltemperatur / Temperatura de consigna / Temperatura di riferimento

(on) (off) — Aléatoire / zufällig / random / aleatorio

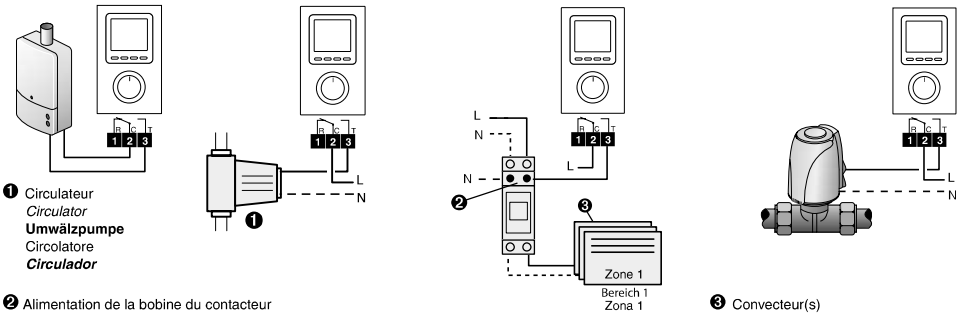
## Caractéristiques / Characteristics/ Kenndaten / Caratteristiche /Características

| | |
|---|---|
| | 2 x 1,5 V, LR03/AAA (supplied), 2 years autonomy |
| | |
| | 5A max., 230 V~ Cos φ =1 |
| | 81 x 135 x 22 mm |
| | IP 30 |
| °C | 0°C --> +40°C |
| | Base de temps de régulation / Control time base / Zeitbasis / Base di tempo di regolazione / Base de tiempos de regulación : 15 min. |

## Installation / Installation / Installation / Installazione / Instalación




## Raccordement / Connection / Anschliessen / Collegamento / Conexión




❶ Circulateur
*Circulator*
**Umwälzpumpe**
Circolatore
***Circulador***

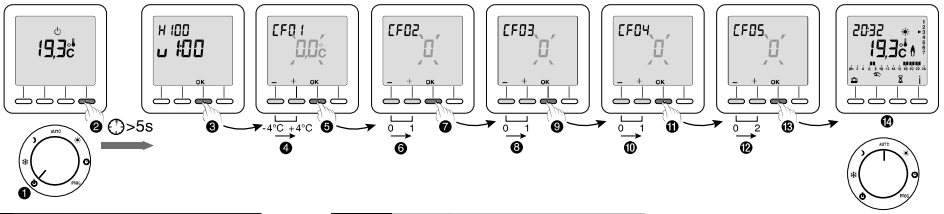
❷ Alimentation de la bobine du contacteur
*Power supply of the contactswitch coil*
**Steuereingang des Leistungsschützes**
Alimentazione della bobina del teleruttore
***Alimentación de la bobina del contactor***

❸ Convecteur(s)
*Convector(s)*
**Heizkörper**
Convettore/i
***Convector(es)***

## Configuration / Configuration / Konfiguration / Configurazione / Configuraciones

| CF01 | Correction température mesurée / Measured temperature correction / Korrektur der gemessenen Temperatur / Corrección temperatura medida / Correzione temperatura misurata / |
|---|---|
| | -4°C< > +4°C |

| CF02 | Température affichée en mode AUTO/ Temperature displayed in AUTO mode/ Angezeite Temperatur im AUTO-Modus/ Temperatura indicada en el modo AUTO Temperatura visualizzata in modalità AUTO |
|---|---|
| 0 | |
| 1 | |

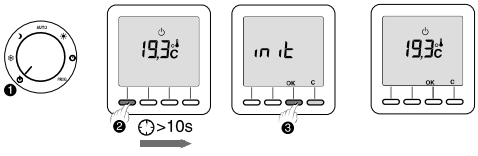



| CF03 | Confort régulé par le thermostat / Comfort regulated by the thermostat / Komfort-einstellung über den thermostat/ Conforto regulado por el termostato / Comfort regolato mediante il termostato / |
|---|---|
| 0 | Yes |
| 1 | No |

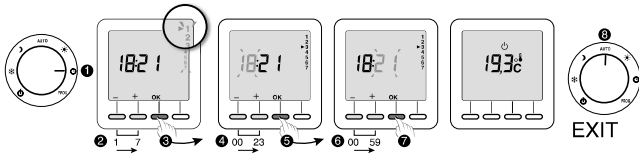
| CF04 | Anti-grippage / Anti-seizing / Festlaufschutz / Antigrippaggio / Antigripado. |
|---|---|
| 0 | On |
| 1 | Off |

| CF05 | Low battery → 0 (off) / 1 (on) / 2 (on)(off) |
|---|---|

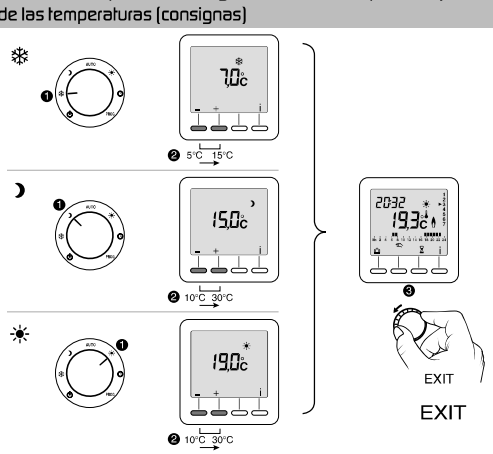
## Reset / Reset to factory settings / Reset auf Werkseinstellung / Ritorno alle regolazioni iniziali / Volver a los ajustes iniciales




## Réglage jour - heure / Time Setting / Uhrzeiteinstellung / Impostazione dell'ora / Ajuste de la hora



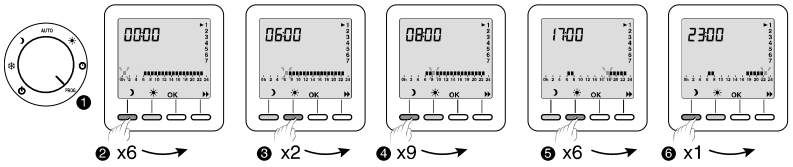

## Réglage des températures (consignes) / Setting the set-point temperatures / Einstellen der Solltemperaturen/ Regolazione delle temperature (valoridi riferimento)/ Ajuste de las temperaturas (consignas)



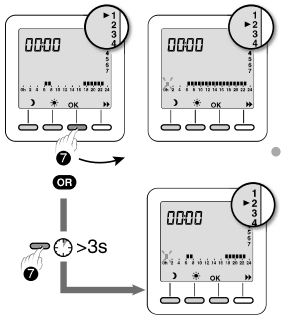
## Programmation / Programming / Programmierung / Programmazione / Programación

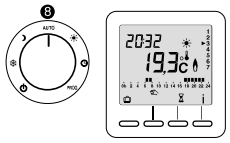
**EXEMPLE :** Confort ☀ de 6h à 8h et de 17h à 23h.
**EXAMPLE :** *Comfort mode ☀ from 6:00 to 8:00 and 17:00 to 23:00.*
**BEISPIEL: Komfort ☀ von 6 Uhr bis 8 Uhr und von 17 Uhr bis 23 Uhr.**
**ESEMPIO:** modalità comfort ☀ dalle 6.00 alle 8.00 e dalle 17.00 alle 23.00
***EJEMPLO: Confort ☀ de 6h a 8h y de 17h a 23h.***




**Remarque :** la touche ⏩ permet de faire défiler le programme.
*Note : the different steps of the program are available by pressing the ⏩ key*
**Anmerkung : Durch drücken der ⏩ Taste werden die einzelnen Programmschritte angezeigt**
**Nota:** il tasto ⏩ permette di fare scorrere il programma
***Nota: la tecla ⏩ permite visualizar el programa***

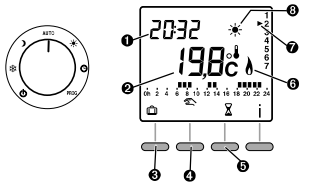



- Copie le programme sur le jour suivant
- *Copy the program to the next day*
- **Kopiert die Programmierung auf den nächsten Tag**
- Copia il programma sul giorno successivo
- ***Copia del programa al día siguiente***

- Répéter les opérations de programmation pour chaque jour de la semaine
- *Repeat the programming steps for each day of the week*
- **Die Programmschritte für jeden einzelnen Wochentag wiederholen**
- Ripetere le operazioni di programmazione per ogni giorno della settimana
- ***Repetir las operaciones de programación para cada día de la semana***

## AUTO / Automatic mode / Automatikmodus / Modalità automatica / Modo automático




❶ Heure / Time / Uhrzeit / Ora / Hora

❷ Température mesurée ou de consigne
Measured temperature or set-point temperature
Gemessene oder Soll-Temperatur
Temperatura misurata o di set point
Temperatura medida o de consigna

❸ Mode Absence / Absence / Abwesenheits betrieb / Modalità Assenza / Modo ausencia

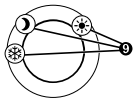
❹ Mode Manuel / Manual mode / Handbetrieb / Modalità manuale / Modo manual (⏳)

❺ Dérogation/Override/ Programmunterbrechung / Derogazione / Derogación

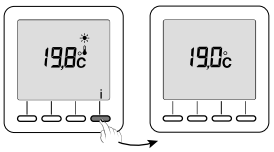
❻ Demande de chauffe / Heating demand mode / Wärmeanforderung / Richiesta di riscaldamento / Demanda de calefacción

❼ Jour / Day / Wochentag / Giorno / Día

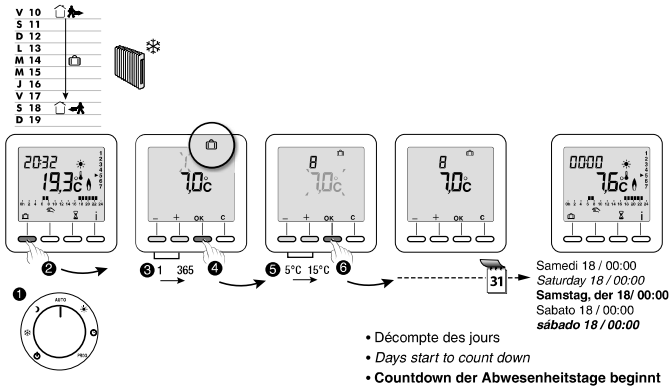
❽ Consigne en cours / Current setting / Aktuelle Soll-temperatur / Riferimento in corso / Consigna en curso



Mode permanent **(No PROG)**
*Continuous mode*
Dauerbetrieb
Modalità permanente
***Modo permanente***



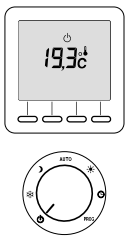

## Absence / Absence mode / Abwesenheitsbetrieb / Modalità assenza / Modo ausencia



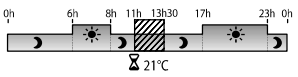

Samedi 18 / 00:00
*Saturday 18 / 00:00*
**Samstag, der 18/ 00:00**
Sabato 18 / 00:00
***sábado 18 / 00:00***

- Décompte des jours
- *Days start to count down*
- **Countdown der Abwesenheitstage beginnt**
- Allo scadere dei giorni
- ***Descuento de los días***

## Arrêt / Shutdown mode / Außer Betrieb / Modalità di arresto / Modo paro



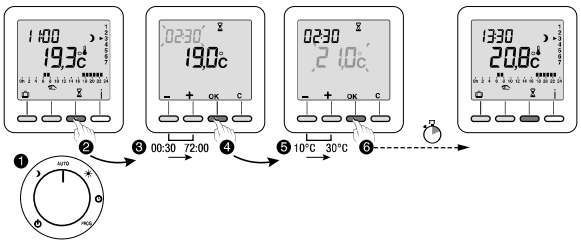

## Dérogation / Override / Programmunterbrechung / Derogazione / Derogación




- Ce mode permet de régler une température de consigne pour une durée de 30 minutes à 72h.
**EXEMPLE :** 21°C de 11:00 à 13:30 (02:30).

- This mode is used to set a set-point temperature for a given period.
**EXAMPLE :** 21°C from 11:00 to 13:30 (02:30).

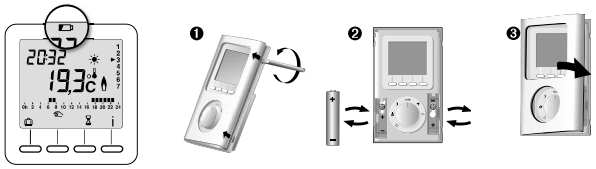
- In diesem Modus kann die Solltemperatur für eine Dauer von 30 Minuten bis 72 Stunden programmiert werden.
**Beispiel :** 21°C von 11:00 Uhr bis 13:30 (2 Std 30).




- Questa modalità permette di impostare una temperatura di set point per una durata selezionabile da 30 minuti a 72 ore.
**ESEMPIO :** 21° C dalle 11.00 alle 13.30 e (02:30)

- Este modo permite ajustar la duración de una temperatura de consigna de 30 minutos a 72 horas.
**EJEMPLO:** 21 °C de11:00 a 13:30 (02:30).

## Changement des piles/Changing the batteries/ Batterien ersetzen / Sostituzione delle pile / Cambiar las pilas




- Vous disposez d'environ 3 mois pour changer les piles (2 piles alcalines 1,5V de type LR03 ou AAA).
Vous avez environ 45 s pour changer les piles avant que le réglage de l'heure ne soit remis à zéro.

- *From the moment the battery level symbol appears, you have around 3 months to change them (2 LR03 or AAA-type 1.5 V alkaline batteries).*
*You have approximately 45 seconds to change the batteries before the time setting is reset to zero (in this case, reset the time and date).*

- Wenn die Batterieanzeige eingeblendet wird, haben Sie rund 3 Monate Zeit, um die Batterien zu ersetzen (2 Alkaline-Batterien 1,5V vom Typ LR03 oder AAA).
Sie haben zum Einlegen der neuen Batterien ca. 45 Sek. Zeit. Danach wird die Uhrzeit nullgestellt (in diesem Fall Datum und Uhrzeit neu einstellen).

- A partire dal momento in cui compare il simbolo di esaurimento delle pile, avete circa 3 mesi per sostituirle (2 pile alcaline 1,5V di tipo LR03 o AAA).
Avete circa 45 secondi per sostituire le pile prima che la regolazione dell'ora venga azzerata (in questo caso, effettuare nuovamente la regolazione dell'ora e della data).

- A partir del momento en que aparece el símbolo de desgaste de las pilas, dispone de alrededor de 3 meses para cambiarlas (2 pilas alcalinas 1,5 V tipo LR03 o AAA)
Dispone de 45 s aproximadamente para cambiar las pilas sin perder el ajuste de la hora (en caso de reinicio, realice de nuevo el ajuste de la hora y de la fecha).

## Mode Manuel / Manual mode / Handbetrieb / Modalità manuale / Modo manual

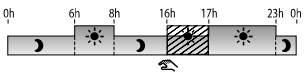
- Ce mode permet de régler une allure jusqu'au prochain changement du programme.
**EXEMPLE :** confort à 16h

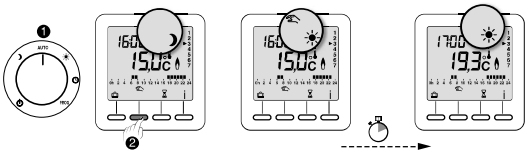
- *This mode is used to go from comfort to economy mode (or conversely) until the next program change.*
*EXAMPLE : comfort at 16:00*

- **In diesem Modus kann eine Betriebsart bis zum nächsten Programmwechsel manuell eingegeben werden.**
**Beispiel: Komfort ab 16Uhr**

- Questa funzione permette di impostare una modalità fino prossimo cambio di programma
**ESEMPIO :** Comfort alle ore 16.

- Permite ajustar un modo hasta el próximo cambio de programa.
**EJEMPLO:** Confort a 16h00

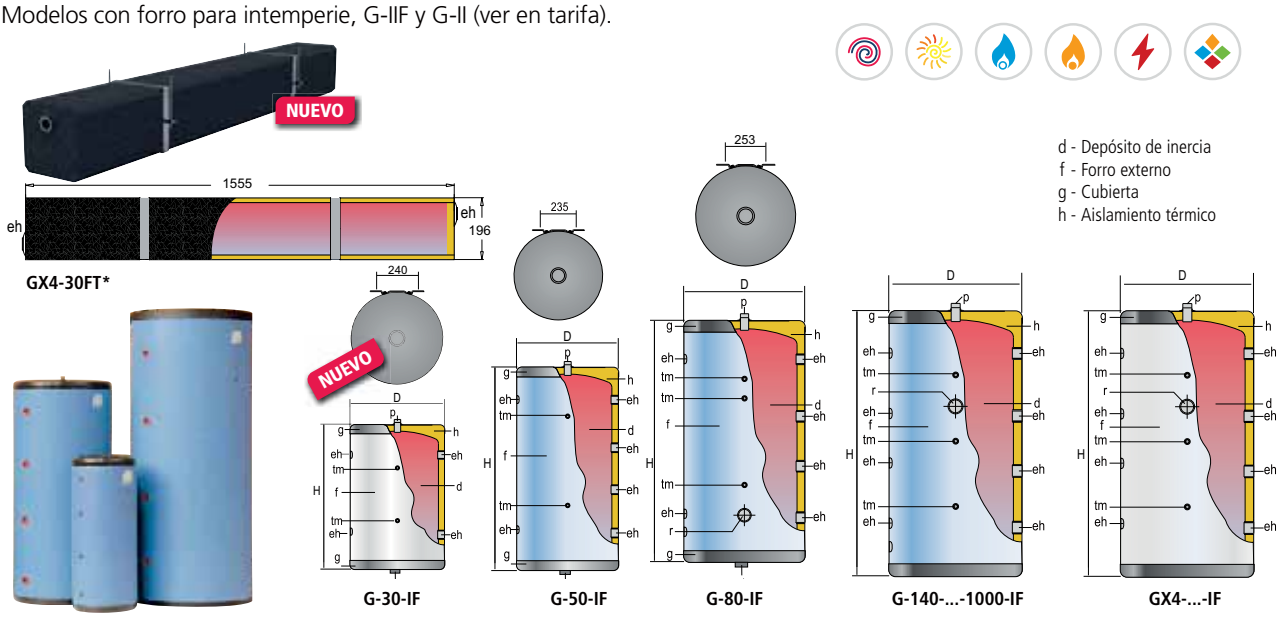



- Jusqu'au prochain changement du programme (17:00)
- *Until the next program change*
- **Bis zum nächsten Programmwechsel**
- Prossimo cambio di programma
- Hasta el próximo cambio de programa (17.00)

## GEISER INERCIA "I / IF"

Depósitos acumuladores de **INERCIA**, de **30** a **1.500** litros de capacidad, para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración.
Los modelos de 30/50/80 litros son para instalación mural vertical/horizontal, y el resto de modelos para instalación vertical sobre suelo.
Los modelos G-I incorporan conexiones de 2" y 3" para circuito hidráulico.
Los modelos G-IF y GX4-IF incorporan conexiones de 1-1/4" y 1-1/2" y un manguito roscado para instalar un kit eléctrico.
Las capacidades de 800 y 1000 litros disponen de un aislamiento que permite su acceso por puertas de 800 mm de ancho.
Acabado de serie con forro acolchado azul RAL 5015 y cubierta gris RAL 702. Modelo G-30-IF con forro blanco.
En la capacidad de 1.500 litros el forro acolchado es opcional y se suministra sin montar.
Modelos con forro para intemperie, G-IIF y G-II (ver en tarifa).




ACERO CARBONO

| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | G-370-I | G-600-I | G-800-I | G-1000-I | G-1500-I |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad | l. | 370 | 600 | 800 | 1000 | 1500 |
| D: Diámetro exterior | mm. | 620 | 770 | 950 | 950 | 1160 |
| H: Altura total | mm. | 1725 | 1730 | 1840 | 2250 | 2320 |
| eh: conexión lateral | " GAS/H | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| p: conexión superior | " GAS/M | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| tm: conexión sensores | " GAS/H | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |
| Poids à vide approx. | Kg | 68 | 95 | 174 | 205 | 300 |

ACERO CARBONO

| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | G-30-IF | G-50-IF | G-80-IF | G-140-IF | G-200-IF | G-260-IF | G-370-IF | G-600-IF | G-800-IF | G-1000-IF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad | l. | 30 | 50 | 80 | 140 | 200 | 260 | 370 | 600 | 800 | 1000 |
| D: Diámetro exterior | mm. | 380 | 380 | 480 | 480 | 620 | 620 | 620 | 770 | 950 | 950 |
| H: Altura total | mm. | 545 | 835 | 749 | 1155 | 985 | 1240 | 1725 | 1730 | 1840 | 2250 |
| eh: conexión lateral | " GAS/H | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 |
| p: conexión superior | " GAS | 1/2 H | 1/2 H | 1/2 H | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M |
| tm: conexión sensores | " GAS/H | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |
| R: conexión resistencia eléctrica | "GAS/H | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Peso en vacío (aprox.) | Kg | 13 | 20 | 30 | 35 | 44 | 52 | 68 | 95 | 174 | 205 |

ACERO INOXIDABLE

| CARACTERÍSTICAS GENERALES ACERO INOXIDABLE AISI 304 | | GX4-30-FT* | GX4-80-IF | GX4-140-IF | GX4-200-IF | GX4-260-IF | GX4-370-IF | GX4-500-IF | GX4-800-IF | GX4-1000-IF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad | l. | 26,4 | 80 | 140 | 200 | 260 | 370 | 500 | 800 | 1000 |
| D: Diámetro exterior | mm. | - | 480 | 480 | 620 | 620 | 620 | 770 | 950 | 950 |
| H: Altura total / medidas | mm. | 1555/196/196 | 749 | 1155 | 985 | 1240 | 1725 | 1730 | 1840 | 2250 |
| eh: conexión lateral | " GAS/H | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 |
| p: conexión superior | " GAS | - | 1 H | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M | 1M |
| tm: conexión sensores | " GAS/H | - | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |
| R: conexión resist. eléct. | " GAS/H | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Peso en vacío (aprox.) | Kg | 14,8 | 22 | 25 | 32 | 38 | 50 | 70 | 128 | 150 |

(*) **GX4-30-FT** válido para instalación en vertical/horizontal y en falso techo.

MINISTERIO DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y TURISMO.

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCION GENERAL DE POLÍTICA
ENERGÉTICA Y MINAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN
ENERGÉTICA Y SEGUIMIENTO

**NOTA ACLARATORIA SOBRE LA APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 238/2013, DE 5 DE ABRIL PARA AQUELLAS INSTALACIONES TERMICAS DE EDIFICIOS EN EJECUCIÓN EN EL MOMENTO DE ENTRADA EN VIGOR DEL CITADO REAL DECRETO.**

---

La disposición final segunda del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, establece que el citado real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Por ello desde el 15 de abril de 2013 todas aquellas instalaciones térmicas que se encontraran en fase de proyecto o ejecución pero para las que no se hubiera iniciado el procedimiento de registro previo a la puesta en servicio de la instalación, conforme a lo previsto en el artículo 24 del RITE deberían adaptarse a los requisitos recogidos en el nuevo texto del RITE vigente tras la entrada en vigor del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril,

Por otra parte la disposición transitoria primera, “edificios y proyectos a los que no se aplicará el Reglamento” del Real Decreto 1027/2007 establecía que “no será de aplicación preceptiva el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), que figura como anexo, a los edificios que a la entrada en vigor de este Real Decreto estén en construcción, ni a los proyectos que tengan solicitada licencia de obras, excepto en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección”

Por ello y con el fin de evitar los perjuicios que la entrada en vigor del Real Decreto 238/2013 pueda ocasionar a todas aquellas instalaciones térmicas que se encontraban en fase de proyecto o ejecución, se establece la validez de la disposición transitoria primera del Real Decreto 1027/2007 para las modificaciones establecidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, de la siguiente forma:

*No será de aplicación preceptiva las modificaciones establecidas en el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), mediante el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, a los edificios que con anterioridad al 15 de abril de 2013 estaban en construcción ni a los proyectos que tengan solicitada licencia de obras, excepto en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección.*

Madrid 7 de mayo de 2013

Pº de la Castellana, 160
28071 – Madrid
Tlf.: 91 349

AIRZONE

Difusión motorizada · Motorised diffusion
Difusão motorizada · Diffusion motorisée
Diffusione motorizzata · Motorisierte Diffusion
V 1.0

ES EN PT FR IT DE

# RINT
MRE



## FLOWTOOL

(ES) Visite Flowtool para calcular/seleccionar su instalación.
(EN) Visit Flowtool to calculate/select your installation.
(PT) Aceda a Flowtool para calcular/selecionar a sua instalação.
(FR) Consultez Flowtool pour calculer/sélectionner votre installation.
(IT) Si prega di visitare Flowtool per calcolare/selezionare l'impianto.
(DE) Besuchen Sie Flowtool , um Ihre Anlage zu berechnen/zusammenzustellen.

## ES REJILLA INTELIGENTE TRIPLE

Rejilla Preinstalación Triple de aluminio extrusionado con marco estándar de 26 mm, compuesta por: una primera fila de lamas verticales orientables manualmente, una segunda fila de lamas horizontales que pueden ser controladas mediante un conjunto biela-motor y una tercera fila de lamas verticales orientables mediante tornillo. Permite la regulación del caudal necesario para un correcto equilibrado de la red de conductos.

## EN SMART TRIPLE GRILLE

Pre-installed Triple Grill in extruded aluminium with a standard 26-mm frame comprised of an initial row of manually adjustable vertical slats, a second row of horizontal slats that can be controlled by means of the connecting rod-motor assembly and a third row of screw-adjustable vertical slats. It allows you to adjust the volume needed to balance the ducted network properly.

## PT GRELHA INTELIGENTE TRIPLA

Grelha Pré-instalação Tripla em alumínio extrudido com quadro padrão de 26 mm, consistindo de: uma primeira fila de aletas verticais orientáveis manualmente, uma segunda fila de aletas horizontais controladas por meio de um conjunto biela-motor e uma terceira fila de aletas verticais orientáveis por parafuso. Permite a regulação do caudal necessário para o correto equilíbrio da rede de condutas

## FR TRIPLE GRILLE INTELLIGENTE

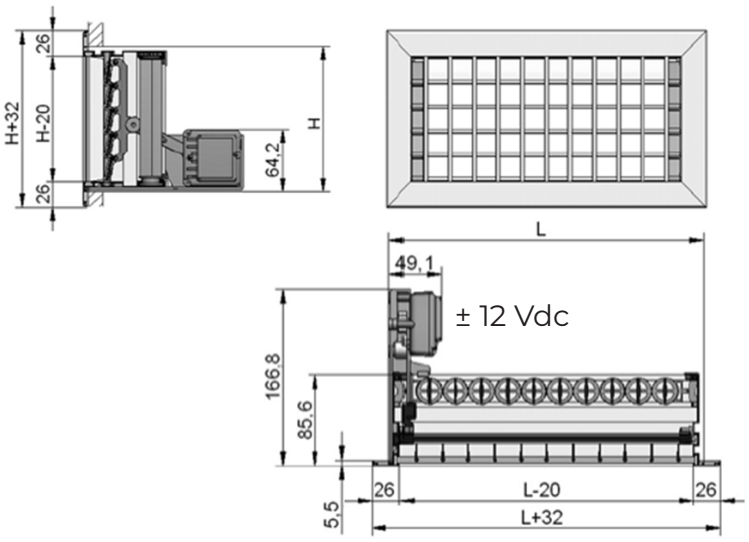
Triple grille de pré-installation en aluminium extrudé avec cadre standard de 26 mm, composée de : une première rangée de lames verticales à réglage manuel, une deuxième rangée de lames horizontales pouvant être commandées par un ensemble bielle-moteur et une troisième rangée de lames verticales orientables au moyen d'une vis. Permet de réguler le débit nécessaire au bon équilibrage du réseau de gaines.

## IT GRIGLIA INTELLIGENTE TRIPLA

Griglia a preinstallazione tripla in alluminio estruso con telaio standard da 26 mm, composta da: una prima fila di lame verticali regolabili manualmente, una seconda fila di lame orizzontali che possono essere controllate dal gruppo biella-motore e una terza fila di lame verticali regolabili tramite una vite. Permette la regolazione della portata necessaria per il corretto bilanciamento della rete di condotti.

## DE INTELLIGENTES DREIFACH-AUSLASSGITTER

Dreifach-Auslassgitter vorinstalliert aus strangepresstem Aluminium mit 26 mm-Standardrahmen, bestehend aus: eine Reihe manuell verstellbarer Vertikallamellen, einer zweiten Reihe Horizontallamellen, die über einen Kurbelmotor gesteuert werden und einer dritten Reihe Vertikallamellen die über eine Schraube verstellt werden können. Ermöglicht die Regelung des Volumenstroms für ausgewogene Strömungsverhältnisse im Luftkanalnetz.



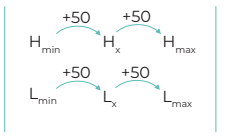

## RINT [XXX] [XXX] [X] [X] [XXX]

**MRE** : Todo-nada / All-nothing / Tudo-nada / Tout-rien / Tutto-niente / Auf-Zu

**K** : Fijación Clip / Clip fixing / Fixação por clipe / Fixation par clip / Fissaggio con clip / Klammerbefestigung
**T** : Fijación Tornillo / Screw fixing / Fixação por parafuso / Fixation par vis / Fissaggio con vite / Schraubbefestigung

**B** : RAL 9010 - Blanco / White / Branco / Blanc / Bianco / Weiß
**A** : Aluminio / Aluminum / Alumínio / Aluminium / Alluminio / Aluminium

**H** : 100 mm - 200 mm
**L** : 200 mm - 800 mm




***EJ.*** *RINT [030020] BT MRE*

*RINT de 300 x 200 mm blanca con fijación al tornillo motorizada*
*RINT white 300 x 200-mm motor-driven grille with screw fixing*
*RINT de 300 x 200 mm branca, com fixação ao parafuso motorizada*
*RINT 300 x 200 mm blanche, à fixation vissée*
*RINT 300 x 200 mm bianca con montaggio a vite motorizzata*
*RINT mit 300 x 200 mm, weiß, motorisch mit Schraubbefestigung*

## (ES) ACCESORIOS COMPATIBLES / (EN) COMPATIBLE ACCESSORIES
## (PT) ACESSÓRIOS COMPATÍVEIS / (FR)ACCESSOIRES COMPATIBLES
## (IT) ACCESSORI COMPATIBILI / (DE) KOMPATIBLES ZUBEHÖR

- FR-X2F
- LAG
- PREJxx
- DFxx
- AZPV0MOTRMD*

*Incluido con RINTxxxxxxxxMRE
*Included with RINTxxxxxxxxMRE
*Incluído com RINTxxxxxxxxMRE
*Inclus à RINTxxxxxxxxMRE
*Incluso con RINTxxxxxxxxMRE
*Enthalten in RINTxxxxxxxxMRE

## ES INSTALACIÓN

K Introduzca la rejilla en el hueco hasta que el clipaje quede fijo.

T Coloque la rejilla en el hueco y atorníllela con firmeza.
*Para la instalación en techo es obligatorio el uso de tornillos o pestillos.*

## EN INSTALLATION

K Insert the grille into the opening until it clips into place.

T Fit the grille into the opening and screw it tightly into place.
*For ceiling installation, the use of screws or latches is necessary.*

## PT INSTALAÇÃO

K Insira a grelha na lacuna até que a clipagem fique fixa.

T Coloque a grelha na lacuna e aparafuse-a bem.
*Para a instalação no teto, é obrigatório o uso de parafusos ou travas.*

## FR INSTALLATION

K Insérez la grille dans l'ouverture jusqu'à ce que le système de fixation soit fixe.

T Placez la grille dans l'ouverture et vissez-la fermement.
*Pour l'installation sur un plafond, l'utilisation de vis ou de fermoirs est obligatoire.*

## IT INSTALLAZIONE

K Inserire la bocchetta nel foro fino a quando il sistema a clip non rimane fisso.

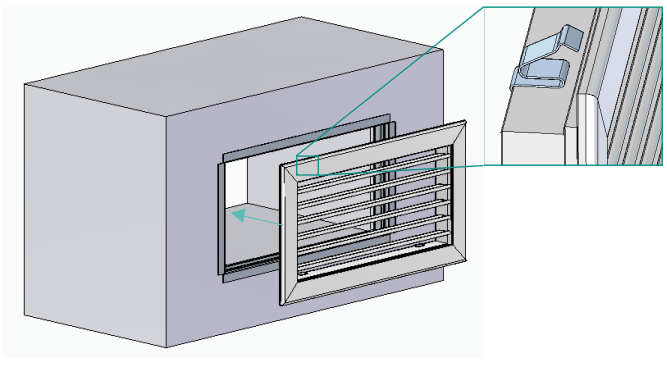
T Collocare la bocchetta nel foro e avvitarla con forza.
*Per l'installazione a soffitto è obbligatorio utilizzare le viti o i chiavistelli.*

## DE INSTALLATION

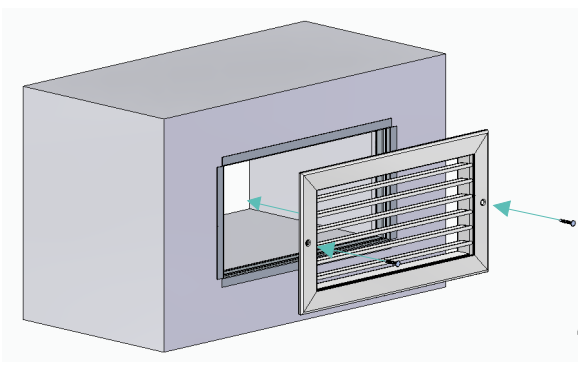
K Setzen Sie das Gitter in die Aussparung ein, bis die Klammer einrastet.

T Setzen Sie das Gitter in die Aussparung und schrauben Sie es gut fest.
*Für die Deckenmontage ist die Verwendung von Schrauben oder Riegeln vorgeschrieben.*

## K RINTxxxxxxxKxxx



## T RINTxxxxxxxTxxx



AIRZONE

Declaración de prestaciones · Declaration of Performance
Declaração de Desempenho · Déclaration de Performance
Dichiarazione di Prestazione · Leistungserklärung

ES EN PT FR IT DE

## (ES) REPRESENTANTE AUTORIZADO
No aplica.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES
Sistema 4.

## (EN) AUTHORIZED REPRESENTATIVE
Not applicable.

## PERFORMANCE STATEMENT EVALUATION AND VERIFICATION SYSTEM
System 4.

## (PT) REPRESENTANTE AUTORIZADO
Não aplicável.

## SISTEMA DE AVALIAÇÃO E VERIFICAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
Sistema 4.

## (FR) REPRÉSENTANT AUTORISÉ
Non applicable.

## SYSTÈME D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DE LA DÉCLARATION DE PERFORMANCE
Système 4.

## (IT) RAPPRESENTANTE AUTORIZZATO
Not applicable.

## SISTEMA DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI DICHIARATE
Sistema 4.

## (DE) BEVOLLMÄCHTIGTER VERTRETER
Nicht zutreffend.

## SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSERKLÄRUNG
System 4.

## (ES) NORMAS ARMONIZADAS / (EN) HARMONIZED STANDARDS/ (PT) NORMAS HARMONIZADAS / (FR) NORMES HARMONISÉES / (IT) NORME ARMONIZZATE/ (PT) NORMAS HARMONIZADAS / (DE) HARMONISIERTE NORMEN

| (ES) Elemento / (EN) Element / (PT) Elemento / (FR) Élement / (IT) Elemento / (DE) Element | (ES) Norma / (EN) Norm / (PT) Norma / (FR) Norme / (IT) Norma / (DE) Norm |
|---|---|
| (ES) Rejillas inteligentes<br>(EN) Smart Grilles<br>(PT) Grelhas inteligentes<br>(FR) Grilles intelligentes<br>(IT) Griglie intelligenti<br>(DE) Intelligente Gitter | • EN 12238:2001 |
| | • EN 15726:2011 |
| | • ISO 5219:1989 |
| | • EN 1751:2014 |
| | • IEC 61010-1:2010 & IEC 61010-1:2016/AMD1:2016 & EN 61010-1:2010/A1:2019 |
| | • IEC 61010-2-202:2016 & EN 61010-2-202:2017 |

(ES) Las prestaciones del producto previamente indicadas cumplen con las prestaciones declaradas. Esta declaración de prestaciones se emite en cumplimiento con la normativa (EU) no. 305/2011, bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

(EN) The product's performance as previously indicated complies with the declared performance. This Declaration of Performance is issued in compliance with Regulation (EU) No. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer.

(PT) As prestações do produto anteriormente indicadas estão em conformidade com as prestações declaradas. Esta Declaração de Desempenho é emitida em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 305/2011, sob a exclusiva responsabilidade do fabricante.

(FR) Les performances du produit telles qu'indiquées précédemment sont conformes aux performances déclarées. Cette Déclaration de Performance est émise conformément au Règlement (UE) n° 305/2011, sous la seule responsabilité du fabricant.

(IT) Le prestazioni del prodotto precedentemente indicate sono conformi alle prestazioni dichiarate. Questa Dichiarazione di Prestazione viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto l'esclusiva responsabilità del produttore.

(DE) Die zuvor angegebenen Leistungen des Produkts entsprechen den deklarierten Leistungen. Diese Leistungserklärung wird gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011 unter alleiniger Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Corporación Emprearial Altra, S.L.
Parque Tecnológico de Andalucía C/Marie Curie, 21 · 29590 Málaga

Antonio Jesús Mediato Martínez
CEO
09/10/2023

AIRZONE

Difusión no motorizada · Non-motorised diffusion
Difusão não motorizada · Diffusion non motorisée
Diffusione non motorizzata · Nicht-motorisierte Diffusion
V 1.0

ES EN PT FR IT DE

# RSDF



## FLOWTOOL

(ES) Visite Flowtool para calcular/seleccionar su instalación.
(EN) Visit Flowtool to calculate/select your installation.
(PT) Aceda a Flowtool para calcular/selecionar a sua instalação.
(FR) Consultez Flowtool pour calculer/sélectionner votre installation.
(IT) Si prega di visitare Flowtool per calcolare/selezionare l'impianto.
(DE) Besuchen Sie Flowtool , um Ihre Anlage zu berechnen/zusammenzustellen.

## ES REJILLA SIMPLE DEFLEXIÓN HORIZONTAL DE RETORNO LAMA FIJA 45º

Rejilla de difusión RSDF de **aluminio extrusionado** con marco estándar de 26 mm y lamas horizontales fijas a 45º, que favorece el retorno del flujo de aire en sentido ascendente y descendente. Los tipos de regulación disponibles son:

- Todo-nada: La compuerta ocupa el 100% de la rejilla
- Aire mínimo: La compuerta ocupa el 80% de la rejilla
- 2x1: La compuerta ocupa el 50% de la rejilla

## EN HORIZONTAL SINGLE DEFLECTION 45º FIXED-SLAT RETURN GRILLE

RSDF diffusion grille made from **extruded aluminum** with a standard frame measuring 26 mm and fixed horizontal slats oriented at 45º, which facilitates airflow return in ascending and descending directions. The available regulation types are:

- All-nothing: The damper occupies 100% of the grille
- Minimum air: The damper occupies 80% of the grille
- 2x1: The damper occupies 50% of the grille

## PT GRELHA SIMPLES DEFLEXÃO HORIZONTAL DE RETORNO EM LÂMINA FIXA A 45º

Grelha de difusão RSDF de **alumínio extrudado** com estrutura padrão de 26 mm e lâminas horizontais fixas com ângulo de 45º que favorecem o retorno do fluxo de ar em sentido ascendente e descendente. Os tipos de regulação disponíveis são:

- Tudo-nada: O registo ocupa 100% da grelha
- Ar mínimo: O registo ocupa 80% da grelha
- 2x1: O registo ocupa 50% da grelha

## FR GRILLE DE REPRISE DE SIMPLE DÉFLEXION HORIZONTALE À LAME FIXE 45º

Grille de diffusion RSDF en **aluminium extrudé** avec cadre standard de 26 mm et lames horizontales fixes à 45º, qui favorisent la reprise du flux d'air ascendant et descendant. Les types de régulation disponibles sont :

- Tout-rien : le registre occupe 100 % de la grille.
- Air minimum : le registre occupe 80 % de la grille.
- 2 en 1 : le registre occupe 50 % de la grille.

## IT GRIGLIA DI RIPRESA CON DEFLESSIONE ORIZZONTALE SEMPLICE A LAMA FISSA 45º

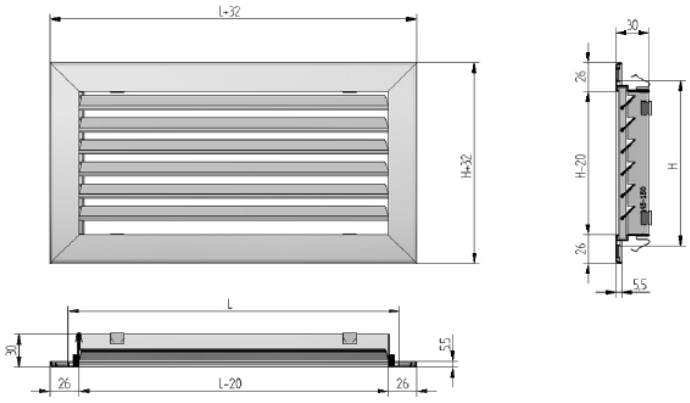
Bocchetta di diffusione RSDF in **alluminio estruso** con bordocornice standard da 26 mm e lame orizzontali fisse a 45º, che favorisce la ripresa del flusso d'aria in senso ascendente e discendente. Le tipologie di regolazione disponibili sono:

- Tutto-niente: La serranda occupa il 100% della bocchetta
- Aria minima: La serranda occupa l'80% della bocchetta
- 2x1: La serranda occupa il 50% della bocchetta

## DE ABLUFTGITTER MIT HORIZONTALABLEITUNG UND FESTSTEHENDEN LAMELLEN 45º

Durchlassgitter RSDF aus stranggepresstem Aluminium mit 26 mm-Standardrahmen und bei 45º feststehenden horizontalen Lamellen, die für optimale aufsteigende und absteigende Abluftströmung sorgen. Folgende Regelarten sind möglich:

- Auf-Zu: Die Luftklappe nimmt 100 % des Gitters ein
- Minimaler Volumenstrom: Die Luftklappe nimmt 80% des Gitters ein
- 2x1: Die Luftklappe nimmt 50% des Gitters ein




*(ES) Las dimensiones pueden variar en función de la fijación o regulación.*
*(EN) The dimensions may vary depending on the type of fixing or regulation.*
*(PT) As dimensões podem variar em função da fixação ou regulação.*
*(FR) Les dimensions peuvent varier en fonction de la fixation ou de la régulation.*
*(IT) Le dimensioni possono variare in base al fissaggio o alla regolazione.*
*(DE) Die Abmessungen können je nach Befestigung oder Regelungsart variieren.*

## RSDF [XXX] [XXX] [X] [X] X

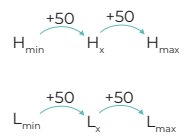
**X** : Sin regulación / Without regulation / Sem regulação / Sans régulation / Senza regolazione / Ungeregelt
**RT** : Todo-nada / All-nothing / Tudo-nada / Tout-rien / Tutto-niente / Auf-Zu

**K** : Fijación Clip / Clip fixing / Fixação por clipe / Fixation par clip / Fissaggio con clip / Klammerbefestigung
**T** : Fijación Tornillo / Screw fixing / Fixação por parafuso / Fixation par vis / Fissaggio con vite / Schraubbefestigung

**B** : RAL 9010 - Blanco / White / Branco / Blanc / Bianco / Weiß
**A** : Aluminio / Aluminum / Alumínio / Aluminium / Alluminio / Aluminium

**H*** : 100 mm - 300 mm

**L* (H≤200)** : 200 mm - 1000 mm
**L (H=250)** : 250 mm - 1000 mm
**L (H≥300)** : 300 mm - 1000 mm




*H : 100 - 200 mm
*L : 200 - 800 mm

RSDF [XXX] [XXX] [X] [X] [RT]

***EJ.*** *RSDF[030][015][B][T][X]*

*RSDF 300x150 mm blanca al tornillo sin regulación.*
*RSDF measuring 300 x 150 mm in white with screw fixing and without regulation.*
*RSDF 300 x 150 mm branca fixação por parafuso sem regulação.*
*RSDF 300 x 150 mm, blanc, fixation par vis, sans régulation.*
*RSDF 300 x 150 mm di colore bianco, fissaggio con vite, senza regolazione.*
*RSDF 300x150 mm weiß Schraubbefestigung ungeregelt.*

## (ES) ACCESORIOS COMPATIBLES / (EN) COMPATIBLE ACCESSORIES
## (PT) ACESSÓRIOS COMPATÍVEIS / (FR)ACCESSOIRES COMPATIBLES
## (IT) ACCESSORI COMPATIBILI / (DE) KOMPATIBLES ZUBEHÖR

- FILT
- PREJxx
- FR-X2F
- LAG
- CREJ

## ES INSTALACIÓN

K Introduzca la rejilla en el hueco hasta que el clipaje quede fijo.

T Coloque la rejilla en el hueco y atorníllela con firmeza.
*Para la instalación en techo es obligatorio el uso de tornillos.*
*Requiere marco de montaje.*

## EN INSTALLATION

K Insert the grille into the opening until it clips into place.

T Fit the grille into the opening and screw it tightly into place.
*For ceiling installation, the use of screws is necessary.*
*Requires assembly frame.*

## PT INSTALAÇÃO

K Insira a grelha na lacuna até que a clipagem fique fixa.

T Coloque a grelha na lacuna e aparafuse-a bem.
*Para a instalação no teto, é obrigatório o uso de parafusos.*
*Requer estrutura de montagem.*

## FR INSTALLATION

K Insérez la grille dans l'ouverture jusqu'à ce que le système de fixation soit fixe.

T Placez la grille dans l'ouverture et vissez-la fermement.
*Pour l'installation sur un plafond, l'utilisation de vis.*
*Nécessite un cadre de montage.*

## IT INSTALLAZIONE

K Inserire la bocchetta nel foro fino a quando il sistema a clip non rimane fisso.

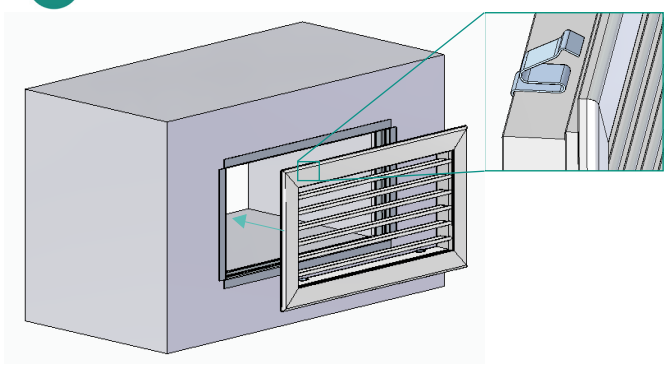
T Collocare la bocchetta nel foro e avvitarla con forza.
*Per l'installazione a soffitto è obbligatorio utilizzare le viti.*
*Bordocornice di montaggio obbligatorio.*

## DE INSTALLATION

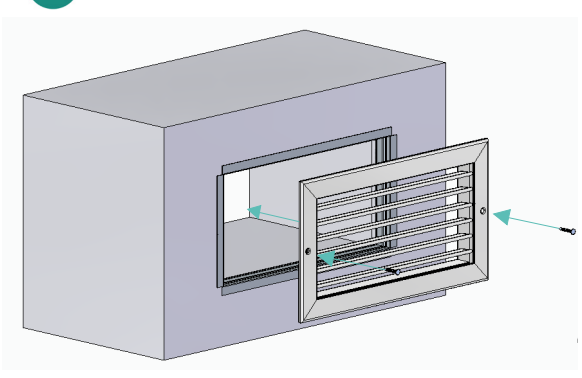
K Setzen Sie das Gitter in die Aussparung ein, bis die Klammer einrastet.

T Setzen Sie das Gitter in die Aussparung und schrauben Sie es gut fest.
*Für die Deckenmontage ist die Verwendung von Schrauben.*

## K RSDFxxxxxxxxKxx



## T RSDFxxxxxxxxTxx



AIRZONE

Declaración de prestaciones · Declaration of Performance
Declaração de Desempenho · Déclaration de Performance
Dichiarazione di Prestazione · Leistungserklärung

ES EN PT FR IT DE

## (ES) REPRESENTANTE AUTORIZADO
No aplica.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES
Sistema 4.

## (EN) AUTHORIZED REPRESENTATIVE
Not applicable.

## PERFORMANCE STATEMENT EVALUATION AND VERIFICATION SYSTEM
System 4.

## (PT) REPRESENTANTE AUTORIZADO
Não aplicável.

## SISTEMA DE AVALIAÇÃO E VERIFICAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
Sistema 4.

## (FR) REPRÉSENTANT AUTORISÉ
Non applicable.

## SYSTÈME D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DE LA DÉCLARATION DE PERFORMANCE
Système 4.

## (IT) RAPPRESENTANTE AUTORIZZATO
Not applicable.

## SISTEMA DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI DICHIARATE
Sistema 4.

## (DE) BEVOLLMÄCHTIGTER VERTRETER
Nicht zutreffend.

## SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSERKLÄRUNG
System 4.

## (ES) NORMAS ARMONIZADAS / (EN) HARMONIZED STANDARDS/ (PT) NORMAS HARMONIZADAS / (FR) NORMES HARMONISÉES / (IT) NORME ARMONIZZATE/ (PT) NORMAS HARMONIZADAS / (DE) HARMONISIERTE NORMEN

| (ES) Elemento / (EN) Element / (PT) Elemento / (FR) Élement / (IT) Elemento / (DE) Element | (ES) Norma / (EN) Norm / (PT) Norma / (FR) Norme / (IT) Norma / (DE) Norm |
|---|---|
| (ES) Difusión no motorizada<br>(EN) Non-motorized diffusion<br>(FR) Diffusion non motorisée<br>(IT) Diffusione non motorizzata<br>(PT) Difusão não motorizada<br>(DE) Nicht motorisierte Verbreitung | • EN 12238:2001 |
| | • EN 15726:2011 |
| | • ISO 5219:1989 |

**ES** Las prestaciones del producto previamente indicadas cumplen con las prestaciones declaradas. Esta declaración de prestaciones se emite en cumplimiento con la normativa (EU) no. 305/2011, bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

**EN** The product's performance as previously indicated complies with the declared performance. This Declaration of Performance is issued in compliance with Regulation (EU) No. 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer.

**PT** As prestações do produto anteriormente indicadas estão em conformidade com as prestações declaradas. Esta Declaração de Desempenho é emitida em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 305/2011, sob a exclusiva responsabilidade do fabricante.

**FR** Les performances du produit telles qu'indiquées précédemment sont conformes aux performances déclarées. Cette Déclaration de Performance est émise conformément au Règlement (UE) n° 305/2011, sous la seule responsabilité du fabricant.

**IT** Le prestazioni del prodotto precedentemente indicate sono conformi alle prestazioni dichiarate. Questa Dichiarazione di Prestazione viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto l'esclusiva responsabilità del produttore.

**DE** Die zuvor angegebenen Leistungen des Produkts entsprechen den deklarierten Leistungen. Diese Leistungserklärung wird gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011 unter alleiniger Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Corporación Emprearial Altra, S.L.
Parque Tecnológico de Andalucía C/Marie Curie, 21 · 29590 Málaga

Antonio Jesús Mediato Martínez
CEO
09/10/2023

# 1 USO Y CONSERVACIÓN DEL MANUAL

Este manual de instrucciones está dirigido al usuario de la máquina, al propietario y al técnico instalador y debe estar siempre a disposición para cualquier consulta eventual.

El manual está destinado al usuario, al encargado del mantenimiento y al instalador de la máquina.

El manual de instrucciones sirve para indicar el uso de la máquina previsto en las hipótesis de diseño, sus características técnicas y para proporcionar indicaciones para el uso correcto, la limpieza, la regulación y el uso; también proporciona indicaciones importantes para el mantenimiento, para eventuales riesgos residuales y para la realización de operaciones que deben desempeñarse con una atención especial.

Este manual debe considerarse como parte de la máquina y debe CONSERVARSE PARA REFERENCIAS FUTURAS hasta la eliminación final de la máquina.

El manual de instrucciones debe estar siempre a disposición para ser consultado y debe conservarse en un lugar protegido y seco.

En caso de pérdida o deterioro, el usuario podrá solicitar un nuevo manual al fabricante o al revendedor, indicando el modelo de la máquina y el número de matrícula de la misma, visible en la placa de identificación.

Este manual refleja el estado de la técnica en el momento de su redacción; el fabricante se reserva el derecho de actualizar la producción y los manuales sucesivos sin la obligación de actualizar también las versiones anteriores.

El fabricante se retiene libre de eventuales responsabilidades en caso de:

- uso indebido o no correcto de la máquina;
- uso no conforme con cuanto expresamente especificado en esta publicación;
- carencias graves en el mantenimiento previsto y recomendado;
- modificaciones en la máquina o cualquier intervención no autorizada;
- uso de repuestos no originales o específicos para el modelo;
- incumplimiento total o parcial de las instrucciones;
- eventos excepcionales.

# 2 OBJETIVO

**Antes de instalar el aparato lea antentamente este manual**

Los ventiladores colgantes monobloques han sido diseñados para usarlos en locales comerciales y privados provistos de falso techo.

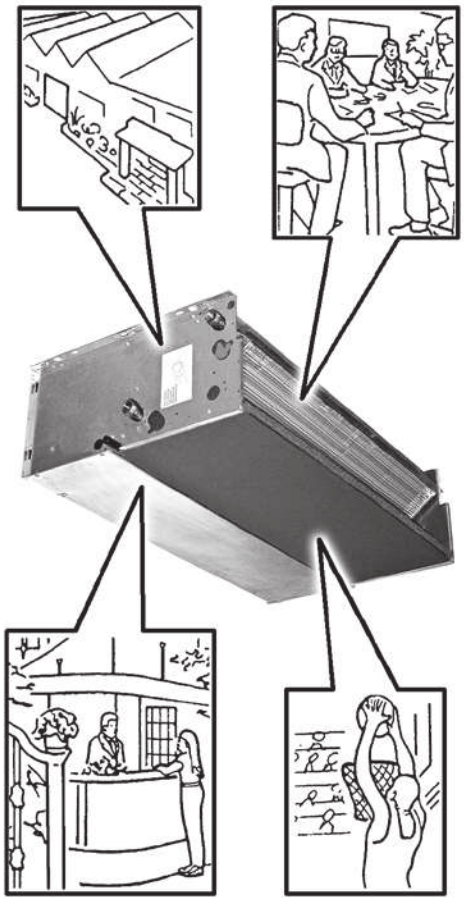
Los aparatos han sido construidos exclusivamente para las funciones de calefacción, filtrado, enfriamiento y deshumidificación; no son adecuados para ningún otro uso.

Los aparatos no se pueden usar para:

- el tratamiento del aire al aire libre
- su instalación en locales húmedos
- su instalación en atmósferas explosivas
- su instalación en atmósferas corrosivas

Compruebe que la estancia en la que se está instalado el aparato no contenga sustancias que generen un proceso de corrosión de las aletas de aluminio.

Los aparatos están alimentados con agua caliente/fría según se desee calentar o refrescar el ambiente.



### ◆ Los componentes principales son

ESTRUCTURA PORTADORA

De chapa laminada compuesta por dos placas laterales aisladas con un colchón anticondensación de clase 1 y una pared posterior.

GRUPO VENTILADOR

Formado por ventiladores centrífugos de doble aspiración, particularmente silenciosos. Los rodetes son en aluminio balanceados, estática y dinámicamente, y ensamblados directamente en el eje motor.

MOTOR ELÉCTRICO

El motor eléctrico es monofásico con 5 velocidades, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, protección térmica de rearme automático, grado de protección IP 20 y clase B.

BATERÍA DE INTERCAMBIO TÉRMICO

Se compone de tubos de cobre y aletas en aluminio fijadas a los tubos con un procedimiento de mandrilado mecánico. En la variante con 3-4 filas la batería tiene 2 conexiones Ø 1/2” gas hembra. Los colectores de las baterías tienen alivios de aire y descargas de agua Ø 1/8” gas. Los fan coils pueden venir equipados con batería adicional (solamente para la calefacción), con conexiones hembra Ø 1/2” gas (variante 3 ó 4 filas más 1 - variante 3 filas más 2; para instalaciones con 4 tubos).

FILTRO en material sintético regenerable.

BARDEJA DE CONDENSADOS, con forma de “L” y asegurada a la estructura interna.

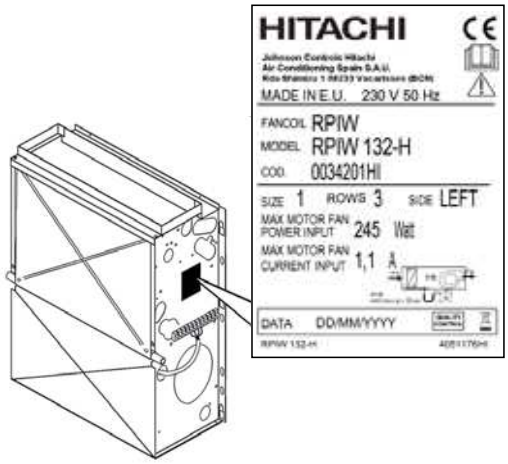



De todas maneras a petición, con una operación fácil realizable en la obra, es posible desplazar a la derecha la posición de las conexiones.

# 3 IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

Cada máquina lleva una placa de identificación en la que figuran los datos del fabricante y el tipo de máquina de que se trata.

La etiqueta está emplazada en el lado de los dispositivos de accionamiento eléctricos, dentro del aparato.

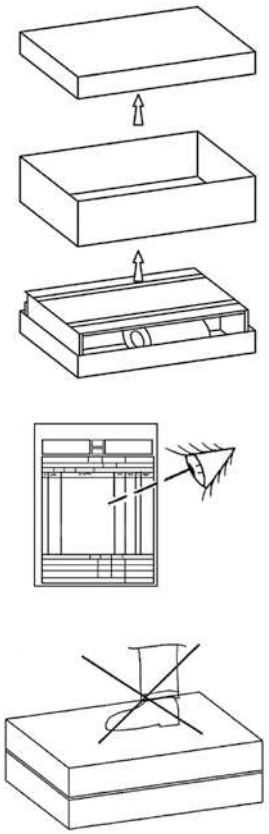


# 4 TRANSPORTE

El aparato viene embalado en caja de cartón.

Cuando se desembala el aparato, es preciso comprobar que no tenga desperfectos y que se corresponda con el suministro previsto.

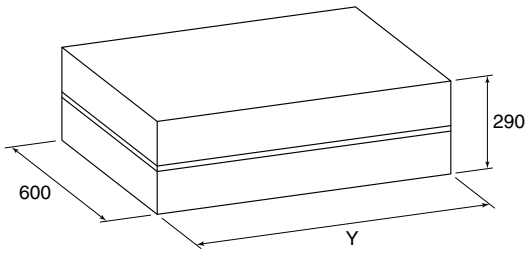
En caso de daños o de sigla del aparato no correspondiente con la del pedido, dirigirse al revendedor indicando la serie y el modelo.



# 5 PESO Y DIMENSIÓN UNIDAD EMBALADO

## 5.1 DIMENSIONES (MM)

| Mod | Y |
|---|---|
| 1 | 820 |
| 2 | 1035 |
| 3 | 1250 |
| 4 | 1250 |
| 5 | 1580 |
| 6 | 1790 |
| 7 | 1790 |



## 5.2 PESO (KG)

| Mod. | Instalación 2 tubos | Instalación 4 tubos | |
|---|---|---|---|
| | | +1 Fila | +2 Filas |
| 13 | 19,5 | 20,7 | 21,4 |
| 14 | 20,5 | 21,7 | - |
| 23 | 26,4 | 27,9 | 28,8 |
| 24 | 27,7 | 29,2 | - |
| 33 | 29,5 | 31,3 | 32,4 |
| 34 | 30,9 | 32,7 | - |
| 43 | 30,9 | 32,7 | 33,8 |
| 44 | 32,0 | 33,8 | - |
| 53 | 42,4 | 44,3 | - |
| 54 | 43,8 | 45,7 | - |
| 63 | 52,2 | 54,5 | - |
| 64 | 53,9 | 56,2 | - |
| 73 | 52,4 | 54,7 | - |
| 74 | 54,1 | 56,4 | - |

***Notas generales para la entrega***

- Aparato.
- Manual de instrucciones y mantenimiento.



# 6 ADVERTENCIAS GENERALES

**El nivel de presión sonora con ponderación A < 70 dB(A)**

Después de haber retirado el embalaje, comprobar que el contenido sea el solicitado y que esté intacto. En caso contrario, dirigirse al establecimiento donde se ha comprado el aparato.

Los fan coils se han estudiado para calentar y/o acondicionar las habitaciones y no deben usarse para otro fin. Declinamos cualquier responsabilidad por los posibles daños debidos a un uso inadecuado.

Todas las reparaciones o mantenimiento del aparato deberán ser realizadas por personal especializado y cualificado.

No se hace responsable en caso de daños provocados por modificaciones o manipulaciones del aparato.

No abra la tapa de servicio ni el panel de acceso del ventilador convector sin desconectar la alimentación principal.

En caso de incendio, apague el interruptor principal, extinga el fuego de inmediato y póngase en contacto con su proveedor de servicios.

Este dispositivo debe utilizarlo únicamente un adulto o una persona responsable que haya recibido formación o instrucciones técnicas sobre cómo manipularlo de forma correcta y segura.

Vigile que los niños no jueguen con el dispositivo.

Realice los trabajos eléctricos de acuerdo con la normativa de aplicación y el Manual de instalación y funcionamiento, y utilice el circuito eléctrico dedicado. Si la instalación eléctrica no cumple con estos requisitos o no tiene capacidad suficiente, puede producirse una descarga eléctrica o un incendio.

Instale un ELB (disyuntor de fuga a tierra) en la fuente de alimentación. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.

Asegúrese de que los componentes eléctricos de la instalación (disyuntor de fuga a tierra, disyuntores, conectores, terminales de cables e interruptores de alimentación principal) se han seleccionado correctamente, de conformidad con los datos eléctricos detallados en este manual.

Asegúrese también de que dichos componentes cumplen los códigos nacionales y locales.

Utilice cables que no sean más ligeros que el cable flexible forrado de policloropreno (código de designación 60245 IEC 57).

No realice ninguna tarea de mantenimiento o inspección por su cuenta. Estas tareas las debe realizar personal cualificado y con las herramientas y medios adecuados.

Instale el ventilador convector en una zona con acceso limitado al público en general.

Instale el ventilador convector Cassette a una altura no inferior a 2,5 m.

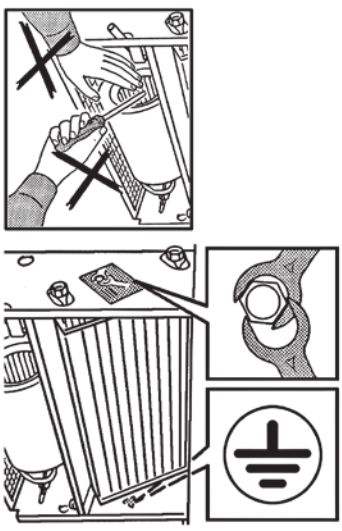
Una vez colgada la unidad, es necesaria más de una persona para retirar la tapa.

# 7 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

Comprobar siempre que sté conectada la toma de tierra ⏚.

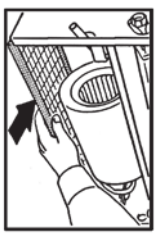
Los ventiladores pueden alcanzar una velocidad de 1000 r.p.m.

No introducir objetos en el ventilador ni tanto menos las manos.



⚠ **ATENCIÓN**

*EN CASO DE SUSTITUCIÓN O DE LIMPIEZA DEL FILTRO ACORDARSE SIEMPRE DE COLOCARLO DE NUEVO EN SU SITIO ANTES DE PONER EN MARCHA EL APARATO.*



En caso de instalación en climas particularmente fríos, vaciar la instalación hidráulica si se prevén largos plazos de parada de la máquina.

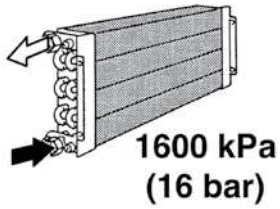
En caso de instalación con toma de aire exterior tener cuidado con el hielo que puede causar la rotura de los tubos de la batería.

# 8 LÍMITES DE USO

Los datos fundamentales relativos al ventilador convector y al intercambiador de calor son los siguientes:

### Ventilador convector e intercambiador de calor

- Temperatura máxima del fluido termovector: máx. 85 °C
- Temperatura mínima del fluido de enfriamiento: mín. 6 °C
- Máxima presión de ejercicio batería: 1600 kPa
- Tensiones de alimentación: 230V - 50Hz
- Consumo de energía eléctrica: ver placa de datos técnicos




Los datos técnicos de las válvulas con accionador termoeléctrico son los siguientes:

### Válvulas con accionador termoeléctrico

- Presión de ejercicio: 1000 kPa
- Tensión de alimentación: 230V~50/60Hz
- Rating VA / protección IP: 5 VA/IP 44
- Tiempo de cierre: 180 seg.
- Contenido máximo de glicol en el agua: 50%

### Otros datos técnicos

Todos los otros datos técncicos importantes (eida, pesos, conexiones, ruido, etc.) se dan en otras partes del presente Manual, en la documentación técnica.

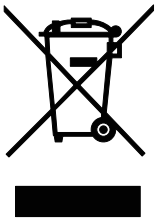
# 9 ELIMINACIÓN

- Eliminación del producto: aténgase a las normas ambientales vigentes.
- Eliminación de los residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), en virtud de la Directiva Europea 2012/19/UE (WEEE).

  (Aplicable en los Países con sistemas de recogida selectiva de residuos)

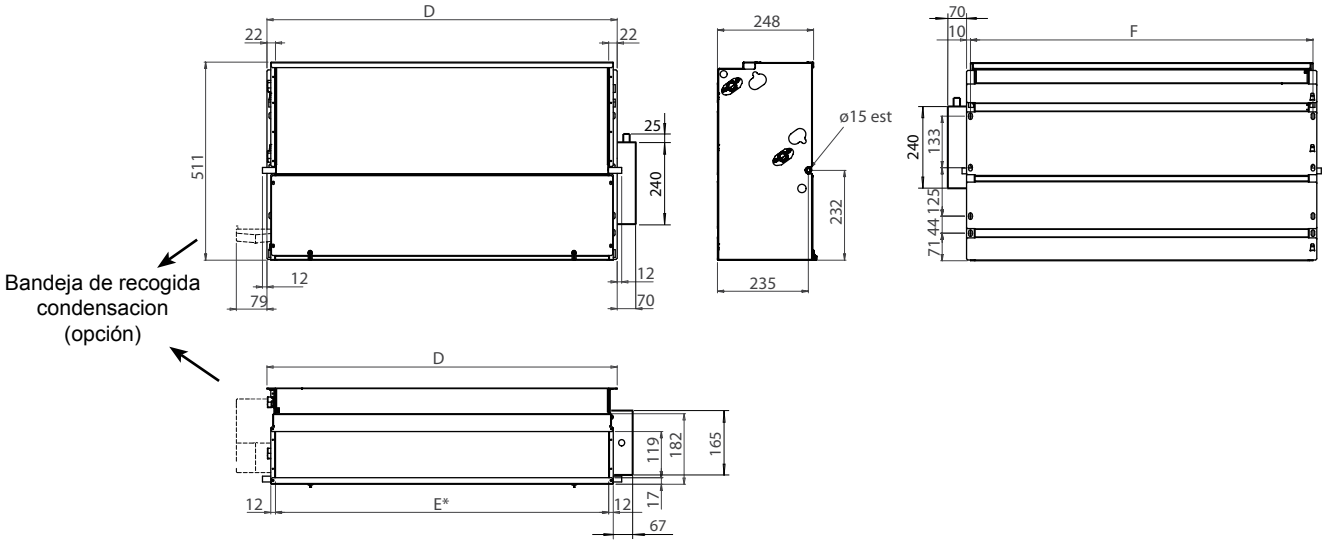
El símbolo colocado en el producto o en la documentación indica que, al final de su vida útil, los productos no se deban eliminar con el resto del flujo normal de residuos sólidos urbanos.

El símbolo del contenedor tachado se encuentra en todos los productos para recordar que es obligado realizar una recogida selectiva.

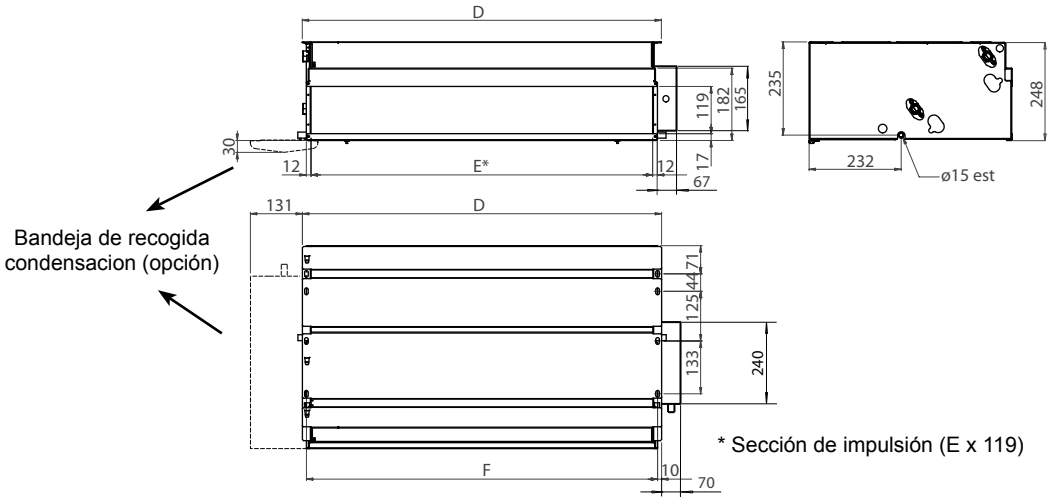


# 10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

## ◆ Instalación vertical



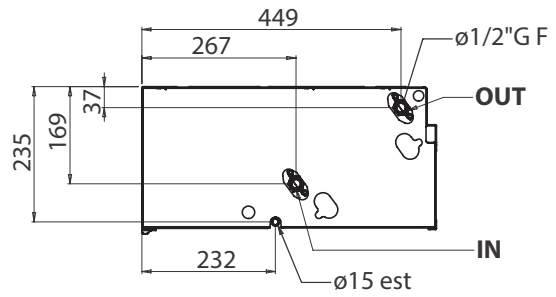

## ◆ Instalación horizontal



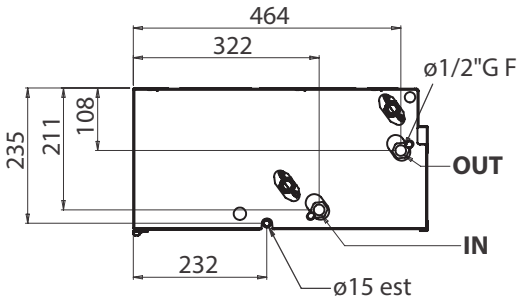

Dimensión (mm)

| Mod | D | E | F |
|---|---|---|---|
| 1 | 689 | 645 | 669 |
| 2 | 904 | 860 | 884 |
| 3 | 1119 | 1075 | 1099 |
| 4 | 1119 | 1075 | 1099 |
| 5 | 1334 | 1290 | 1314 |
| 6 | 1549 | 1505 | 1529 |
| 7 | 1549 | 1505 | 1529 |

## ◆ Conexiones hidráulicas




*Batería con 3 o 4 filas*

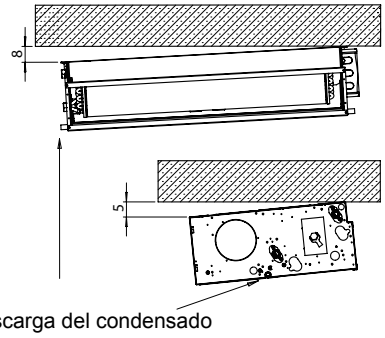



*Batería adicional de calefacción (con 1 fila o 2 filas)*

| Mod. | Contenido agua (Litros) | | | Cosumo motor | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Instalación 2 tubos | Instalación 4 tubos | | | |
| | | +1 Fila | +2 Filas | W | A |
| 13 | 0,9 | 0,3 | 0,6 | 60 | 0,30 |
| 14 | 1,3 | 0,3 | - | 60 | 0,30 |
| 23 | 1,6 | 0,5 | 1,0 | 115 | 0,50 |
| 24 | 2,2 | 0,5 | - | 115 | 0,50 |
| 33 | 1,9 | 0,6 | 1,2 | 132 | 0,60 |
| 34 | 2,8 | 0,6 | - | 132 | 0,60 |
| 43 | 1,9 | 0,6 | 1,2 | 185 | 0,90 |
| 44 | 2,8 | 0,6 | - | 185 | 0,90 |
| 53 | 2,6 | 0,8 | - | 185 | 0,90 |
| 54 | 3,4 | 0,8 | - | 185 | 0,90 |
| 63 | 3,2 | 0,9 | - | 175 | 0,80 |
| 64 | 4,2 | 0,9 | - | 175 | 0,80 |
| 73 | 3,2 | 0,9 | - | 260 | 1,20 |
| 74 | 4,2 | 0,9 | - | 260 | 1,20 |

# 11 INSTALACIÓN MECÁNICA

El ventilador convector es una unidad monobloque, realizada para ser instalada en posición vertical o colgante en contro-techos en posición horizontal y conectada a la relativa canalización del aire.




Asegurar la estructura del ventilador convector al techo.

En correspondencia con las ranuras que lleva colocar 4 tacos de expansión (tornillos aconsejados M8).

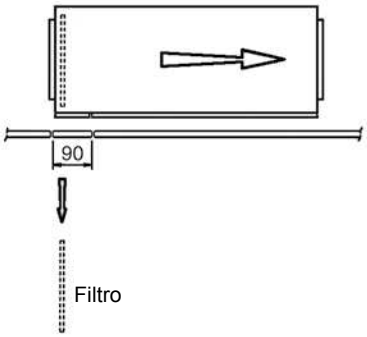
**⚠ ATENCIÓN**

*INSTALAR EL APARATO SIEMPRE CON UNA LIGERA PENDIENTE DE 8 mm HACIA EL LADO DE DESCARGA DEL CONDENSADO.*

Fijar la máquina a la pared o al techo, apretando los tornillos.

El aparato tiene que ser instalado de modo que sea posible hacer facilmente manutencion.

Es necesario montar un panel que se pueda remover para limpiar el filtro.

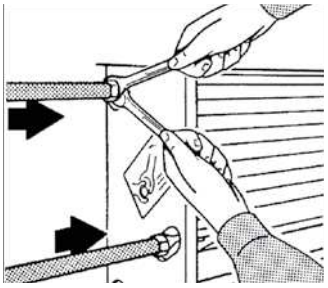



# 12 ENLACE HIDRÁULICO

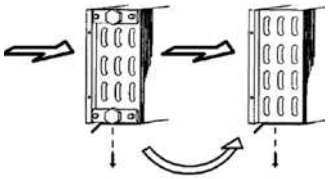
En los circuitos abiertos (por ejemplo, cuando se usa agua de pozo), el agua usada se debe limpiar aún más para eliminar los materiales en suspensión, usando un filtro que debería estar en entrada. De lo contrario existe el riesgo de erosión debido a las partículas en suspensión. Además, es necesario asegurarse de que la unidad esté protegida contra el polvo y otras sustancias que provocan reacción ácida o alcalina cuando se combinan con el agua (corrosión del aluminio).

**⚠ ATENCIÓN**

- *MÁXIMA PRESIÓN DE EJERCICIO BATERÍA: 1600 kPa.*
- *USAR SIEMPRE LLAVE Y CONTRALLAVE PARA ENLAZAR LA BATERÍA A LAS TUBERÍAS.*

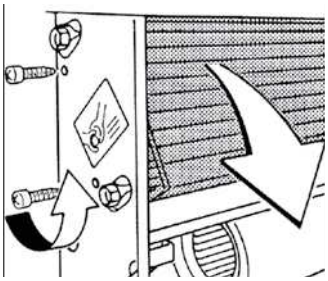


- *PREVER SIEMPRE UNA VÁLVULA DE ABRE-CIERRE DEL FLUJO HIDRÁULICO*



Si se debe invertir el lado de las conexiones proceder según las ilustraciones siguientes.

**1** Desenroscar los 4 tornillos de fijación (2 por lado) de la batería a la estructura y retirar la batería.



**2** Desconectar los cables de enlace (tomando nota de los colores de los cables). Desenroscar los tornillos de fijación y retirar la borna de conexión.

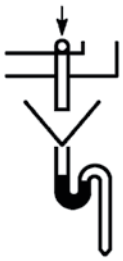
**3** Introducir la batería asegurándola con los 4 tornillos.

**4** Asegurar el tablero de mandos y la borna de conexión correspondiente en el lado opuesto al de las conexiones.

**5** Para restablecer los enlaces eléctricos ajustarse a cuanto apuntado previamente y seguir los esquemas.

**⚠ ATENCIÓN**

- *SE ACONSEJA COLOCAR UN SIFÓN EN LA DESCARGA DEL CONDENSADO, INSTALAR EL TUBO DE DESCARGA DEL CONDENSADO CON UNA PENDIENTE DE POR LO MENOS 3 cm/metro.*



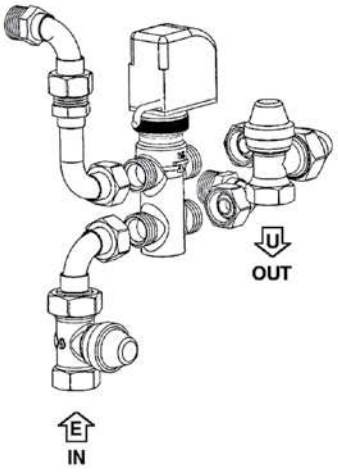
- *SI HAY UNA SEGUNDA BATERÍA DE INTERCAMBIO TÉRMICO, PROCEDER COMO MOSTRADO ANTERIORMENTE SI ES PRECISO CAMBIAR EL LADO DE LAS CONEXIONES.*

Si el aparato lleva válvula, conectar los tubos de enlace con la propia válvula.

Si se usa el aparato para enfriar, para evitar goteos de condensado es preciso aislar las tuberías y la válvula.

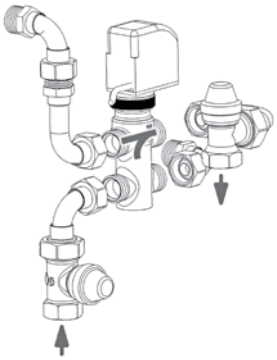
En las temporadas veraniegas y cuando se prevea dejar apagado el ventilador por mucho tiempo, para evitar formaciones de condensado al exterior del aparato se aconseja interceptar el agua de alimentación de la batería.

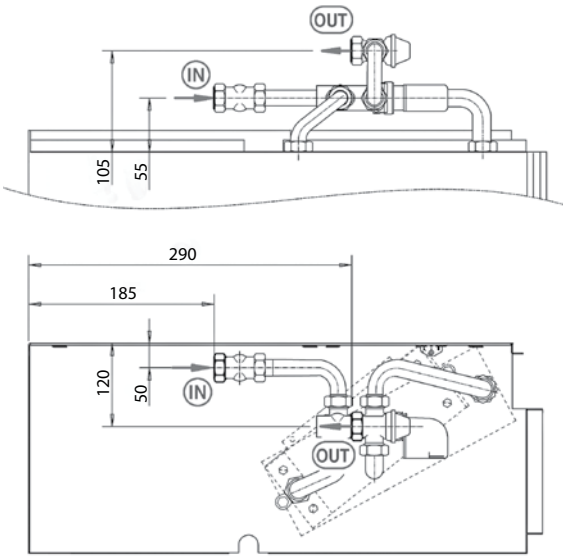
En el caso de que se requiera la pileta suplementaria, de recogida del condensado, es preciso fijarla a la estructura por el lado conexiones y el tubo de descarga del condensado debe conectarse a esta última.

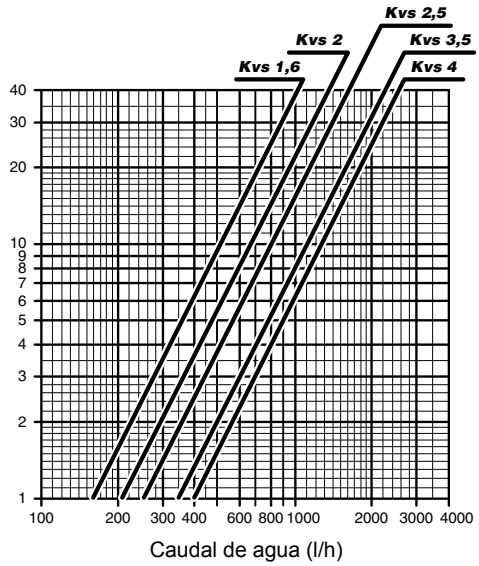



## 12.1 VÁLVULA PARA BATERÍA PRINCIPAL VBP

Válvula agua de tres vías ON-OFF, con actuador eléctrico y kit de montaje (opción).



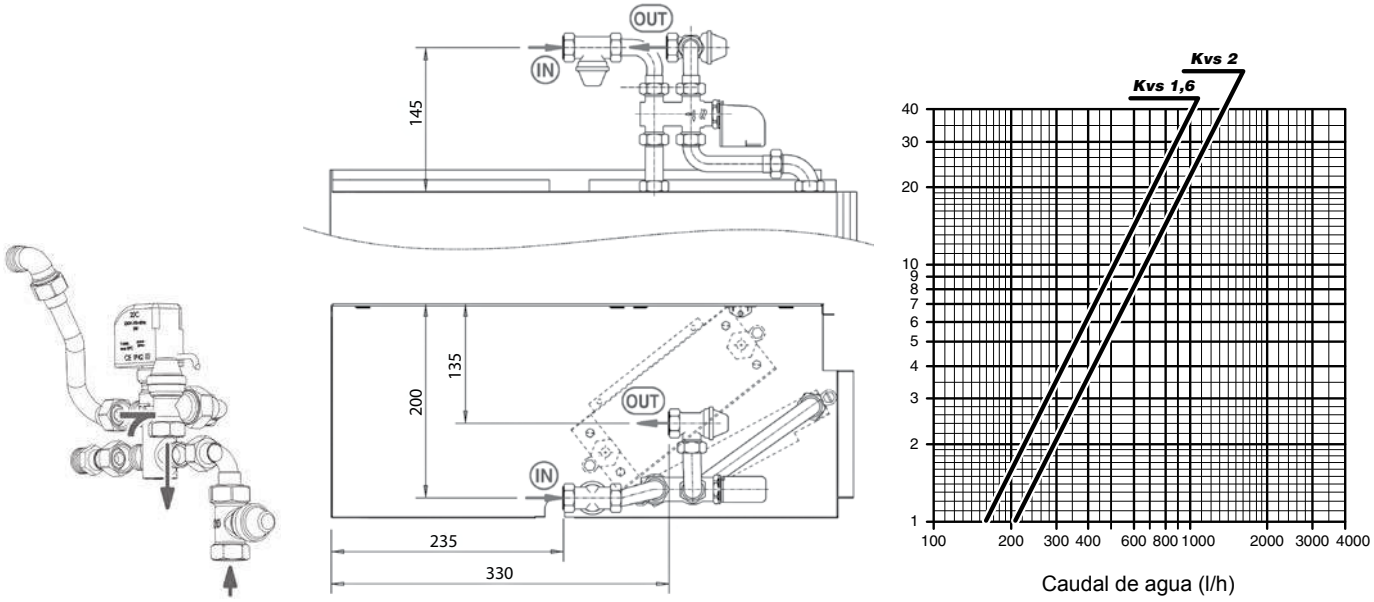



| | Válvula | | | Detentor | | | Montada | No montada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mod. | DN | (Ø) | Kvs | DN | (Ø) | Kvs | Código | |
| 1 | 15 | 1/2” | 1,6 | 15 | 1/2” F | 2 | 9066561 | 9066560 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4” | 2,5 | 15 | 1/2” F | 2 | 9060471 | 9060474 |
| 6 - 7 | 20 | 3/4” | 4,0 | 20 | 3/4” F | 3,5 | 9069208 | 9069206 |

## 12.2 VÁLVULA PARA BATERÍA ADICIONAL VBA

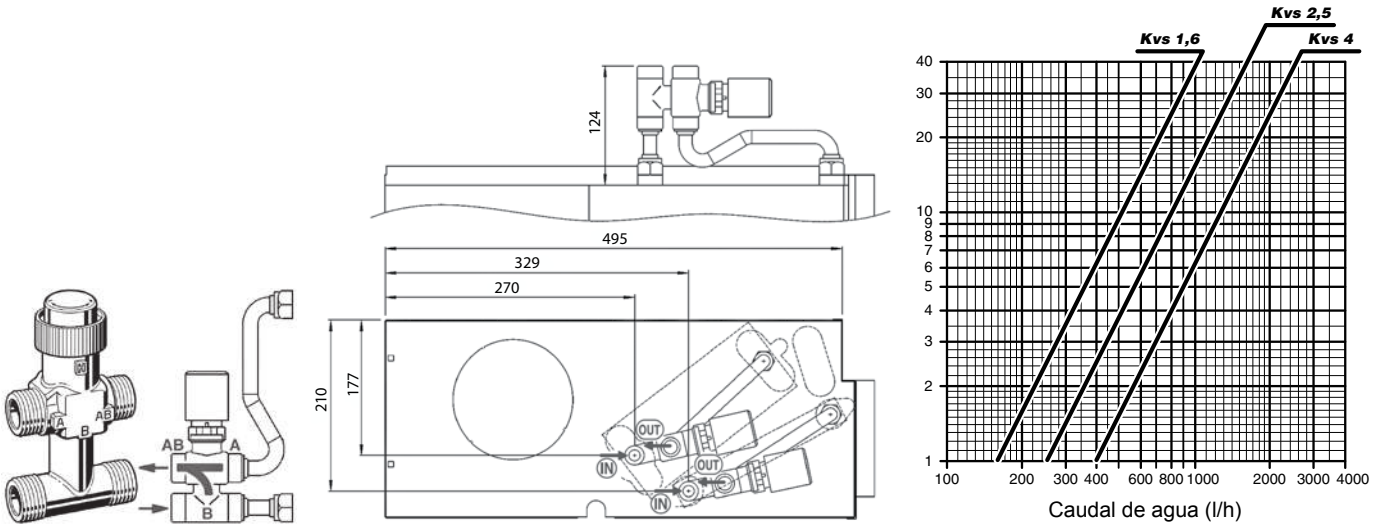
Válvula agua de tres vías ON-OFF, con actuador eléctrico y kit de montaje (opción).




| | Válvula | | | Detentor | | | Montada | No montada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mod. | DN | (Ø) | Kvs | DN | (Ø) | Kvs | Código | |
| 1 - 7 | 15 | 1/2” | 1,6 | 15 | 1/2” F | 2 | 9060472 | 9060475 |

## 12.3 VÁLVULA DE TRES VÍAS SIMPLIFICADA VS

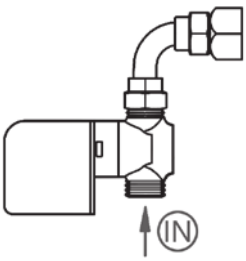
Válvula agua de tres vías ON-OFF, 230 V y kit de montaje. Válvula con asiento plano (opción).

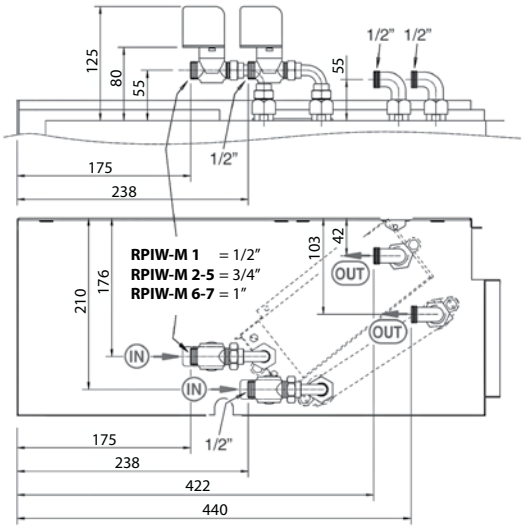


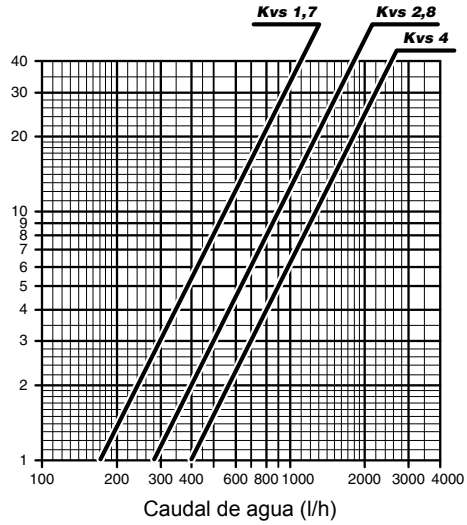

| | Válvula | | | Montada | No montada | Válvula | | | Montada | No montada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mod. | DN | (Ø) | Kvs | Código | | DN | (Ø) | Kvs | Código | |
| 1 | 15 | 1/2” | 1,6 | 9066571 | 9066570 | 15 | 1/2” | 1,6 | 9060483 | 9060480 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4” | 2,5 | 9060484 | 9060481 | 15 | 1/2” | 1,6 | | |
| 6 - 7 | 20 | 3/4” | 4,0 | 9069211 | 9069210 | 15 | 1/2” | 1,6 | | |

## 12.4 VÁLVULA PARA BATERÍA PRINCIPAL Y ADICIONAL V2

Válvula eléctrica de dos vías ON-OFF, con actuador eléctrico y kit de montaje (opción).




| | Válvula | | | Montada | No montada | Válvula | | | Montada | No montada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mod. | DN | (Ø) | Kvs | Código | | DN | (Ø) | Kvs | Código | |
| 1 | 15 | 1/2” | 1,7 | 9060476 | 9060478 | 15 | 1/2” | 1,7 | 9060476 | 9060478 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4” | 2,8 | 9060477 | 9060479 | | | | | |
| 6 - 7 | 25 | 1” | 4,0 | 9069203 | 9069201 | | | | | |

# 13 CONEXIONES ELECTRICAS

## 13.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Antes de instalar el ventilador convector verificar que la tensión nominal de alimentación sea de 230 V - 50 Hz.

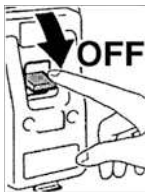
Asegurarse de que la instalación eléctrica sea apta para distribuir, además de la corriente de ejercicio requerida por el ventilador convector, la corriente necesaria para alimentar electrodomésticos que ya se estuvieran usando.

Efectuar las conexiones eléctricas de acuerdo con las leyes y las normativas nacionales vigentes.

Preveer, para la alimentación de la unidad, un interruptor de corte omnipolar (CAT III) para desconexión completa.

Realizar siempre la toma de tierra de la unidad ⏚.

Retirar siempre la corriente eléctrica antes de acceder a la máquina.




La sección mínima de los conductores es de 0,75 $mm^2$

Se recomienda el uso de cable 3G0,75 del tipo armonizado <HAR>, cuya sustitución, en caso de daño, la debe realizar personal cualificado.

## 13.2 INDICACIONES PARA LA CONEXIÓN

El aparato está equipado con una caja de bornes de conexión situada en el lateral interno, en el lado opuesto a las conexiones hidráulicas. La conexión se tiene que realizar respetando los esquemas eléctricos que figuran en el presente manual.

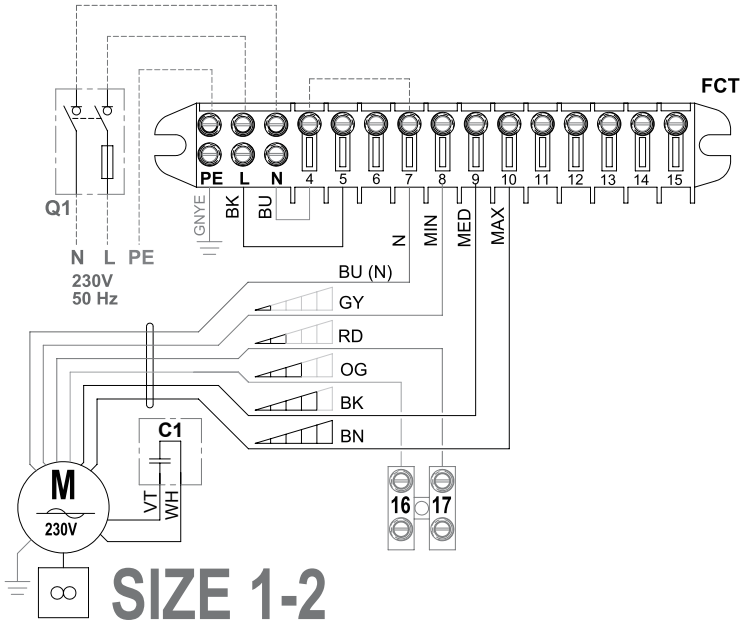
La caja de bornes montada sobre el ventilador convector ya está preparada para la conexión a los distintos mandos de acuerdo con las indicaciones dadas en la sección “Mandos y Esquemas eléctricos”.

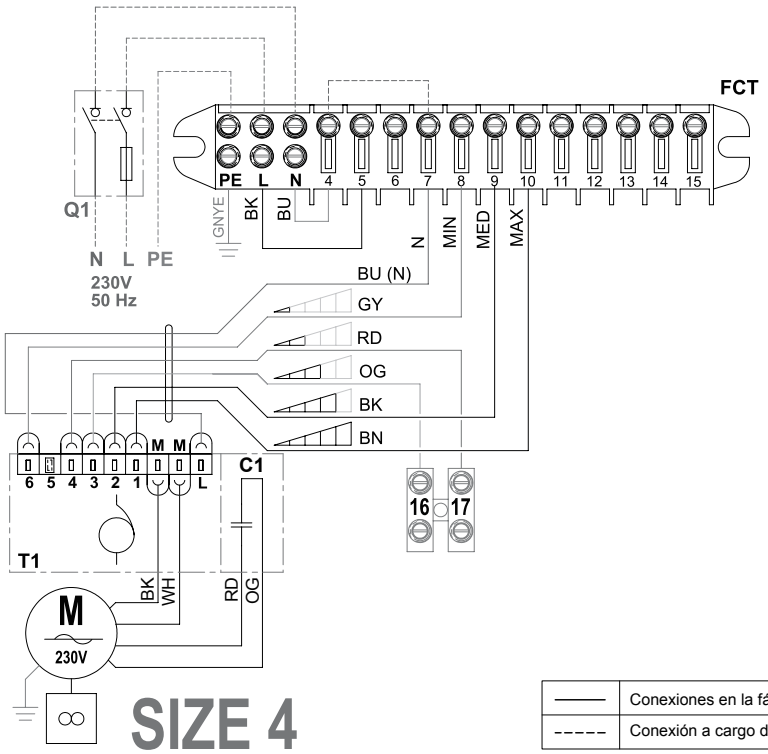
# 14 MANDOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Los ventiloconvectores están dotados de regleta de bornes con tornillos en la que debe introducirse el borne macho del mando a fijar a bordo o a la que se conectan los cables procedentes del mando a distancia.

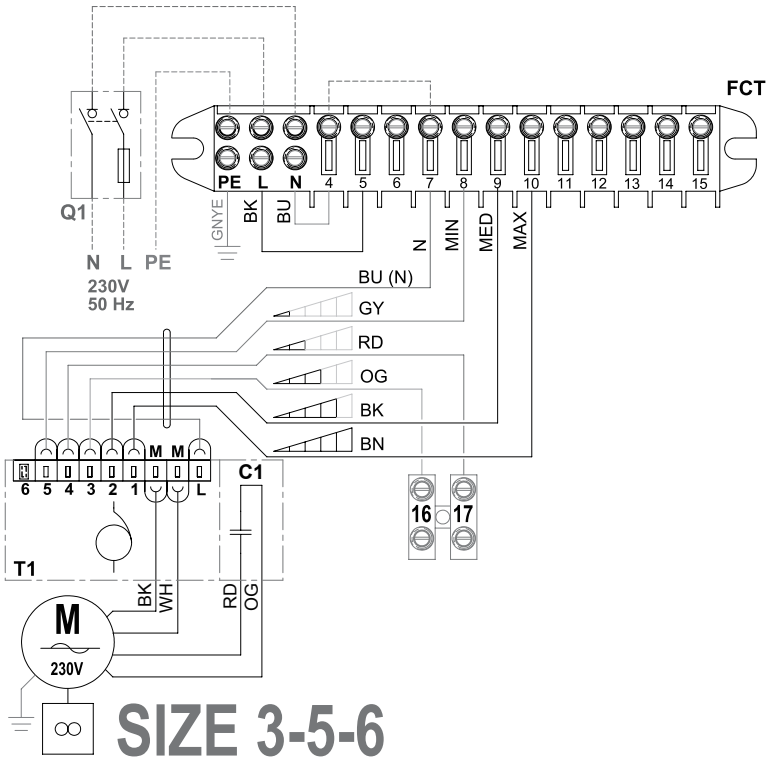
Con el control es posible conectar un solo fan coil. Para lograr controlar varios fan coils mediante un solo control es preciso que cada aparato tenga un selector de velocidad, SEL el cual, sobre la base de la señal del mando a distancia centralizado, accionará al propio aparato.

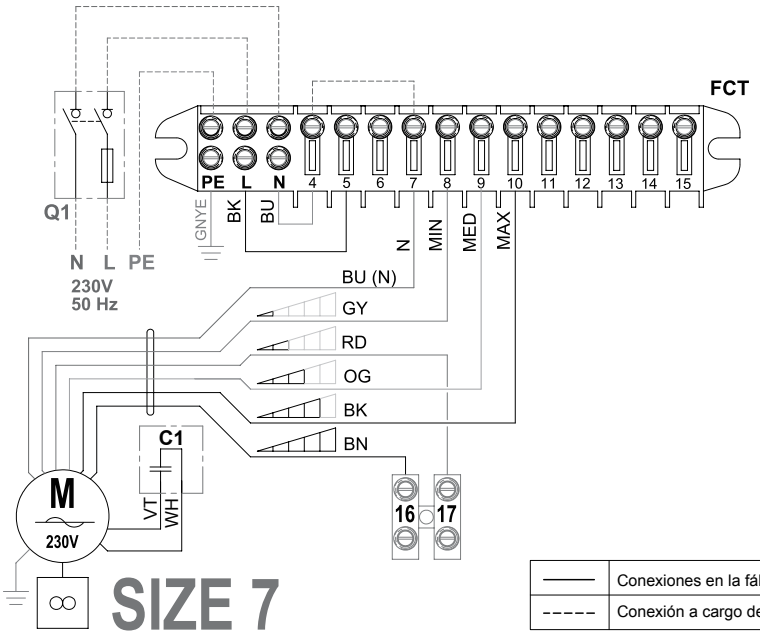
Los ventiloconvectores cuentan con un ventilador con motor de 5 velocidades, de las cuales sólo 3 conectadas al bornero. Si en la obra se desea intervenir sobre las velocidades, es suficiente desplazar la conexión de los cables de velocidad conectados siguiendo la numeración que se muestra en el esquema.




| | |
|---|---|
| ——— | Conexiones en la fábrica |
| - - - - - | Conexión a cargo del instalador |




| | |
|---|---|
| ——— | Conexiones en la fábrica |
| - - - - - | Conexión a cargo del instalador |

| LEYENDA | |
|---|---|
| MFC | Borna de conexión del ventiloconvector |
| M | Motoventilador |
| E | Válvula agua (sistema de climatización a 2 tubos) |
| E1 | Válvula agua caliente o resistencia eléctrica |
| E2 | Válvula agua fría |
| ❄ | Verano - aire frio |
| ☀ | Invierno - aire caliente |
| Q1 | Interruptor de maniobra seccionator de una polo protección con fusible (recomendado) |

| | |
|---|---|
| MP | Bomba |
| GNYE | Amarillo/Verde |
| RD | Rojo = Mínima |
| OG | Naranja = Media |
| BK | Negro = Máxima |
| BN | Marrón |
| BU | Azul |
| WH | Blanco |
| GN | Verde |
| YE | Amarillo |
| GY | Gris |
| VT | Violeta |

Los fan coils pueden ser accionados con uno de los controles de pared que se describen a continuación.

Para la instalación y la utilización leer atentamente el manual del mando elegido.

### ◆ WM-3V (Cód. 9066642)

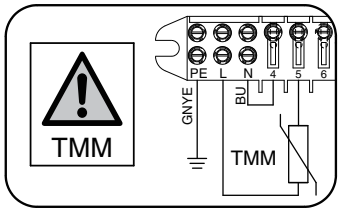
Panel de mandos con conmutador para el control del ventilador con:

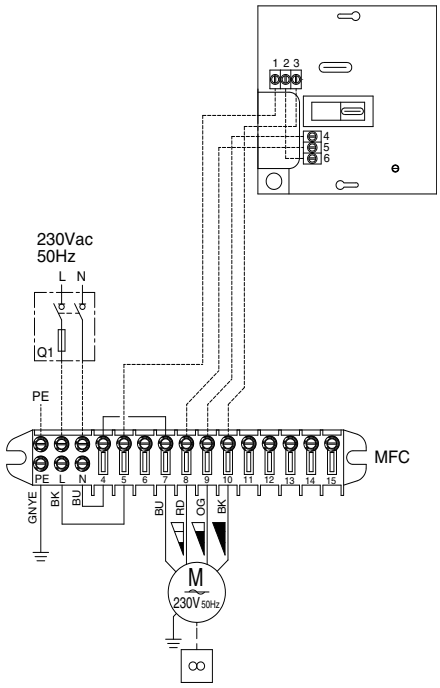
- interruptor ON-OFF.
- conmutación manual de las 3 velocidades del ventilador.



**VARIANTE PARA LA APLICACIÓN DEL TERMOSTATO DE MÍNIMA (TMM)**

(apto sólo para el funcionamiento en el ciclo invernal de calefacción)




### ◆ JWC-T (Cód. 9066630K)

Panel de mandos con termostato electrónico para instalaciones con 2-4 tubos:

- conmutación manual de las 3 velocidades del ventilador.
- control termostático del ventilador o de 1-2 válvulas.
- conmutación manual verano/invierno.
- sonda de mínima TMM (opcional).



### ◆ JWC-TQR (Cód. 9066631K)

Panel de mandos con termostato electrónico para instalaciones con 2-4 tubos y resistencia eléctrica:

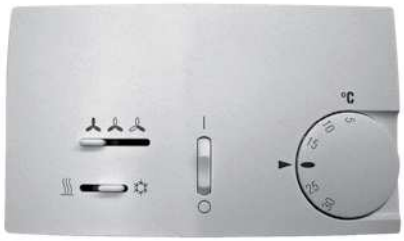
- conmutación manual de las 3 velocidades del ventilador.
- control termostático del ventilador o de 1-2 válvulas.
- conmutación manual/automática verano/invierno.
- sonda de mínima NTC (opcional).



### ◆ T2T (Cód. 9060174)

Panel de mandos con termostato electrónico para instalaciones con 2 tubos:

- conmutación manual de las 3 velocidades del ventilador.
- control termostático del ventilador o de 1 válvula.
- conmutación manual verano/invierno.




### ◆ SONDA DE MÍNIMA TMM (Cód. 9053048)

A colocar en contacto con el tubo de alimentación.

Combinable con los dispositivos de accionamiento: WM-3V, JWC-T.

Vale para aparatos que funcionan sólo en inverno.

Detiene el electro-ventilador cuando la temperatura del agua es inferior a los 30 °C y lo pone de nuevo en marcha cuando la temperatura alcanza los 38 °C.



### ◆ SONDA DE MÍNIMA NTC (Cód. 3021090)

A colocar entre las aletas de la batería de intercambio térmico.

Combinable con los dispositivos de accionamiento: JWC-TQR.

Para la conexión al mando, el cable de la sonda NTC debe separarse de los conductores de potencia.

Durante el funcionamiento en invierno para el electroventilador cuando la temperatura del agua es inferior a 28 °C y lo vuelve a poner en marcha cuando esta alcanza los 33 °C.



### ◆ CHANGE-OVER CH 15-25 (Cód. 9053049)

Cambio estacional automático que se tiene que colocar en contacto con el conduco de alimentación.

Solo con instalaciones con 2 tubos (no se puede utilizar con la válvula de dos vías).

Combinable con el dispositivo de accionamiento: JWC-TQR.



# 15 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

Sólo personal encargado del mantenimiento y previamente capacitado puede efectuar operaciones sobre los aparatos.

***VENTILADOR***

No requiere ninguna clase de mantenimiento.

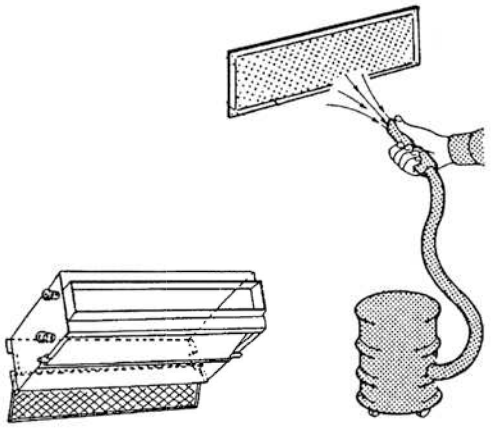
***BATERÍA***

No requiere ninguna clase de mantenimiento ordinario.

***FILTRO***

Se limpia periódicamente usando una aspiradora o golpeándolo ligeramente.

Si no es posible limpiarlo sustituirlo.



***REPUESTOS***

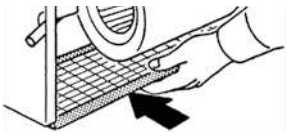
Para pedir piezas de repuesto indicar siempre el modelo del aparato y la descripción del componente.

**⚠ ATENCIÓN**

*ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER OPERACIÓN DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO CORTAR LA ALIMENTACIÓN PARA EL APARATO.*

**⚠ ATENCIÓN**

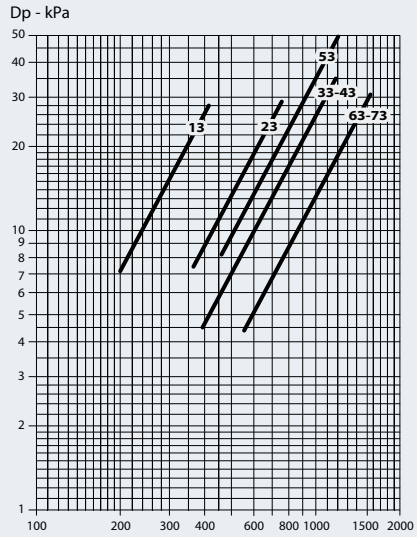
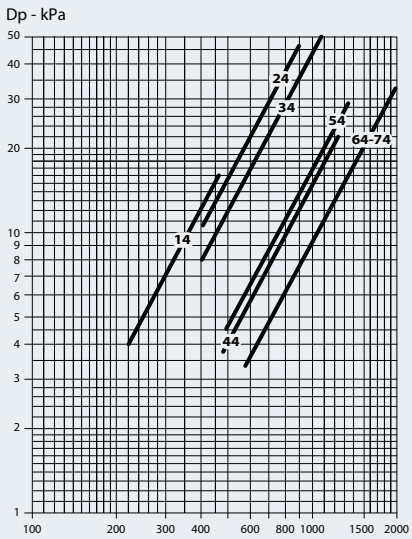
*DESPUÉS DE LIMPIARLO VOLVER A MONTAR SIEMPRE EL FILTRO EN SU SITO.*



# 16 INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS

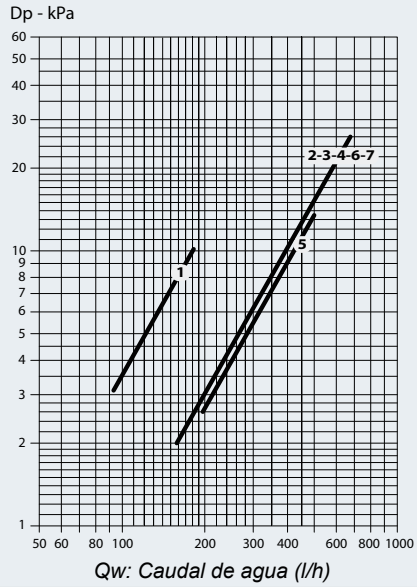
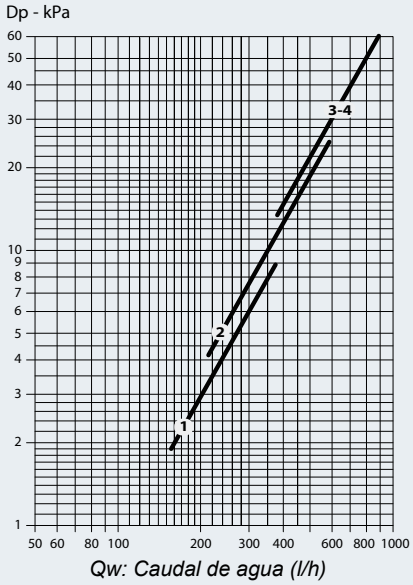
| AVERÍA | SOLUCIÓN |
|---|---|
| El motor no gira o gira de modo incorrecto. | Verificar que esté conectado a la toma de corriente. |
| | Verificar la correcta conexión de los hilos, observando los esquemas eléctricos. |
| | Verificar la posición del interruptor general, del conmutador estacional y del termostato. |
| El aparato ya no calienta/enfría como con anterioridad. | Verificar que el filtro esté bien limpio. |
| | Verificar purgando la batería que no haya entrado aire en el circuito hidráulico. |
| El aparato pierde agua. | Controlar que esté inclinado en dirección a la evacuación del agua de condensación. |
| | Controlar que la evacuación del agua de condensación no esté obstruida. |

## 16.1 PÉRDIDAS DE CARGA LADO AGUA

| Batería de 3 filas | Batería de 4 filas |
|---|---|
|  |  |
| *Qw: Caudal de agua (l/h)* | *Qw: Caudal de agua (l/h)* |



La pérdida de carga se refiere a una temperatura media del agua de 10 °C; para temperaturas distintas multiplicar la pérdida de carga por el coeficiente K que figura en la tabla.

| Batería adicional de 1 fila | Batería adicional de 2 filas |
|---|---|
|  |  |
| *Qw: Caudal de agua (l/h)* | *Qw: Caudal de agua (l/h)* |



La pérdida de carga se refiere a una temperatura media del agua de 60 °C; para temperaturas distintas multiplicar la pérdida de carga por el coeficiente K que figura en la tabla.

| | Instalación de 2 tubos | | Instalación de 4 tubos | |
|---|---|---|---|---|
| | Temperatura aire | Temperatura agua | Temperatura aire | Temperatura agua |
| REFRIGERACIÓN (funcionamiento veraniego) | +27ºC d.b. +19ºC w.b. | +7/12ºC | +27ºC d.b. +19ºC w.b. | +7/12ºC |
| CALEFACCIÓN (funcionamiento invernal) | +20ºC | +45/40ºC | +20ºC | +65/55ºC |

Mod. = Modelo
Speed = Velocidad
Qv = Caudal de aire
ESP = Capacidad útil
Pc = Rendim. total refriger.
Ps = Rendim. sensible refriger.
Pl = Enfriamiento hecho latente
Ph = Calefacción
Lw od = Potencia sonora descarga Lw
Lw ir = Potencia sonora toma + irradiada Lw
Pec = Potencia absorbida motor

### *Instalación de 2 tubos*

| Mod. | | 132 | | | 232 | | | 332 | | | 432 | | | 532 | | | 632 | | | 732 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| Qv | m³/h | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| ESP | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Pc | kW | 1,43 | 1,88 | 2,00 | 2,57 | 3,40 | 3,60 | 2,68 | 4,42 | 4,72 | 3,85 | 4,97 | 5,47 | 3,30 | 5,04 | 5,72 | 3,99 | 6,62 | 7,11 | 5,58 | 7,11 | 7,70 |
| Ps | kW | 1,01 | 1,35 | 1,44 | 1,85 | 2,53 | 2,70 | 1,90 | 3,30 | 3,55 | 2,82 | 3,77 | 4,22 | 2,31 | 3,64 | 4,19 | 2,83 | 4,94 | 5,36 | 4,06 | 5,37 | 5,89 |
| Pl | kW | 0,42 | 0,53 | 0,56 | 0,72 | 0,87 | 0,90 | 0,78 | 1,13 | 1,17 | 1,03 | 1,20 | 1,25 | 0,98 | 1,40 | 1,52 | 1,16 | 1,68 | 1,75 | 1,51 | 1,75 | 1,81 |
| Ph | kW | 1,43 | 1,96 | 2,11 | 2,67 | 3,70 | 3,98 | 2,71 | 4,82 | 5,22 | 4,10 | 5,56 | 6,27 | 3,33 | 5,36 | 6,25 | 3,94 | 6,96 | 7,58 | 5,82 | 7,73 | 8,49 |
| Lw od | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Lw ir | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Pec | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 88 | 122 | 148 | 65 | 110 | 140 | 69 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |

| Mod. | | 142 | | | 242 | | | 342 | | | 442 | | | 542 | | | 642 | | | 742 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| Qv | m³/h | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| ESP | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Pc | kW | 1,54 | 2,07 | 2,22 | 2,93 | 4,01 | 4,28 | 2,89 | 4,99 | 5,36 | 4,10 | 5,36 | 5,94 | 3,48 | 5,44 | 6,22 | 4,23 | 7,25 | 7,82 | 6,10 | 7,92 | 8,62 |
| Ps | kW | 1,07 | 1,46 | 1,57 | 2,03 | 2,84 | 3,04 | 2,00 | 3,55 | 3,84 | 2,95 | 3,97 | 4,46 | 2,43 | 3,89 | 4,52 | 2,96 | 5,26 | 5,72 | 4,34 | 5,80 | 6,38 |
| Pl | kW | 0,47 | 0,61 | 0,64 | 0,90 | 1,18 | 1,23 | 0,90 | 1,45 | 1,53 | 1,16 | 1,40 | 1,49 | 1,06 | 1,55 | 1,71 | 1,27 | 1,99 | 2,10 | 1,76 | 2,12 | 2,24 |
| Ph | kW | 1,49 | 2,07 | 2,23 | 2,85 | 4,02 | 4,34 | 2,76 | 4,99 | 5,42 | 4,22 | 5,77 | 6,55 | 3,41 | 5,57 | 6,54 | 4,17 | 7,63 | 8,34 | 6,30 | 8,52 | 9,42 |
| Lw od | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Lw ir | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Pec | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 89 | 120 | 146 | 65 | 110 | 140 | 66 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |

### *Instalación de 4 tubos*

| Mod. | | 134 | | | 234 | | | 334 | | | 434 | | | 534 | | | 634 | | | 734 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| Qv | m³/h | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| ESP | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Pc | kW | 1,43 | 1,88 | 2,00 | 2,57 | 3,40 | 3,60 | 2,68 | 4,42 | 4,72 | 3,85 | 4,97 | 5,47 | 3,32 | 5,10 | 5,78 | 3,99 | 6,62 | 7,11 | 5,58 | 7,11 | 7,70 |
| Ps | kW | 1,01 | 1,35 | 1,44 | 1,85 | 2,53 | 2,70 | 1,90 | 3,30 | 3,55 | 2,82 | 3,77 | 4,22 | 2,33 | 3,67 | 4,23 | 2,83 | 4,94 | 5,36 | 4,06 | 5,37 | 5,89 |
| Pl | kW | 0,42 | 0,53 | 0,56 | 0,72 | 0,87 | 0,90 | 0,78 | 1,13 | 1,17 | 1,03 | 1,20 | 1,25 | 0,99 | 1,42 | 1,55 | 1,16 | 1,68 | 1,75 | 1,51 | 1,75 | 1,81 |
| Ph | kW | 1,30 | 1,66 | 1,76 | 2,22 | 2,85 | 3,02 | 2,38 | 3,68 | 3,91 | 3,26 | 4,10 | 4,49 | 2,85 | 4,11 | 4,63 | 3,48 | 5,44 | 5,80 | 4,72 | 5,90 | 6,35 |
| Lw od | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Lw ir | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Pec | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 88 | 122 | 148 | 65 | 110 | 140 | 69 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |

| Mod. | | 144 | | | 244 | | | 344 | | | 444 | | | 544 | | | 644 | | | 744 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| Qv | m³/h | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| ESP | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Pc | kW | 1,54 | 2,07 | 2,22 | 2,93 | 4,01 | 4,28 | 2,89 | 4,99 | 5,36 | 4,10 | 5,36 | 5,94 | 3,48 | 5,44 | 6,22 | 4,23 | 7,25 | 7,82 | 6,10 | 7,92 | 8,62 |
| Ps | kW | 1,07 | 1,46 | 1,57 | 2,03 | 2,84 | 3,04 | 2,00 | 3,55 | 3,84 | 2,95 | 3,97 | 4,46 | 2,43 | 3,89 | 4,52 | 2,96 | 5,26 | 5,72 | 4,34 | 5,80 | 6,38 |
| Pl | kW | 0,47 | 0,61 | 0,64 | 0,90 | 1,18 | 1,23 | 0,90 | 1,45 | 1,53 | 1,16 | 1,40 | 1,49 | 1,06 | 1,55 | 1,71 | 1,27 | 1,99 | 2,10 | 1,76 | 2,12 | 2,24 |
| Ph | kW | 1,30 | 1,66 | 1,76 | 2,22 | 2,85 | 3,02 | 2,38 | 3,68 | 3,91 | 3,26 | 4,10 | 4,49 | 2,85 | 4,11 | 4,63 | 3,48 | 5,44 | 5,80 | 4,72 | 5,90 | 6,35 |
| Lw od | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Lw ir | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Pec | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 88 | 122 | 148 | 65 | 110 | 140 | 69 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |

HITACHI

# CATÁLOGO TÉCNICO

## YUTAKI
SERIE R32/R410A





### MODELOS

**SISTEMA SPLIT**

YUTAKI S: RWM-(2.0-10.0)(R/N)1E
YUTAKI S Combi: RWD-(2.0-6.0)(R/N)W1E-220S(-K)
YUTAKI S80: RWH-(4.0-6.0)(V)NF(W)E
DEPÓSITO YUTAKI S80: DHW(200/260)S-2.7H2E(-W)
UNIDADES EXTERIORES: RAS-(2-3)WHVRP1 / RAS-(4-10)WH(V)NPE

**SISTEMA MONOBLOC**

UNIDADES EXTERIORES: YUTAKI M - RASM-(2-7)(V)R(1)E

**SISTEMA HYDROSPLIT**

YUTAKI H: HWM-WE
YUTAKI H Combi: HWD-WE-220S(-K)
UNIDADES EXTERIORES: RASM-(4-7)(V)RW1E

Cooling & Heating

air

**TCES0146 rev.2 - 02/2023**

# Contenido


**01** Información general ..... 1
**02** Datos generales ..... 32
**03** Capacidades y datos de selección ..... 95
**04** Datos acústicos ..... 117
**05** Margen de funcionamiento ..... 121
**06** Dimensiones generales ..... 138
**07** Ciclo de refrigerante y circuito hidráulico ..... 166
**08** Tuberías de agua y de refrigerante ..... 179
**09** Ajustes eléctricos y de control ..... 207
**10** Funciones opcionales ..... 260
**11** Sistemas complementarios: Controlador en cascada ..... 275

# Índice general

1. Información general ..... 1

1.1 Información general ..... 3

1.1.1 Notas generales ..... 3

1.1.2 Introducción ..... 3

1.1.2.1 Descripción general del sistema YUTAKI ..... 4

1.1.2.2 Resumen de funcionalidades ..... 6

1.2 Simbología aplicada ..... 8

1.3 Normas y Regulaciones ..... 9

1.3.1 Refrigerante adecuado ..... 9

1.3.2 Consecuencias de cargar refrigerante distinto al especificado ..... 9

1.4 Guía y nomenclatura del producto ..... 10

1.4.1 Nomenclatura de las unidades ..... 10

1.4.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 10

1.4.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 10

1.4.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 12

1.4.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 13

1.4.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 13

1.4.2 Guía del producto ..... 14

1.4.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 14

1.4.2.2 Sistema split- Unidad interior ..... 15

1.4.2.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 19

1.4.2.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 20

1.4.2.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 20

1.4.2.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ... 22

1.4.3 Lista de códigos de accesorios ..... 23
1.4.3.1 Accesorios kit enfriamiento ..... 23
1.4.3.2 Accesorios para los controladores ..... 24
1.4.3.3 Accesorios del sensor de temperatura ..... 27
1.4.3.4 Accesorios del circuito del agua ..... 27
1.4.3.5 Códigos de accesorios de la unidad exterior ..... 29
2. Datos generales ..... 32
2.1 Tablas de capacidad ..... 35
2.1.1 Tablas de rendimiento-capacidad nominal ..... 35
2.1.1.1 Consideraciones ..... 35
2.1.1.2 Datos de rendimiento-capacidad ..... 36
2.2 Datos de rendimiento ERP ..... 41
2.2.1 Consideraciones generales ..... 41
2.2.2 Datos generales ERP para aparatos de calefacción ..... 42
2.2.2.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi ..... 42
2.2.2.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 45
2.2.2.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit ..... 48
2.2.3 Datos ERP adicionales para calefacción ..... 50
2.2.3.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi ..... 50
2.2.3.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 50
2.2.3.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 51
2.2.3.4 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H y YUTAKI H Combi ..... 51
2.2.4 Datos generales ERP para calentadores combinados ..... 52
2.2.4.1 Sistema split- YUTAKI S Combi ..... 52
2.2.4.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 52
2.2.4.3 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi ..... 53

2.2.5 Datos generales ERP para depósitos de almacenamiento de agua caliente ..... 53

2.3 Datos de enfriamiento (EN 14825) ..... 54

2.3.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi ..... 54

2.3.2 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 58

2.3.3 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H / YUTAKI H Combi ..... 61

2.4 Especificaciones generales ..... 63

2.4.1 Consideraciones ..... 63

2.4.2 Sistema split- Unidad exterior ..... 64

2.4.3 Sistema split- Unidad interior ..... 65

2.4.3.1 YUTAKI S ..... 65

2.4.3.2 YUTAKI S Combi ..... 66

2.4.3.3 YUTAKI S80 ..... 67

2.4.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 69

2.4.5 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 70

2.4.6 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 71

2.4.6.1 YUTAKI H ..... 71

2.4.6.2 YUTAKI H Combi estándar y modelo para Reino Unido ..... 72

2.4.7 Depósito de agua caliente sanitaria ..... 73

2.4.8 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 74

2.5 Datos de los componentes ..... 75

2.5.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 75

2.5.2 Sistema split- Unidad interior ..... 76

2.5.2.1 YUTAKI S ..... 76

2.5.2.2 YUTAKI S Combi ..... 77

2.5.2.3 YUTAKI S80 ..... 79

2.5.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 80
2.5.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 82
2.5.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 83
2.5.5.1 YUTAKI H ..... 83
2.5.5.2 YUTAKI H Combi (modelo estándar y mercado del Reino Unido) ..... 84
2.6 Datos eléctricos ..... 86
2.6.1 Consideraciones ..... 86
2.6.2 Sistema split- Unidad exterior ..... 87
2.6.3 Sistema split- Unidad interior ..... 88
2.6.3.1 YUTAKI S ..... 88
2.6.3.2 YUTAKI S Combi ..... 89
2.6.3.3 YUTAKI S80 ..... 90
2.6.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 92
2.6.5 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 93
2.6.6 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 93
2.6.6.1 YUTAKI H ..... 93
2.6.6.2 YUTAKI H Combi ..... 94
2.6.7 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 94
3. Capacidades y datos de selección ..... 95
3.1 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado- Humedad estándar) ..... 96
3.1.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi ..... 96
3.1.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 99
3.1.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit ..... 100
3.2 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado- Humedad alta) ..... 104

3.2.1 Solo modelos combinados RAS-(2-3)WHVRP1 de sistema split ..... 104
3.3 Tabla de capacidad máxima de enfriamiento (kW) ..... 105
3.3.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi ..... 105
3.3.2 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 107
3.3.3 Sistema Hydrosplit ..... 110
3.4 Factores de corrección ..... 112
3.4.1 Factor de corrección de la longitud de las tuberías del sistema split 112
3.4.2 Factor de corrección por al uso de glicol ..... 115
3.4.3 Factor de corrección según la altitud ..... 116
3.5 Software de selección Hi-ToolKit ..... 116
4. Datos acústicos ..... 117
4.1 Consideraciones ..... 118
4.2 Nivel de presión acústica ..... 119
4.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 119
4.2.2 Sistema Monobloc- Sistema Hydrosplit y YUTAKI M- Unidad exterior ..... 120
5. Margen de funcionamiento ..... 121
5.1 Margen de funcionamiento de la fuente de alimentación ..... 122
5.2 Margen de funcionamiento de la temperatura ..... 122
5.2.1 Calefacción ..... 122
5.2.2 ACS ..... 124
5.2.3 Calentamiento de piscina ..... 127
5.2.4 Enfriamiento (necesario kit enfriamiento) ..... 127
5.3 Margen de funcionamiento hidráulico ..... 128
5.3.1 Datos hidráulicos ..... 128
5.3.2 Curvas de rendimiento de la bomba ..... 130

5.3.2.1 Sistema Split- YUTAKI S ..... 130
5.3.2.2 Sistema split- YUTAKI S Combi ..... 132
5.3.2.3 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 133
5.3.2.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 135
5.3.2.5 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H ..... 136
5.3.2.6 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi ..... 137
6. Dimensiones generales ..... 138
6.1 Nombre de los componentes y datos dimensionales ..... 139
6.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 139
6.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 141
6.1.2.1 YUTAKI S ..... 141
6.1.2.2 YUTAKI S Combi ..... 144
6.1.2.3 YUTAKI S80 ..... 145
6.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 148
6.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 150
6.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 151
6.1.5.1 YUTAKI H ..... 151
6.1.5.2 YUTAKI H Combi ..... 152
6.1.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 154
6.2 Espacio para mantenimiento ..... 155
6.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 155
6.2.2 Sistema split- Unidad interior ..... 159
6.2.2.1 YUTAKI S ..... 159
6.2.2.2 YUTAKI S Combi ..... 159
6.2.2.3 YUTAKI S80 ..... 160
6.2.3 Sistema monobloc- YUTAKI M mini ..... 163

6.2.4 Sistema Hydrosplit y sistema Monobloc- Unidad exterior ..... 164
6.2.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 164
6.2.5.1 YUTAKI H ..... 164
6.2.5.2 YUTAKI H Combi ..... 165
6.2.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 165
7. Ciclo de refrigerante y circuito hidráulico ..... 166
7.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 167
7.2 Sistema split- Unidad interior ..... 169
7.2.1 YUTAKI S ..... 169
7.2.2 YUTAKI S Combi ..... 171
7.2.3 YUTAKI S80 ..... 172
7.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 174
7.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 176
7.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 177
7.5.1 YUTAKI H ..... 177
7.5.2 YUTAKI H Combi ..... 178
8. Tuberías de agua y de refrigerante ..... 179
8.1 Notas generales previas a la instalación de las tuberías ..... 181
8.1.1 Conexión de la tubería ..... 181
8.1.2 Suspensión de las tuberías de refrigerante y de agua ..... 182
8.2 Circuito de refrigerante R32 ..... 182
8.2.1 Notas generales para el refrigerante R32 ..... 182
8.2.2 Requerimientos de área mínima ..... 183
8.3 Circuito de refrigerante R410A ..... 184
8.3.1 Precauciones en caso de fugas de gas refrigerante ..... 184

8.3.2 Concentración máxima permitida de gas HFC ..... 184

8.4 Cantidad de carga de refrigerante ..... 186

8.5 Tubería de refrigerante ..... 186

8.5.1 Tamaño de la tubería de refrigerante ..... 186

8.5.2 Longitud de tuberías de refrigerante entre la unidad exterior y la interior ..... 187

8.5.2.1 RAS-(2-3)WHVRP1 ..... 187

8.5.2.2 RAS-(4-6)WH(V)NPE ..... 188

8.6 Conexiones hidráulicas para sistema Monobloc- YUTAKI M ..... 189

8.7 Conexiones hidráulicas para sistema Hydrosplit ..... 189

8.7.1 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H ..... 189

8.7.2 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi ..... 190

8.7.3 Lista de componentes ..... 190

8.8 Conexiones de calefacción y ACS ..... 192

8.8.1 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para calefacción ..... 192

8.8.2 Elementos hidráulicos necesarios para ACS ..... 192

8.8.3 Elementos hidráulicos opcionales para ACS ..... 195

8.8.4 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para ACS (para el mercado del Reino Unido) ..... 195

8.8.5 Requisitos y recomendaciones para el circuito hidráulico ..... 195

8.8.6 Protección contra la congelación del circuito de agua ..... 196

8.8.7 Aislamiento ..... 199

8.8.8 Tuberías de agua ..... 200

8.8.8.1 Longitud de las tuberías de agua ..... 200

8.8.8.2 Tamaño de las tuberías de agua ..... 201

8.8.9 Calidad del agua para el circuito primario (calefacción/enfriamiento) y secundario (ACS) ..... 205

9. Ajustes eléctricos y de control.....207

9.1 Comprobaciones generales.....210

9.1.1 Sistema split- Unidad exterior.....210

9.1.2 Sistema split- Unidad interior.....210

9.1.2.1 YUTAKI S.....210

9.1.2.2 YUTAKI S Combi.....211

9.1.2.3 YUTAKI S80.....212

9.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M.....213

9.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior.....214

9.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior.....214

9.1.5.1 YUTAKI H.....214

9.1.5.2 YUTAKI H Combi.....215

9.2 Armónicos.....215

9.3 Esquema eléctrico del sistema.....217

9.3.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi.....217

9.3.2 Sistema Split- YUTAKI S80.....218

9.3.3 Sistema monobloc- YUTAKI M.....219

9.3.4 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H y YUTAKI H Combi.....219

9.3.5 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI.....220

9.4 Conexión eléctrica.....221

9.4.1 Requisitos mínimos de los dispositivos de protección y tamaño del cableado.....222

9.4.1.1 Sistema split- Unidad exterior.....222

9.4.1.2 Sistema split- Unidad interior.....222

9.4.1.3 Sistema monobloc.....225

9.4.1.4 Sistema Hydrosplit.....226

9.5 Cables de transmisión ..... 228

9.6 Cableado de la unidad interior opcional (accesorios) ..... 229

9.6.1 Descripción de las conexiones del cuadro de terminales de las unidades YUTAKI ..... 229

9.7 Ajuste de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 235

9.7.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 235

9.7.1.1 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 235

9.7.1.2 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 236

9.7.1.3 DSW1 ..... 236

9.7.1.4 DSW2 ..... 238

9.7.1.5 DSW3 ..... 238

9.7.1.6 DSW4 / RSW1 ..... 239

9.7.1.7 DSW5 ..... 240

9.7.1.8 DSW6 ..... 240

9.7.1.9 DSW7 ..... 240

9.7.1.10 DSW301 ..... 241

9.7.1.11 DSW302 ..... 241

9.7.1.12 Indicaciones LED ..... 242

9.7.2 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios Sistema Split- Unidad interior / Sistema Monobloc / Sistema Hydrosplit ..... 242

9.7.3 PCB Ciclo de refrigerante Sistema Monobloc- Sistema Hydrosplit y YUTAKI M ..... 245

9.7.3.1 DSW1 ..... 245

9.7.3.2 DSW2 ..... 246

9.7.3.3 DSW3 ..... 247

9.7.3.4 DSW4 / RSW1 ..... 248
9.7.3.5 DSW5 ..... 248
9.7.3.6 DSW6 ..... 249
9.7.3.7 DSW7 ..... 249
9.7.3.8 DSW301 ..... 250
9.7.3.9 DSW302 ..... 250
9.7.3.10 Indicaciones LED ..... 251
9.7.4 PCB ciclo de agua
Sistema split- Sistema monobloc- Sistema Hidrosplit y YUTAKI M ..... 252
9.7.4.1 DSW1 ..... 252
9.7.4.2 DSW2 ..... 252
9.7.4.3 DSW3 ..... 254
9.7.4.4 DSW4 ..... 255
9.7.4.5 DSW5 ..... 256
9.7.4.6 DSW6 (solo si está disponible) ..... 256
9.7.4.7 DSW7 ..... 257
9.7.4.8 DSW15 y RSW2 ..... 257
9.7.4.9 DSW16 y RSW1 ..... 257
9.7.4.10 DSW18 ..... 258
9.7.4.11 SSW1 ..... 258
9.7.4.12 SSW2 ..... 258
9.7.4.13 Indicaciones LED ..... 259
10. Funciones opcionales ..... 260
10.1 Funciones opcionales con el controlador de la unidad ..... 261
10.1.1 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción ..... 261
10.1.2 Funciones opcionales para el ACS ..... 262
10.1.3 Funciones opcionales para la bomba de calor ..... 263

10.1.4 Funciones opcionales del controlador de la unidad ..... 265
10.1.5 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales ..... 266
10.1.5.1 Señales y puertos de entrada ..... 266
10.2 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio ..... 269
10.2.1 Función de los sensores ..... 269
10.3 Cambio de la condición de descarche ..... 270
10.4 Señales de entrada/salida ..... 273
11. Sistemas complementarios: Controlador en cascada ..... 275
11.1 Características principales ..... 277
11.1.1 Configuraciones múltiples ..... 277
11.1.2 Beneficios de la instalación ..... 278
11.1.3 Ventajas de mantenimiento ..... 281
11.1.4 Características de control ..... 282
11.1.5 Control en cascada ..... 285
11.1.6 Control de funcionamiento rotatorio ..... 286
11.1.7 Descongelación sincronizada ..... 287
11.2 Datos generales ..... 287
11.3 Datos eléctricos ..... 287
11.4 Nombre de los componentes ..... 288
11.5 Espacio para mantenimiento ..... 289
11.6 Cableado eléctrico ..... 290
11.7 Cables de transmisión ..... 291
11.7.8 Conexiones en el cuadro de terminales 1 (TB1) ..... 291
11.7.9 Conexiones en el cuadro de terminales 2 (TB2) ..... 291
11.7.10 Resumen de las conexiones del cuadro de terminales del Controlador en Cascada YUTAKI ..... 294

11.7.11 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 296

11.7.11.1 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 296

11.7.11.2 DSW1 ..... 297

11.7.11.3 DSW2 ..... 297

11.7.11.4 DSW3 ..... 298

11.7.11.5 DSW4 ..... 299

11.7.11.6 DSW5 ..... 300

11.7.11.7 DSW6 (solo si está disponible) ..... 300

11.7.11.8 DSW7 ..... 301

11.7.11.9 DSW15 y RSW2 ..... 301

11.7.11.10 DSW16 y RSW1 ..... 302

11.7.11.11 SSW1 ..... 302

11.7.11.12 SSW2 ..... 303

11.7.11.13 Indicaciones LED ..... 303

11.8 Funciones opcionales ..... 303

11.8.12 Funciones opcionales mediante el controlador de la unidad (PC-ARFH2E) ..... 303

11.8.12.14 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción ..... 303

11.8.12.15 Funciones opcionales para el ACS ..... 304

11.8.12.16 Funciones opcionales para la bomba de calor ..... 305

11.8.12.17 Funciones opcionales para el controlador de la unidad (PC-ARFH2E) ..... 305

11.8.13 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales ..... 306

11.9 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio ..... 309

HITACHI

# Información general


1.1 Información general ..... 3

1.1.1 Notas generales ..... 3

1.1.2 Introducción ..... 3

1.1.2.1 Descripción general del sistema YUTAKI ..... 4

1.1.2.2 Resumen de funcionalidades ..... 6

1.2 Simbología aplicada ..... 8

1.3 Normas y Regulaciones ..... 9

1.3.1 Refrigerante adecuado ..... 9

1.3.2 Consecuencias de cargar refrigerante distinto al especificado ..... 9

1.4 Guía y nomenclatura del producto ..... 10

1.4.1 Nomenclatura de las unidades ..... 10

1.4.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 10

1.4.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 10

1.4.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 12

1.4.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 13

1.4.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 13

1.4.2 Guía del producto ..... 14

1.4.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 14

1.4.2.2 Sistema split- Unidad interior ..... 15

1.4.2.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 19

1.4.2.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 20

1.4.2.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 20

1.4.2.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ... 22

1.4.3 Lista de códigos de accesorios ..... 23
1.4.3.1 Accesorios kit enfriamiento ..... 23
1.4.3.2 Accesorios para los controladores ..... 24
1.4.3.3 Accesorios del sensor de temperatura ..... 27
1.4.3.4 Accesorios del circuito del agua ..... 27
1.4.3.5 Códigos de accesorios de la unidad exterior ..... 29

# 1.1 Información general

## 1.1.1 Notas generales

© Copyright 2023 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. - Todos los derechos reservados.

Ningún fragmento de esta publicación puede ser reproducido, copiado, archivado o transmitido en ninguna forma o medio sin permiso de Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

En el marco de una política de mejora continua de la calidad de sus productos, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin comunicación previa y sin incurrir en la obligación de introducirlos en los productos vendidos con anterioridad. Por lo tanto, este documento puede haber sufrido modificaciones durante la vida del producto.

La versión en inglés es la original, los demás idiomas se han traducido de la versión inglesa. En el caso de que existan discrepancias entre la versión inglesa y las traducidas, la que debe prevalecer es la inglesa.

Hitachi realiza todos los esfuerzos posibles para ofrecer documentación correcta y actualizada. Pese a ello, los errores de impresión están fuera del control de Hitachi, que no se hace responsable de ellos.

En consecuencia, algunas de las imágenes o algunos de los datos empleados para ilustrar este documento pueden no corresponder a modelos concretos. No se admitirán reclamaciones basadas en los datos, ilustraciones y descripciones de este manual.

No debe hacerse ningún tipo de modificación en el equipo sin la autorización previa y por escrito del fabricante.

Este sistema de aire acondicionado se ha diseñado para suministrar aire acondicionado a las personas. Para otros usos póngase en contacto con su proveedor o distribuidor de Hitachi.

## 1.1.2 Introducción

Hitachi tiene el orgullo de anunciar la nuevas bombas de calor aire-agua en su galardonada gama YUTAKI.

Las unidades YUTAKI producen agua caliente sanitaria y calefacción como cualquier caldera de aceite o gas, pero lo hace transformando la energía renovable del aire exterior en calor. Las bombas de calor aire-agua extraen la energía presente en el aire, lo cual es suficiente para calentar un hogar hasta una temperatura confortable, incluso en los días más fríos del invierno. Cada kilovatio de electricidad utilizado para alimentar la bomba de calor puede producir hasta 5 kW de energía para calefacción. Esto se traduce en un ahorro de hasta el 80 % en gastos de calefacción comparado con una caldera tradicional de combustibles fósiles.

La nueva serie YUTAKI, basada en tecnología de última generación, no solo logra un rendimiento excepcional en calefacción, sino que también proporciona agua caliente sanitaria con una alta eficiencia. Además, instalando el exclusivo "kit enfriamiento" accesorio de Hitachi, también puede proporcionar enfriamiento en verano.

El sistema es fácil de controlar; su nuevo controlador (PC-ARFH2E) mejora el aclamado y exitoso diseño utilizado en el actual controlador LCD y proporciona gran cantidad de nuevas funciones: vista de la configuración actual, datos de consumo energético, control de fan coils, temporizador semanal, asistente para configurar temporizador, función para anular la configuración, etc.

### 1.1.2.1 Descripción general del sistema YUTAKI

#### ◆ Sistema split - YUTAKI S, YUTAKI S Combi y YUTAKI S80

Consiste en una unidad exterior y una unidad interior. La unidad exterior extrae el calor presente en el aire, aumenta la temperatura de su refrigerante y la transmite al circuito de agua utilizando el intercambiador de calor de placas de la unidad interior, donde se lleva el calor a los radiadores (fan-coils), a los componentes de suelo radiante o a ambos (zona de 2ª temperatura).

En los sistemas split de calefacción se pueden utilizar dos tipos de unidades interiores:

***YUTAKI S***

La unidad interior de la serie YUTAKI S está diseñada para la calefacción de espacios y se instala en la pared. Se recomienda para nuevas instalaciones con exigencia de poca capacidad (instalaciones bien aisladas, radiadores de alta eficiencia...).

***YUTAKI S Combi***

La unidad interior de la serie YUTAKI S Combi está concebida como equipo de suelo. Está preparada para proporcionar calefacción y producir agua caliente sanitaria. Para ello tiene un deposito de agua caliente sanitaria integrado de 220 litros. En consonancia con las unidades YUTAKI S, satisface las necesidades de instalaciones que exigen poca capacidad.

Además, los nuevos modelos YUTAKI S Combi han sido diseñados para el mercado británico. Dichos modelos cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos de construcción del Reino Unido.

***YUTAKI S80***

La YUTAKI S80 es una unidad interior independiente que genera agua caliente a una temperatura de hasta 80 °C; es la temperatura de agua más caliente del mercado de la calefacción doméstica que utiliza energía renovable.

La innovación adicional de la YUTAKI S80 radica en que cuenta con dos compresores, que funcionan en un sistema inteligente en cascada, con dos ciclos de refrigerante (R-410A y R-134a). Para maximizar la eficiencia estacional, el segundo ciclo de refrigerante solo funciona como refuerzo cuando se necesita una temperatura de agua muy elevada, el resto del tiempo solo se utiliza un ciclo.

La YUTAKI S80 es ideal para construcciones existentes, especialmente instalaciones antiguas que pueden necesitar temperaturas de agua superiores para mantener el calor en la casa, pero también para edificios nuevos. Está diseñada para sustituir a las calderas ya que suministra agua caliente sanitaria y calefacción durante todo el año, sin caldera auxiliar.

Se han diseñado dos modelos distintos para dos propósitos: un modelo solo para la calefacción de espacios y otro para calefacción de espacios y producción de ACS. Para el funcionamiento del agua caliente sanitaria (opcional) Hitachi ofrece dos depósitos YUTAKI S80 específicos (DHWS200S-2.7H2E y DHWS260S-2.7H2E) que se pueden instalar sobre la unidad interior o junto a ella como una unidad integrada que proporciona agua caliente sanitaria a alta temperatura con los beneficios de la bomba de calor de alta eficiencia.

## ◆ Sistema monobloc - YUTAKI M

YUTAKI M es un sistema monobloc de bomba de calor aire-agua compuesto por una sola unidad exterior especial que funciona como una bomba de calor aire-agua. Es una excelente solución cuando se dispone de un espacio limitado para la instalación.

El sistema YUTAKI M está diseñado para instalarse en el exterior, en cualquier tipo de vivienda (casa, apartamento, chalé, etc.), ya sea en una construcción nueva o en un edificio ya existente. Los trabajos de instalación se ha simplificado en gran medida gracias a la ausencia de conexiones de tuberías de refrigerante.

## ◆ Sistema Hydrosplit - YUTAKI H y YUTAKI H Combi

El sistema Hydrosplit YUTAKI se conecta a la unidad interior (YUTAKI H o YUTAKI H Combi) tan solo con una tubería de agua, sin necesidad de tuberías de refrigerante.

El sistema Hydrosplit YUTAKI está formado por una unidad exterior (ciclo de refrigerante) y una unidad interior (ciclo de agua).

En los sistemas Hydrosplit se pueden utilizar dos tipos de unidades interiores:

### *YUTAKI H*

La unidad interior de la serie YUTAKI H está diseñada para la calefacción de espacios y se instala en la pared.

### *YUTAKI H Combi*

La unidad interior de la serie YUTAKI H Combi está concebida como equipo de suelo. Está preparada para proporcionar calefacción y producir agua caliente sanitaria. Para ello dispone de un deposito de agua caliente sanitaria integrado de 220 litros.

Además, los nuevos modelos YUTAKI H Combi han sido diseñados para el mercado británico. Dichos modelos cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos de construcción del Reino Unido.

### 1.1.2.2 Resumen de funcionalidades

#### *Calefacción*

Las unidades YUTAKI se suministran de fábrica preparadas para el funcionamiento con calefacción. Se pueden seleccionar distintas configuraciones de la instalación de calefacción que proporcionarán un confortable ambiente todo el año, incluso en los climas más fríos:

- Sistema monovalente

  El tamaño de la bomba de calor aire-agua permite satisfacer el 100 % de los requisitos de calefacción de los días más fríos del año.

- Sistema monoenergético

  Es la configuración más popular. El tamaño de la bomba de calor aire-agua permite satisfacer el 80 % de los requisitos de calefacción de los días más fríos del año. Para proporcionar la calefacción adicional necesaria en los días fríos se utiliza un calentador eléctrico auxiliar. Su popularidad en climas más fríos que el nuestro, como Suecia y Noruega, demuestra que esta opción es el equilibrio ideal entre los costes de instalación y el futuro consumo energético.

- Sistema bivalente alternativo

  Para instalaciones con un sistema existente de calefacción por caldera y cuando se necesita para calentar el agua suministrada al circuito a temperaturas de hasta 80 °C, la caldera se puede configurar para alternar con la bomba de calor aire-agua.

Seleccionando los distintos tipos de configuración es posible adaptar el sistema a las necesidades del cliente, proporcionando una amplia gama de aplicaciones, desde la configuración más sencilla hasta la más completa: Radiador, suelo radiante o ambos
(zona de 2ª temperatura).

#### *Producción de agua caliente sanitaria*

Para la producción de agua caliente sanitaria se puede utilizar el accesorio de Hitachi “DHWT-(200/300)S-3.0H2E” con las unidades YUTAKI S, YUTAKI S80 Tipo 1, YUTAKI M y YUTAKI H.

En las YUTAKI S Combi y YUTAKI H Combi, el depósito de agua caliente sanitaria está integrado en la unidad interior.

El depósito incorpora en su interior calentadores eléctricos, que pueden ser tanto integrados como independientes, para calentar de forma inmediata el agua caliente sanitaria según las necesidades del usuario.

### *Enfriamiento*

Las unidades YUTAKI pueden funcionar también en enfriamiento. El accesorio exclusivo "Kit de enfriamiento" se ha diseñado para este fin. Combinando los modelos de solo calefacción con este kit de enfriamiento se obtienen modelos reversibles. En este caso se puede combinar con fan coils, suelo refrescante o ambos (zona de 2ª temperatura).

### *Combinación con paneles solares*

El sistema YUTAKI se puede combinar con paneles solares. La combinación solar permite calentar el agua sanitaria utilizando el calor del sol. La combinación solar se ha diseñado para transferir el calor desde los paneles solares (radiación solar) al intercambiador de calor del depósito del agua caliente sanitaria.

### *Calentamiento del agua de la piscina*

El sistema YUTAKI se puede utilizar durante el período estival para calentar el agua de la piscina hasta valores de entre 24 y 33 °C.

## 1.2 Simbología aplicada

Durante las fases de diseño del sistema de aire acondicionado o instalación de la unidad, debe prestar mayor atención a algunas situaciones que requieren especial cuidado para evitar que la unidad, la instalación, el edificio o el inmueble resulten dañados.

En este manual se indicarán claramente las situaciones que puedan comprometer la integridad de las personas o que pongan en peligro el equipo.

Para identificar estas situaciones se emplean una serie de símbolos especiales.

Preste mucha atención a estos símbolos y a los mensajes que les siguen, pues de ello depende su propia seguridad y la de los demás.



***RIESGO DE EXPLOSIÓN: Esta señal indica que el equipo utiliza un refrigerante inodoro con una velocidad de combustión lenta. Este dispositivo contiene refrigerante R32. Una fuga de refrigerante puede provocar un incendio si entra en contacto con una fuente de combustión externa.***

**PELIGRO**

- ***Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad, además de peligros o prácticas poco seguras que podrían provocar lesiones graves o incluso la muerte.***
- ***Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas pueden sufrir lesiones graves, muy graves o incluso mortales.***

En los textos precedidos del símbolo de peligro, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación de la unidad.

**PRECAUCIÓN**

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad y advierten de peligros o prácticas poco seguras que podrían provocar lesiones leves o daños en el producto u otros bienes.*
- *Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas que se encuentren cerca del equipo pueden sufrir lesiones leves.*
- *No tener en cuenta estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.*

En los textos precedidos del símbolo de precaución, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación de la unidad.

**NOTA**

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen informaciones o indicaciones que pueden resultar útiles, o que merecen una explicación más extensa.*
- *También puede incluir indicaciones acerca de comprobaciones que deben efectuarse sobre elementos o sistemas del equipo.*

## 1.3 Normas y Regulaciones

De conformidad con el Reglamento N.º 517/2014 de la Comunidad Europea sobre los gases fluorados de efecto invernadero, es obligatorio completar la etiqueta adherida a la unidad con la cantidad total de refrigerante cargado en la instalación.

No libere gases R32 / R410A / R134a a la atmósfera: Los R32 / R410A / R134a son gases fluorados de efecto invernadero contemplados en el protocolo de Kyoto con un potencial de calentamiento global (GWP) R32=675 / R410A=2088 / R134a=1430.

Las Tn de $CO_2$ equivalente de gas fluorado de efecto invernadero contenidas se calculan multiplicando el GWP por la Carga Total (en kg) indicada en la etiqueta del producto y dividido por 1000.

### 1.3.1 Refrigerante adecuado

El refrigerante utilizado en cada unidad está identificado en la etiqueta de características y en los manuales de la unidad. Hitachi no se hace responsable de fallos, problemas, anomalías de funcionamiento o accidentes provocados por unidades cargadas con refrigerantes distintos a los especificados.

### 1.3.2 Consecuencias de cargar refrigerante distinto al especificado

Puede causar fallos mecánicos, anomalías de funcionamiento u otros accidentes. Puede causar fallos en el funcionamiento de los dispositivo de protección y de seguridad de los acondicionadores de aire. Puede causar también fallos de lubricación en el componente deslizante del compresor debidos a un deterioro del aceite refrigerante.

No están permitidos los refrigerantes de hidrocarburo (propano, R441A, R443A, GF-08, etc.) ya que son combustibles y pueden provocar accidentes graves como incendios o explosiones en caso de una manipulación incorrecta.

Si se ha cargado un refrigerante no especificado, no se debe seguir con el mantenimiento (ni drenar el refrigerante), incluso en el caso de funcionamiento anómalo. Una manipulación inadecuada del refrigerante podría provocar un incendio o explosión y el mantenimiento en esos casos puede ser considerado ilegal.

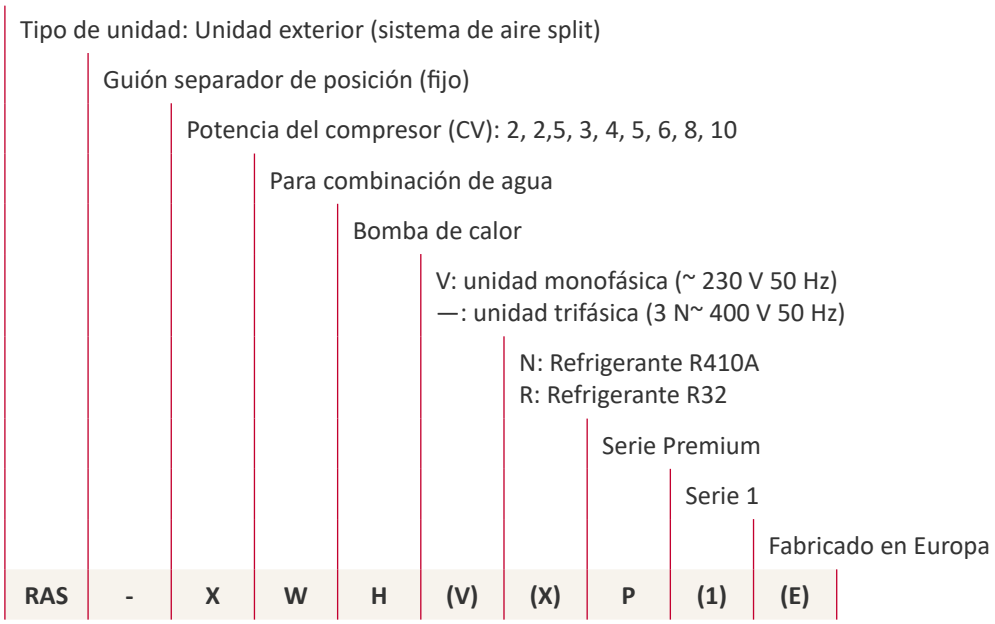
Los clientes finales deberán ser informados de que no se aceptará el mantenimiento y el instalador que cargue el refrigerante no especificado deberá reparar la unidad.

Hitachi no aceptará ninguna responsabilidad sobre unidades que hayan sido cargadas con refrigerante no especificado.

# 1.4 Guía y nomenclatura del producto

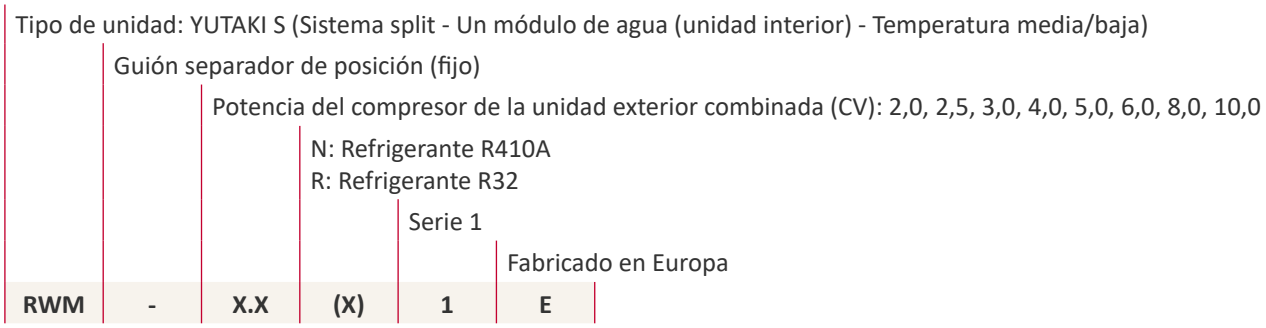
## 1.4.1 Nomenclatura de las unidades

### 1.4.1.1 Sistema split - Unidad exterior




### 1.4.1.2 Sistema split - Unidad interior

#### ◆ YUTAKI S



## ◆ YUTAKI S Combi

Tipo de unidad: YUTAKI S Combi
(Sistema split - Doble módulo de agua (unidad interior + depósito de agua caliente sanitaria) - Temperatura media/baja)

- Guión separador de posición (fijo)
- Potencia del compresor de la unidad exterior combinada (CV): 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0
- N: Refrigerante R410A
  R: Refrigerante R32
- Intercambiador de calor de ACS agua-agua
- Serie 1
- Fabricado en Europa
- Guión separador de posición (fijo)
- Modelo de depósito: 220 litros
- Material del depósito: Acero inoxidable
- -K: Modelo para el mercado del Reino Unido

| RWD | - | X.X | (X) | W | 1 | E | - | 220 | S | (-K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## ◆ YUTAKI S80

### *Unidad interior*

Tipo de unidad: YUTAKI S80 (Sistema split - Un módulo de agua (unidad interior) - Temperatura alta y muy alta)

- Guión separador de posición (fijo)
- Potencia del compresor (CV): 4,0, 5,0, 6,0.
- V: unidad monofásica (~ 230 V 50 Hz)
  —: unidad trifásica (3 N~ 400 V 50 Hz)
- Refrigerante R-410A
- Refrigerante R-134a
- —: Tipo 1: Versión para el funcionamiento de ACS con depósito remoto
  W: Tipo 2: Versión para el funcionamiento con depósito de ACS Hitachi
- Fabricado en Europa

| RWH | - | X.X | (V) | N | F | (W) | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

***Depósito de agua caliente sanitaria (para combinación con la versión independiente de la unidad interior YUTAKI S80)***

Tipo de unidad: Depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80
Modelo: 200/260 litros
Material del depósito: Acero inoxidable
Guión separador de posición (fijo)
Calentador eléctrico de 2,7 kW
Serie
Fabricado en Europa
-W: Sin controlador LCD (se vende por separado como accesorio)

| DHWS | XXX | S | - | 2.7H | 2 | E | (-W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 1.4.1.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

#### ◆ YUTAKI M

Tipo de unidad: YUTAKI M (Sistema monobloc - Un módulo de agua (unidad exterior) - Temperatura media/baja)
Guión separador de posición (fijo)
Potencia del compresor (CV): 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0
V: unidad monofásica (~ 230 V 50 Hz)
—: unidad trifásica (3 N~ 400 V 50 Hz)
Refrigerante R32
Serie 1
Fabricado en Europa

| RASM | - | X.X | (X) | R | (1) | E |
|---|---|---|---|---|---|---|

### 1.4.1.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

#### ◆ RASM-(4-7)(V)WR1E

Tipo de unidad: YUTAKI Hydrosplit (R32) (Sistema Hydrosplit (unidad exterior) - Temperatura media/baja)
Guión separador de posición (fijo)
Potencia del compresor (CV): 4,0, 5,0, 6,0, 7,0
V: unidad monofásica (~ 230 V 50 Hz)
-: unidad trifásica (3 N~ 400 V 50 Hz)
Refrigerante R32
W: Sistema Hydrosplit
1: serie
Fabricado en Europa

| RASM | - | X.X | (V) | R | W | 1 | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 1.4.1.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

#### ◆ YUTAKI H

Tipo de unidad: YUTAKI H (Sistema Hydrosplit - Un módulo de agua (unidad interior) - Temperatura media/baja)
Guión separador de posición (fijo)
W: Agua-agua
Fabricado en Europa

| HWM | - | W | E |
|---|---|---|---|

#### ◆ YUTAKI H Combi

Tipo de unidad: YUTAKI H Combi
(Sistema split - Doble módulo de agua (unidad interior + depósito de agua caliente sanitaria) - Temperatura media/baja)
Guión separador de posición (fijo)
Intercambiador de calor de ACS agua-agua
Fabricado en Europa
Guión separador de posición (fijo)
Modelo de depósito: 220 litros
Material del depósito: Acero inoxidable
-K: Modelo para el mercado del Reino Unido

| HWD | - | W | E | - | 220 | S | (-K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 1.4.2 Guía del producto

Los iconos mostrados entre paréntesis son posibles funciones adicionales a las suministradas de fábrica (pueden ser necesarios accesorios adicionales, accesorios o sistemas suministrados por el instalador)

: Funcionamiento con calefacción
: Calentador adicional (calentador eléctrico accesorio o caldera)
: Agua caliente sanitaria (ACS)
: mercado británico
: Aplicación piscina
: Funcionamiento con enfriamiento
: Combinación solar

### 1.4.2.1 Sistema split - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| RAS-2WHVRP1 | ~ 230 V 50 Hz | 60289258 |  |
| RAS-2.5WHVRP1 | | 60289259 | |
| RAS-3WHVRP1 | | 60289260 | |
| RAS-4WHVNPE | | 7E350007 |  |
| RAS-5WHVNPE | | 7E350008 | |
| RAS-6WHVNPE | | 7E350009 | |
| RAS-4WHNPE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 7E350107 | |
| RAS-5WHNPE | | 7E350108 | |
| RAS-6WHNPE | | 7E350109 | |
| RAS-8WHNPE | | 7E350110 | |
| RAS-10WHNPE | | 7E350111 | |

### 1.4.2.2 Sistema split - Unidad interior

## ◆ YUTAKI S

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| RWM-2.0R1E | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E475216 |  |
| RWM-2.5R1E | | 7E475217 | |
| RWM-3.0R1E | | 7E475218 | |
| RWM-4.0N1E | | 7E475020 | |
| RWM-5.0N1E | | 7E475021 | |
| RWM-6.0N1E | | 7E475022 | |
| RWM-8.0N1E | | 7E475023 | |
| RWM-10.0N1E | | 7E475024 | |

*Para el funcionamiento con enfriamiento vea el kit de enfriamiento accesorio para unidades YUTAKI S.*

## ◆ YUTAKI S Combi

### *Modelo estándar*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| RWD-2.0RW1E-220S | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E483503 |  |
| RWD-2.5RW1E-220S | | 7E483504 | |
| RWD-3.0RW1E-220S | | 7E483505 | |
| RWD-4.0NW1E-220S | | 7E483507 | |
| RWD-5.0NW1E-220S | | 7E483508 | |
| RWD-6.0NW1E-220S | | 7E483509 | |

### *Modelo para el mercado del Reino Unido*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| RWD-2.0RW1E-220S-K | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E483516 |  |
| RWD-2.5RW1E-220S-K | | 7E483517 | |
| RWD-3.0RW1E-220S-K | | 7E483518 | |
| RWD-4.0NW1E-220S-K | | 7E483520 | |
| RWD-5.0NW1E-220S-K | | 7E483521 | |
| RWD-6.0NW1E-220S-K | | 7E483522 | |

## ◆ YUTAKI S80

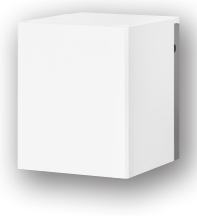
### NOTA

En el "TIPO 1: versión para el funcionamiento con ACS pero con depósito remoto", el controlador de la unidad (PC-ARFH1E) se debe pedir como accesorio.

En el "TIPO 2 - versión Combi: versión para el funcionamiento con depósito de ACS Hitachi", se requiere el depósito de agua caliente sanitaria DHWS200S-2.7H2E(-W) o DHWS260S-2.7H2E(-W). Se debe pedir por separado. El controlador de la unidad (PC-ARFH1E) se suministra de fábrica con los modelos DHWS200S-2.7H2E y DHWS260S-2.7H2E (integrado en la tapa frontal). El depósito se puede instalar de dos formas: sobre la unidad interior (instalación integrada) o junto a ella. En este segundo caso se requiere un kit específico para la instalación, el kit ATW-FWP-02, que se debe pedir como accesorio.

### *Unidad interior*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| RWH-4.0VNFE | ~ 230 V 50 Hz | 7E482207 | TIPO 1: Versión para el funcionamiento con ACS pero con depósito remoto (el depósito no se puede instalar sobre la unidad) |  |
| RWH-5.0VNFE | | 7E482208 | | |
| RWH-6.0VNFE | | 7E482209 | | |
| RWH-4.0NFE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 7E482307 | | |
| RWH-5.0NFE | | 7E482308 | | |
| RWH-6.0NFE | | 7E482309 | | |

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| RWH-4.0VNFWE | ~ 230 V 50 Hz | 7E482007 | TIPO 2: Versión para el funcionamiento con depósito de ACS Hitachi (el depósito se puede instalar sobre la unidad) |  |
| RWH-5.0VNFWE | | 7E482008 | | |
| RWH-6.0VNFWE | | 7E482009 | | |
| RWH-4.0NFWE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 7E482107 | | |
| RWH-5.0NFWE | | 7E482108 | | |
| RWH-6.0NFWE | | 7E482109 | | |

## *Depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| DHWS200S-2.7H2E | ~ 230 V 50 Hz | 7E544104 |  |
| DHWS260S-2.7H2E | | 7E544105 |  |

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Imagen |
|---|---|---|---|
| DHWS200S-2.7H2E-W | ~ 230 V 50 Hz | 7E544106 |  |
| DHWS260S-2.7H2E-W | | 7E544107 |  |

### 1.4.2.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| RASM-2VRE | ~ 230 V 50 Hz | 7E351016 | Sistema monobloc de bomba de calor aire-agua |  |
| RASM-3VRE | | 7E351026 | | |
| RASM-4VR1E | | 7E352007 | | |
| RASM-5VR1E | | 7E352008 | |  |
| RASM-6VR1E | | 7E352009 | | |
| RASM-4R1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | 7E352107 | | |
| RASM-5R1E | | 7E352108 | | |
| RASM-6R1E | | 7E352109 | | |
| RASM-7R1E | | 7E352158 | | |

*Para el funcionamiento con enfriamiento, consulte el kit de enfriamiento accesorio.*

**NOTA**

*El controlador de la unidad se debe pedir como accesorio por separado:*

- *Modelo PC-ARFH2E para YUTAKI RASM-(4-7)(V)R1E.*
- *Modelo PC-ARFH1E(02-03) para YUTAKI RASM-(2/3)VRE.*

### 1.4.2.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| RASM-4VRW1E | ~ 230 V 50 Hz | 7E352020 | Sistema de bomba de calor aire-agua Hydrosplit |  |
| RASM-5VRW1E | | 7E352021 | | |
| RASM-6VRW1E | | 7E352022 | | |
| RASM-4RW1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | 7E352120 | | |
| RASM-5RW1E | | 7E352121 | | |
| RASM-6RW1E | | 7E352122 | | |
| RASM-7RW1E | | 7E352159 | | |

*Para el funcionamiento con enfriamiento, consulte el kit de enfriamiento accesorio.*

### 1.4.2.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

#### ◆ YUTAKI H

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| HWM-WE | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E545900 | Unidad interior de montaje en pared para sistema Hydrosplit de bomba de calor aire-agua |  |

## ◆ YUTAKI H Combi

### *Modelo estándar*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| HWD-WE-220S | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E549958 | Unidades interiores de suelo con depósito de ACS integrado para sistema Hydrosplit de bomba de calor aire-agua |  |

### *Modelo para el mercado del Reino Unido*

| Modelo | Fuente de alimentación | Código de modelo | Observaciones | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| HWD-WE-220S-K | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | 7E549966 | Unidades interiores de suelo con depósito de ACS integrado (versión para Reino Unido) para sistema de bomba de calor aire-agua Hydrosplit |  |

### 1.4.2.6 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI

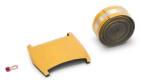
| Modelo | Referencia de la unidad |
|---|---|
| Para unidades YUTAKI S (RWM-(2.0-10.0)(N/R)1E) | S |
| Para unidades YUTAKI S Combi (RWD-(2.0-6.0)(N/R)W1E-220S(-K)) | SC |
| Para unidades YUTAKI S80 (RWH-(4.0-6.0)(V)NF(W)E) | S80 |
| Para unidades YUTAKI M (RASM-(2-7)(V)R(1)E | M |
| Para unidades YUTAKI H (RWM-WE) | H |
| Para unidades YUTAKI H Combi (RWD-WE-220S) | HC |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-YCC-01 | S80 | Controlador en Cascada YUTAKI (Idiomas EN, ES, DE, FR, IT, PT, SL) | 7E549949 |  |
| ATW-YCC-02 | S80 | Controlador en Cascada YUTAKI (Idiomas EN, DA, SV, FI, NL, HR, EL) | 7E549950 | |
| ATW-YCC-03 | S (*)<br>SC (*)<br>H (*)<br>HC (*)<br>M (*) | Controlador en Cascada YUTAKI<br>Nueva generación de controladores<br>(26 idiomas)<br>(*) Solo compatible para unidades de 4-10 CV | 7E549963 |  |

## 1.4.3 Lista de códigos de accesorios

| Modelo | Referencia de la unidad |
|---|---|
| Para unidades YUTAKI S (RWM-(2.0-10.0)(N/R)1E) | S |
| Para unidades YUTAKI S Combi (RWD-(2.0-6.0)(N/R)W1E-220S(-K)) | SC |
| Para unidades YUTAKI S80 (RWH-(4.0-6.0)(V)NF(W)E) | S80 |
| Para unidades YUTAKI M (RASM-(2-7)(V)R(1)E | M |
| Para unidades YUTAKI H (RWM-WE) | H |
| Para unidades YUTAKI H Combi (RWD-WE-220S) | HC |
| Para el Controlador en Cascada YUTAKI (ATW-YCC-01/02) | YCC-01/02 |
| Para el Controlador en Cascada YUTAKI (ATW-YCC-03) | YCC-03 |
| Todos los modelos | A |

### 1.4.3.1 Accesorios kit enfriamiento

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-CKM-01 | M | Kit para el funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI M R32 | 7E549931 |  |
| ATW-CKS-01 | S | Kit para el funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI S (para 2,0-3,0 CV) | 7E549927 |  |
| ATW-CKS-02 | S<br>H | Kit de funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI S (para 4,0-6,0 CV) y YUTAKI H | 7E549928 |  |
| ATW-CKS-03 | S | Kit para el funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI S (para 8,0-10,0 CV) | 7E549929 |  |
| ATW-CKSC-02 | SC<br>HC | Kit de funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI S Combi y H Combi - Aislamientos + Puente | 7E549959 |  |
| ATW-CKSC-03 | SC<br>HC | Kit de funcionamiento con enfriamiento para YUTAKI S Combi - Aislamientos + Puente + Bomba de desagüe | 7E549960 |  |

## 1.4.3.2 Accesorios para los controladores

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| PC-ARFH1E | M(*)<br>S80<br>YCC-01/02 | Controlador de la unidad<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, ES, DE, FR, IT, NL, SL)<br>(*) Solo para modelos 2/3 CV | 7E543011 | |
| PC-ARFH1E-02 | M(*)<br>S80<br>YCC-01/02 | Controlador de la unidad<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, DA, SV, FI, PT, HR, EL)<br>(*) Solo para modelos 2/3 CV | 7E543012 |  |
| PC-ARFH1E-03 | M(*)<br>S80<br>YCC-01/02 | Controlador de la unidad<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, PL, UK, HU, RO, SL, CS)<br>(*) Solo para modelos 2/3 CV | 7E543013 | |
| PC-ARFH2E | S<br>SC<br>H<br>HC<br>M (*)<br>YCC-03 | Controlador de la unidad<br>Termostato de ambiente cableado<br>(*) Solo para modelos de 4-7 CV | 7E543016 |  |
| PC-ARFH1E1<br>(Nueva solución de sustitución provisional para PC-ARFH2E) | S<br>SC<br>H<br>HC<br>M (*)<br>YCC-03 | Controlador de la unidad<br>(solo para YUTAKI M)<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, ES, DE, FR, IT, NL, SL)<br>(*) Solo para modelos de 4-7 CV | 7E543019 | |
| PC-ARFH1E1-02<br>(Nueva solución de sustitución provisional para PC-ARFH2E) | S<br>SC<br>H<br>HC<br>M (*)<br>YCC-03 | Controlador de la unidad<br>(solo para YUTAKI M)<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, DA, SV, FI, PT, HR, EL)<br>(*) Solo para modelos de 4-7 CV | 7E543020 |  |
| PC-ARFH1E1-03<br>(Nueva solución de sustitución provisional para PC-ARFH2E) | S<br>SC<br>H<br>HC<br>M (*)<br>YCC-03 | Controlador de la unidad<br>(solo para YUTAKI M)<br>Termostato de ambiente cableado<br>(Idiomas EN, PL, UK, HU, RO, SL, CS)<br>(*) Solo para modelos de 4-7 CV | 7E543021 | |
| ATW-RTU-04 | A | Termostato ON/OFF inalámbrico<br>(Receptor + Termostato de ambiente) | 7E543003 |  |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-RTU-06 | A | Termostato inteligente inalámbrico para el 2º circuito (Solo termostato de ambiente. Para aplicaciones de termostato inteligente). Se puede combinar con el modelo ATW-RTU-07. | 7E543005 |  |
| ATW-RTU-07 | A | Termostato inteligente inalámbrico (Receptor + Termostato de ambiente) | 7E543015 |  |
| ATW-RTU-08 | A | Termostato inteligente inalámbrico (Receptor + Termostato de ambiente) | 70543017 |  |
| ATW-RTU-09 | A | Termostato inteligente inalámbrico para el 2º circuito (Solo termostato de ambiente. Para aplicaciones de termostato inteligente) Se puede combinar con el modelo ATW-RTU-08. | 70543018 |  |
| AHP-SMB-01 | A | SmartBox (Hi-Box) | 70549919 |  |
| ATW-KNX-02 | S<br>SC<br>H<br>HC<br>S80<br>M | Interfaz KNX para unidades YUTAKI | 7E549925 |  |
| ATW-TAG-02 | S<br>SC<br>H<br>HC<br>S80<br>M | Pasarela domótica para unidades YUTAKI | 70549926 |  |
| ATW-AOS-02 | A | Caja de señal de salida auxiliar (cuadro de relé para señales de salida adicionales) | 7E549935 |  |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| HC-A16MB | A | Pasarela MODBUS para sistemas YUTAKI de tipo múltiple (hasta 8 unidades YUTAKI, con Controlador en Cascada YUTAKI para 2 unidades máximo o sin Controlador en Cascada) | 7E513210 |  |
| HC-A64MB | A | Pasarela MODBUS para sistemas YUTAKI de tipo múltiple (hasta 8 unidades YUTAKI, con Controlador en Cascada YUTAKI para 2 unidades máximo o sin Controlador en Cascada) | 7E513205 |  |
| ATW-MBS-02 | S<br>SC<br>H<br>HC<br>S80<br>M | Pasarela Modbus para unidades YUTAKI | 7E549924 |  |
| ATW-YMM-01 | M<br>2-3 CV | YUTAKI M Mirror | 7E549936 |  |
| NEW ATW-YMM-02 | M<br>4-7 CV | YUTAKI M Mirror | 7E549962 |  |
| ATW-FCP-01 | S80 | Tapa del controlador de la unidad | 7E549938 |  |
| NEW ATW-FCP-03 | H<br>HC<br>S<br>SC | Tapa del controlador de la unidad | 7E549964 |  |

### 1.4.3.3 Accesorios del sensor de temperatura

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-2OS-02 | A | Sensor de 2ª temperatura exterior | 9E500017 |  |
| ATW-ITS-01 | A | Sensor de temperatura ambiente interior cableado | 7E549932 |  |
| ATW-WTS-02Y | A | Sensor universal de temperatura del agua | 9E500004 |  |

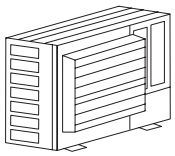
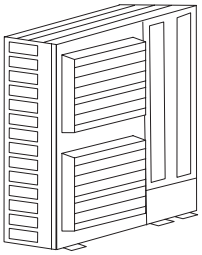
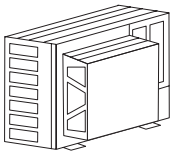
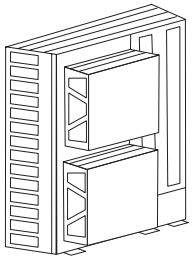
### 1.4.3.4 Accesorios del circuito del agua

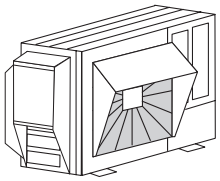
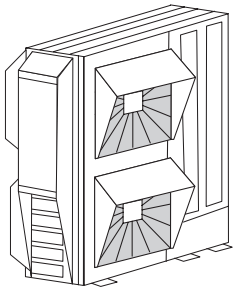
| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-2TK-07 | A | Kit mezclador 2ª zona (Modelo montado en pared) | 7E549951 |  |
| ATW-2TK-08 | SC HC | Kit mezclador 2ª zona (Integrable en YUTAKI S Combi y H Combi) | 7E549965 |  |
| ATW-CP-05 | SC HC | Ánodo activo (Protección catódica) | 7E549954 |  |
| DHWT-200S-3.0H2E | S H S80 M | Depósito de agua caliente sanitaria (200 litros) | 70544002 |  |
| DHWT-300S-3.0H2E | | Depósito de agua caliente sanitaria (300 litros) | 70544003 | |
| ATW-HSK-01 | A | Separador hidráulico | 7E549905 |  |

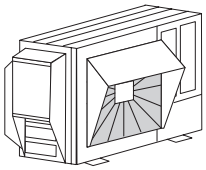
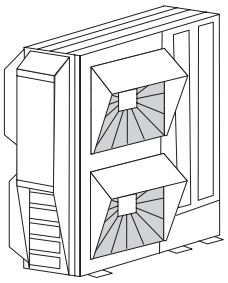
| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ATW-AQT-01 | A | Seguridad Aquastat | 7E549907 |  |
| ATW-3WV-01 | A | Válvula de 3 vías<br>(Rosca interna y retorno por muelle) | 7E549906 |  |
| ATW-WCV-01 | A | Válvula de servicio de agua | 9E500014 |  |
| WEH-6E | M<br>S80<br>YCC-02-03 | Calentador eléctrico de agua | 90500002 |  |
| ATW-DPOV-01 | A | Válvula de alivio de presión diferencial | 7E549916 |  |

## 1.4.3.5 Códigos de accesorios de la unidad exterior

| Modelo | Ref. |
|---|---|
| RAS-(2.0-3.0)WHVRP1 / RASM-(2/3)VRE | A |
| RAS-(4.0-10.0)WH(V)NPE / RASM-(4-7)(V)R(W)1E | B |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| DBS-12L | A | Conexión de descarga del desagüe | 60291491 |  |
| DBS-26 | B | | 60299192 |  |
| AG-264 | A | Guía de caudal de aire | 60209100 |  |
| AG-335A | B | | 60291431 |  |
| WSP-264 | A | Protector contra el viento | 60291831 |  |
| WSP-160A | B | | 60291753 |  |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ASG-SP10FTB (mitad) | A | Tapa de protección contra la nieve (salida del aire - placa de cinc) | 60292336 | |
| ASG-SP11FTB (completo) | A | | 60292339 | |
| ASG-NP335F1 | B | | 60291771 |  |
| ASG-SP11FC | B | | 60291783 |  |
| ASG-SP10BTB | A | Tapa de protección contra la nieve (entrada de aire posterior - placa de cinc) | 60292337 | |
| ASG-NP160B | B | | 60291777 | |
| ASG-SP11BA | B | | 60291785 | |
| ASG-SP10LTB | A | Tapa de protección contra la nieve (entrada de aire lateral - placa de cinc) | 60292338 | |
| ASG-NP160L | B | | 60291779 | |
| ASG-SP11LA | B | | 60291787 | |

| Accesorio | Unidades compatibles | Nombre | Código | Imagen |
|---|---|---|---|---|
| ASG-SP10FTBS (Mitad) | A | Tapa de protección contra la nieve (salida del aire - placa inoxidable) | 60292352 | |
| ASG-SP11FTBS (Completo) | A | | 60292355 | |
| ASG-NP335FS4 | B | | 60291940 |  |
| ASG-SP11FCS2 | B | | 60291948 | |
| ASG-SP10BTBS (mitad) | A | | 60292353 |  |
| ASG-NP280BS4 | B | Tapa de protección contra la nieve (entrada de aire posterior - placa inoxidable) | 60291945 | |
| ASG-SP11BAS2 | B | | 60291949 | |
| ASG-NP280LS4 | B | Tapa de protección contra la nieve (entrada de aire lateral - placa inoxidable) | 60291946 | |
| ASG-SP11LAS2 | B | | 60291950 | |
| DH-SP63A | A | Calentador de drenaje | 60292335 |  |
| NEW DH-SP280A | B | Calentador de drenaje | 60292340 | |

# Datos generales


2.1 Tablas de capacidad ..... 35

2.1.1 Tablas de rendimiento-capacidad nominal ..... 35

2.1.1.1 Consideraciones ..... 35

2.1.1.2 Datos de rendimiento-capacidad ..... 36

2.2 Datos de rendimiento ERP ..... 41

2.2.1 Consideraciones generales ..... 41

2.2.2 Datos generales ERP para aparatos de calefacción ..... 42

2.2.2.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi ..... 42

2.2.2.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 45

2.2.2.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit ..... 48

2.2.3 Datos ERP adicionales para calefacción ..... 50

2.2.3.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi ..... 50

2.2.3.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 50

2.2.3.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 51

2.2.3.4 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H y YUTAKI H Combi ..... 51

2.2.4 Datos generales ERP para calentadores combinados ..... 52

2.2.4.1 Sistema split- YUTAKI S Combi ..... 52

2.2.4.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 52

2.2.4.3 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi ..... 53

2.2.5 Datos generales ERP para depósitos de almacenamiento de agua caliente ..... 53

2.3 Datos de enfriamiento (EN 14825) ..... 54

2.3.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi ..... 54

2.3.2 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 58
2.3.3 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H / YUTAKI H Combi ..... 61
2.4 Especificaciones generales ..... 63
2.4.1 Consideraciones ..... 63
2.4.2 Sistema split- Unidad exterior ..... 64
2.4.3 Sistema split- Unidad interior ..... 65
2.4.3.1 YUTAKI S ..... 65
2.4.3.2 YUTAKI S Combi ..... 66
2.4.3.3 YUTAKI S80 ..... 67
2.4.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 69
2.4.5 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 70
2.4.6 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 71
2.4.6.1 YUTAKI H ..... 71
2.4.6.2 YUTAKI H Combi estándar y modelo para Reino Unido ..... 72
2.4.7 Depósito de agua caliente sanitaria ..... 73
2.4.8 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 74
2.5 Datos de los componentes ..... 75
2.5.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 75
2.5.2 Sistema split- Unidad interior ..... 76
2.5.2.1 YUTAKI S ..... 76
2.5.2.2 YUTAKI S Combi ..... 77
2.5.2.3 YUTAKI S80 ..... 79
2.5.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 80
2.5.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 82
2.5.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 83

2.5.5.1 YUTAKI H ..... 83
2.5.5.2 YUTAKI H Combi (modelo estándar y mercado del Reino Unido) ..... 84
2.6 Datos eléctricos ..... 86
2.6.1 Consideraciones ..... 86
2.6.2 Sistema split- Unidad exterior ..... 87
2.6.3 Sistema split- Unidad interior ..... 88
2.6.3.1 YUTAKI S ..... 88
2.6.3.2 YUTAKI S Combi ..... 89
2.6.3.3 YUTAKI S80 ..... 90
2.6.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 92
2.6.5 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 93
2.6.6 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 93
2.6.6.1 YUTAKI H ..... 93
2.6.6.2 YUTAKI H Combi ..... 94
2.6.7 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 94

# 2.1 Tablas de capacidad

## 2.1.1 Tablas de rendimiento-capacidad nominal

### 2.1.1.1 Consideraciones

- Las tablas de capacidad de calefacción muestran los datos de capacidad y rendimiento en valores integrados (con el factor de corrección de descarche incluido).
- Las capacidades nominales de calefacción y enfriamiento se basan en la norma EN 14511: Longitud de las tuberías: 7,5 metros; Altura de las tuberías: 0 metros.
- Rendimiento ACS en base a la norma EN 16147.

Palabras clave:

- CAP: Capacidad nominal (kW)
- COP: Coeficiente de rendimiento
- EER: Índice de eficiencia energética
- DB: Bulbo seco; WB: Bulbo húmedo (°C)
- OAT: Temperatura ambiente exterior (°C)
- WIT: Temperatura de entrada del agua (°C)
- WOT: Temperatura de salida del agua (°C)

### 2.1.1.2 Datos de rendimiento-capacidad

#### ◆ Unidad exterior YUTAKI + YUTAKI S / YUTAKI S Combi

| | | CV | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WH(V)NPE | RAS-5WH(V)NPE | RAS-6WH(V)NPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| | | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | - | - |
| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con calefacción | | | | | | | |
| 7 / 6 °C | 30 / 35 °C | CAP (Mín./Nom./Máx.) | kW | 1,85 / 4,30 / 6,50 | 1,8 / 6,00 / 8,6 | 2,1 / 8,00 / 11,0 | 4,3 / 11,0 / 15,2 | 4,8 / 14,0 / 16,7 | 5,5 / 16,0 / 17,8 | 9,0 / 20,0 / 25,5 | 10,0 / 24,0 / 32,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 5,25 | 4,80 | 4,60 | 5,00 | 4,71 | 4,57 | 4,30 | 4,29 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,30 / 6,00 | 6,00 / 7,00 | 8,00 / 9,00 | 11,0 / 13,5 | 14,0 / 15,2 | 16,0 / 17,0 | 20,0 / 24,0 | 24,0 / 25,5 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,00 | 2,85 | 2,80 | 3,00 | 2,80 | 2,50 | 2,72 | 2,65 |
| 2 / 1 °C | * / 35 °C | CAP (Nom.) | kW | 3,50 | 4,50 | 5,50 | 9,50 | 10,5 | 11,1 | 12,3 | 13,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 4,00 | 3,65 | 3,53 | 3,61 | 3,55 | 3,41 | 3,41 | 3,31 |
| -7 / -8 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,50 / 5,30 | 5,30 / 6,20 | 5,80 / 7,50 | 9,7 / 10,6 | 11,5 / 12,0 | 12,0 / 13,0 | 14,2 / 17,9 | 16,5 / 21,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,8 | 2,70 | 2,70 | 2,74 | 2,65 | 2,57 | 2,57 | 2,46 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,00 / 4,20 | 4,7 / 5,00 | 5,00 / 5,50 | 8,7 / 9,7 | 9,7 / 11,2 | 10,5 / 12,0 | 12,5 / 14,5 | 15,5 / 17,3 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,00 | 1,80 | 1,75 | 1,78 | 1,85 | 1,75 | 1,70 | 1,50 |
| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con enfriamiento (con el kit accesorio para enfriamiento) | | | | | | | |
| 35 / -- °C | 12 / 7 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,00 / 5,00 | 5,30 / 6,00 | 6,50 / 7,00 | 7,2 / 11,8 | 9,5 / 12,6 | 10,5 / 13,7 | 14,0 / 16,4 | 17,5 / 20,6 |
| | | EER (Nom.) | - | 4,00 | 3,60 | 3,35 | 3,54 | 3,40 | 3,23 | 3,12 | 2,81 |
| | 23 / 18 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 5,50 / 6,40 | 6,30 / 7,20 | 7,00 / 9,00 | 10,4 / 15,0 | 12,9 / 16,0 | 13,5 / 17,5 | 17,0 / 23,5 | 20,0 / 27,0 |
| | | EER (Nom.) | - | 5,40 | 5,30 | 4,80 | 4,50 | 4,48 | 4,23 | 3,81 | 3,61 |

**: La prueba se realiza con el caudal fijo o con el ΔT obtenido durante la misma en las condiciones nominales estándar correspondientes para las unidades con caudal variable.*

## ◆ Rendimiento del depósito de agua caliente sanitaria de la unidad YUTAKI S Combi

| Depósito | CV | | | (2,0-3,0) CV | (4,0-6,0) CV |
|---|---|---|---|---|---|
| | Modelo de unidad exterior | | | RAS-(2-3)WHVRP1 | RAS-(4-6)WH(V)NPE |
| | Modelo de unidad interior | | | RWD-(2.0-3.0)RW1E-220S(-K) | RWD-(4.0-6.0)NW1E-220S(-K) |
| 220 litros | Perfil de carga | - | - | L | L |
| | COPdhw (SCOPdhw) | - | - | 3,2 | 3,1 |
| | Tiempo de calentamiento | $t_h$ | h:min | 01:55 | 01:05 |
| | Potencia de entrada en espera | Pes | W | 30 | 34 |
| | Agua mezclada a 40 °C | Vmax | l | 288 | 288 |
| | Temperatura del agua caliente de referencia | θ'wh | °C | 52,55 | 52,55 |
| | Eficiencia | ηwh | % | 130 | 127 |
| | Clasificación energética | - | - | A+ | A+ |

## ◆ Unidad exterior YUTAKI + YUTAKI S80

| | | CV | | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Modelo de unidad exterior | | RAS-4WH(V)NPE | RAS-5WH(V)NPE | RAS-6WH(V)NPE |
| | | Modelo de unidad interior | | RWH-4.0(V)NF(W)E | RWH-5.0(V)NF(W)E | RWH-6.0(V)NF(W)E |
| OAT(DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con calefacción | | |
| 7 / 6 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/15,2 | 14,0/16,7 | 16,0/17,8 |
| | | COP (Nom.) | - | 5,00 | 4,71 | 4,57 |
| | 40 / 45 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/14,5 | 14,0/17,0 | 16,0/18,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,90 | 3,78 | 3,60 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/14,5 | 14,0/17,0 | 16,0/18,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,32 | 3,19 | 3,10 |
| | 55 / 65 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/14,5 | 14,0/17,0 | 16,0/18,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,90 | 2,88 | 2,73 |
| -7 / -8 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 9,7/10,6 | 11,5/12,2 | 12,1/13,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,74 | 2,65 | 2,57 |
| | 40 / 45 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/12,5 | 14,0/14,5 | 16,0/16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,40 | 2,30 | 2,20 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/12,5 | 14,0/14,5 | 16,0/16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,30 | 2,20 | 2,08 |
| | 55 / 65 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0/12,5 | 14,0/14,5 | 16,0/16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,10 | 2,05 | 1,95 |

## ◆ YUTAKI M R32/ YUTAKI M Hydrosplit R32

| | | CV | | 2,0 CV | 3,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Modelo de unidad exterior | | RASM-2VRE | RASM-3VRE |
| | | Modelo de unidad interior | | - | - |
| OAT(DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con calefacción | |
| 7 / 6 °C | 30 / 35 °C | CAP (Mín./Nom./Máx.) | kW | 1,85 / 4,30 / 6,50 | 2,1 / 8,00 / 11,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 5,25 | 4,60 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,30 / 6,00 | 8,00 / 9,50 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,00 | 2,80 |
| 2 / 1 °C | * / 35 °C | CAP (Nom.) | kW | 3,50 | 4,50 |
| | | COP (Nom.) | - | 4,00 | 3,65 |
| -7 / -8 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,50 / 5,30 | 5,80 / 7,50 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,80 | 2,70 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 4,00 / 4,20 | 5,00 / 5,50 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,00 | 1,75 |

| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con enfriamiento (con el kit accesorio para enfriamiento) | |
|---|---|---|---|---|---|
| 35 / -- °C | 12 / 7 °C | CAP (Nom/Máx) | kW | 4,00 / 5,00 | 6,50 / 7,00 |
| | | EER (Nom.) | - | 4,00 | 3,35 |
| | 23 / 18 °C | CAP (Nom/Máx) | kW | 5,50 / 6,40 | 7,00 / 9,00 |
| | | EER (Nom.) | - | 5,40 | 5,00 |

| | | CV | | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Modelo de unidad exterior | | RASM-4VR(W)1E | RASM-5VR(W)1E | RASM-6VR(W)1E | RASM-4R(W)1E | RASM-5R(W)1E | RASM-6R(W)1E | RASM-7R(W)1E |
| | | Modelo de unidad interior | | HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | | | | | | |
| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con calefacción | | | | | | |
| 7 / 6 °C | 30 / 35 °C | CAP (Mín./Nom./Máx.) | kW | 3,9 / 11,0 / 14,0 | 5,0 / 12,0 / 15,0 | 5,9 / 13,0 / 16,0 | 3,70 / 11,0 / 14,0 | 5,0 / 12,0 / 15,0 | 5,9 / 13,0 / 16,0 | 6,1 / 16,0 / 18,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 4,70 | 4,50 | 4,50 | 4,70 | 4,50 | 4,50 | 4,42 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0 / 14,0 | 12,0 / 15,0 | 13,0 / 16,0 | 11,0 / 14,0 | 12,0 / 15,0 | 13,0 / 16,0 | 16,0 / 18,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,72 | 2,55 | 2,64 | 2,72 | 2,55 | 2,64 | 2,74 |
| 2 / 1 °C | * / 35 °C | CAP (Nom.) | kW | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 3,40 | 3,35 | 3,38 | 3,40 | 3,35 | 3,38 | 3,38 |
| -7 / -8 °C | 30 / 35 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0 / 11,0 | 12,0 / 12,5 | 13,0 / 14,0 | 11,0 / 11,0 | 12,0 / 12,5 | 13,0 / 14,0 | 16,0 / 16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,87 | 2,81 | 2,81 | 2,87 | 2,81 | 2,81 | 2,82 |
| | 47 / 55 °C | CAP (Nom./Máx.) | kW | 11,0 / 11,0 | 12,0 / 12,0 | 13,0 / 13,0 | 11,0 / 11,0 | 12,0 / 12,0 | 13,0 / 13,0 | 16,0 / 16,0 |
| | | COP (Nom.) | - | 2,13 | 2,05 | 2,08 | 2,13 | 2,05 | 2,08 | 2,18 |

| OAT (DB/WB) | WIT / WOT | - | Unidad | Funcionamiento con enfriamiento (con el kit accesorio para enfriamiento) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 / -- °C | 12 / 7 °C | CAP (Nom/Máx) | kW | 11,0 / 12,0 | 12,0 / 14,0 | 13,0 / 15,0 | 11,0 / 12,0 | 12,0 / 14,0 | 13,0 / 15,0 | 14,0 / 15,5 |
| | | EER (Nom.) | - | 3,37 | 3,30 | 3,22 | 3,32 | 3,30 | 3,22 | 3,16 |
| | 23 / 18 °C | CAP (Nom/Máx) | kW | 11,0 / 15,0 | 13,0 / 16,5 | 14,0 / 17,5 | 11,0 / 15,0 | 13,0 / 16,5 | 14,0 / 17,5 | 15,0 / 19,9 |
| | | EER (Nom.) | - | 4,82 | 4,71 | 4,65 | 5,04 | 4,71 | 4,65 | 4,60 |

**: La prueba se realiza con el caudal fijo o con el ΔT obtenido durante la misma en las condiciones nominales estándar correspondientes para las unidades con caudal variable.*

## ◆ Rendimiento del depósito YUTAKI H Combi

| | CV | | | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Modelo de unidad exterior | | | RASM-4VRW1E | RASM-5VRW1E | RASM-6VRW1E | RASM-4RW1E | RASM-5RW1E | RASM-6RW1E | RASM-7RW1E |
| | Modelo de unidad interior | | | HWD-WE-220S(-K) | | | | | | |
| Depósito 220 litros | Perfil de carga | - | - | L | L | L | L | L | L | L |
| | COPdhw (SCOPdhw) | - | - | 2,68 | 2,68 | 2,68 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| | Tiempo de calentamiento | th | h:min | 01:10 | 01:10 | 01:10 | 01:10 | 01:10 | 01:10 | 01:10 |
| | Potencia de entrada en espera | Pes | W | 41 | 41 | 41 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| | Agua mezclada a 40 °C | Vmax | l | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 |
| | Temperatura del agua caliente de referencia | θ'wh | °C | 52,85 | 52,85 | 52,85 | 52,85 | 52,85 | 52,85 | 52,85 |
| | Eficiencia | ηwh | % | 110 | 110 | 110 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| | Clasificación energética | - | - | A | A | A | A | A | A | A |

## 2.2 Datos de rendimiento ERP

### 2.2.1 Consideraciones generales

- Este dispositivo debe ser instalado, mantenido y desmontado por profesionales. No libere el refrigerante contenido a la atmósfera ya que se trata de un gas fluorado de efecto invernadero regulado por el Reglamento Europeo (EU) nº 517/2014.
- Los datos con la marca (*) son aquellos que contribuyen a la eficiencia energética ($\eta_s$) ya que utilizan el control de temperatura.
- **Los datos entre paréntesis corresponden solo a modelos de calefacción y enfriamiento (necesario"kit enfriamiento" accesorio).**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Control de OTC (suministrado de fábrica) | | Termostato de ambiente cableado (PC-ARFH2E) | |
| | | Termostato de ambiente inalámbrico (ATW-RTU-04) | |
| | | Termostato inteligente inalámbrico (ATW-RTU-07) | |
| | | Termostato inteligente inalámbrico (ATW-RTU-08) | |
| | | Termostato de ambiente cableado (PC-ARFH1E(1)-(01/02-/03)) | |
| | | Sensor de la estancia cableado (ATW-RTU-01) | |
| Clase de control de temperatura | II | Clase de control de temperatura | VI |
| Contribución a la eficiencia energética | +2 % | Contribución a la eficiencia energética nominal | +4 % |

## 2.2.2 Datos generales ERP para aparatos de calefacción

### 2.2.2.1 Sistema split - YUTAKI S y YUTAKI S Combi

### ◆ Clima MEDIO

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | | 2,0 CV | | 2,5 CV | | 3,0 CV | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | |
| | Unidad exterior | | | RAS-2WHVRP1 | | RAS-2.5WHVRP1 | | RAS-3WHVRP1 | | RAS-4WHVNPE | | RAS-5WHVNPE | | RAS-6WHVNPE | |
| | Unidad interior | | | RWM-2.0R1E | | RWM-2.5R1E | | RWM-3.0R1E | | RWM-4.0N1E | | RWM-5.0N1E | | RWM-6.0N1E | |
| | | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| | Calentador combinado con bomba de calor | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Calentador complementario | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | | kW | 4,0 | 4,0 | 6,0 | 5,0 | 7,0 | 6,0 | 11,0 | 10,0 | 14,0 | 12,0 | 16,0 | 14,0 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | | % | 180 (184) | 130 (132) | 177 (180) | 127 (128) | 177 (179) | 125 (126) | 181 (183) | 135 (136) | 183 (185) | 133 (133) | 162 (163) | 134 (135) |
| Clase energética nominal | | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | | % | 182 (186) | 132 (134) | 179 (182) | 129 (130) | 179 (181) | 127 (129) | 183 (185) | 137 (138) | 185 (187) | 135 (135) | 164 (165) | 136 (137) |
| | Clase energética con control OTC | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| | Eficiencia energética con termostatos/sensores ($\eta_s$) (*) | | % | 183 (187) | 133 (135) | 181 (184) | 131 (132) | 181 (183) | 129 (131) | 184 (186) | 138 (139) | 186 (188) | 136 (136) | 165 (166) | 137 (138) |
| | Clase energética con termostatos | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Capacidad complementaria ($P_{SUP}$) | | | kW | 0,0 | 0,9 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,0 | 0,5 | 2,6 | 1,9 | 3,0 | 1,9 | 3,5 |
| Tipo energía utilizada | | | - | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Capacidad declarada (Pdh) y coeficiente de rendimiento ($COP_d$) a carga parcial bajo las siguientes condiciones de temperatura exterior: | Temperatura exterior (Tj) = -7 °C | Pdh | kW | 3,54 | 3,50 | 5,10 | 4,42 | 5,90 | 5,10 | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 |
| | | $COP_d$ | - | 3,20 | 2,00 | 2,70 | 1,65 | 2,65 | 1,84 | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +2 °C | Pdh | kW | 2,35 | 2,16 | 3,10 | 2,69 | 3,59 | 3,10 | 5,75 | 5,23 | 7,30 | 6,24 | 8,40 | 6,82 |
| | | $COP_d$ | - | 4,43 | 3,25 | 4,60 | 3,30 | 4,30 | 3,10 | 4,50 | 3,60 | 4,70 | 3,60 | 3,90 | 3,35 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +7 °C | Pdh | kW | 3,00 | 2,43 | 3,00 | 2,43 | 3,20 | 2,00 | 3,70 | 3,52 | 4,70 | 4,01 | 5,40 | 4,38 |
| | | $COP_d$ | - | 7,41 | 5,20 | 6,20 | 4,95 | 7,00 | 4,65 | 6,00 | 4,80 | 6,54 | 4,60 | 6,16 | 4,80 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +12 °C | Pdh | kW | 3,05 | 2,80 | 3,05 | 2,80 | 3,50 | 2,20 | 3,70 | 3,60 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,60 |
| | | $COP_d$ | - | 9,24 | 6,90 | 8,35 | 6,78 | 9,70 | 6,55 | 7,50 | 5,80 | 7,55 | 5,50 | 7,10 | 7,05 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | Pdh | kW | 3,54 | 3,50 | 5,10 | 4,42 | 5,90 | 5,10 | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 |
| | | $COP_d$ | - | 3,20 | 2,00 | 2,70 | 1,65 | 2,65 | 1,84 | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | Pdh | kW | 4,00 | 3,10 | 5,30 | 3,90 | 5,60 | 5,00 | 10,50 | 7,40 | 12,10 | 9,00 | 14,10 | 10,5 |
| | | $COP_d$ | - | 2,75 | 1,90 | 2,50 | 1,70 | 2,30 | 1,50 | 2,65 | 1,70 | 2,50 | 1,60 | 2,30 | 1,40 |
| Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | | | °C | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | | °C | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Coeficiente de degradación (Cdh) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | | kWh | 1811 (1767) | 2463 (2420) | 2652 (2608) | 3186 (3143) | 3068 (3024) | 3723 (3680) | 4801 (4753) | 5815 (5767) | 6022 (5974) | 7066 (7018) | 7822 (7774) | 7640 (7592) |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | |
| | Unidad exterior | | | RAS-4WHNPE | | RAS-5WHNPE | | RAS-6WHNPE | | RAS-4WHVNPE | | RAS-5WHVNPE | | RAS-6WHVNPE | |
| | Unidad interior | | | RWM-4.0N1E | | RWM-5.0N1E | | RWM-6.0N1E | | RWM-4.0N1E | | RWM-5.0N1E | | RWM-6.0N1E | |
| | | | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| | Calentador combinado con bomba de calor | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Calentador complementario | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | | kW | 11,0 | 10,0 | 14,0 | 12,0 | 16,0 | 14,0 | 11,0 | 10,0 | 14,0 | 12,0 | 16,0 | 14,0 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | | % | 180 (183) | 135 (136) | 182 (185) | 132 (133) | 161 (163) | 134 (135) | 181 (183) | 135 (136) | 183 (185) | 133 (133) | 162 (163) | 134 (135) |
| Clase energética nominal | | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | | % | 182 (185) | 137 (139) | 184 (187) | 134 (135) | 163 (165) | 136 (137) | 183 (185) | 137 (138) | 185 (187) | 135 (135) | 164 (165) | 136 (137) |
| | Clase energética con control OTC | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| | Eficiencia energética con termostatos/sensores ($\eta_s$) (*) | | % | 183 (186) | 138 (140) | 185 (188) | 135 (136) | 164 (166) | 137 (138) | 184 (186) | 138 (139) | 186 (188) | 136 (136) | 165 (166) | 137 (138) |
| | Clase energética con termostatos | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Capacidad complementaria ($P_{SUP}$) | | | kW | 0,5 | 2,6 | 1,9 | 3,0 | 1,9 | 3,5 | 0,5 | 2,6 | 1,9 | 3,0 | 1,9 | 3,5 |
| Tipo energía utilizada | | | - | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Capacidad declarada (Pdh) y coeficiente de rendimiento ($COP_d$) a carga parcial bajo las siguientes condiciones de temperatura exterior: | Temperatura exterior (Tj) = -7 °C | Pdh | kW | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 |
| | | $COP_d$ | - | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +2 °C | Pdh | kW | 5,75 | 5,23 | 7,30 | 6,24 | 8,40 | 6,82 | 5,75 | 5,23 | 7,30 | 6,24 | 8,40 | 6,82 |
| | | $COP_d$ | - | 4,50 | 3,60 | 4,70 | 3,60 | 3,90 | 3,35 | 4,50 | 3,60 | 4,70 | 3,60 | 3,90 | 3,35 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +7 °C | Pdh | kW | 3,70 | 3,52 | 4,70 | 4,01 | 5,40 | 4,38 | 3,70 | 3,52 | 4,70 | 4,01 | 5,40 | 4,38 |
| | | $COP_d$ | - | 6,00 | 4,80 | 6,54 | 4,60 | 6,16 | 4,80 | 6,00 | 4,80 | 6,54 | 4,60 | 6,16 | 4,80 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +12 °C | Pdh | kW | 3,70 | 3,60 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,60 | 3,70 | 3,60 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,60 |
| | | $COP_d$ | - | 7,50 | 5,80 | 7,55 | 5,50 | 7,10 | 7,05 | 7,50 | 5,80 | 7,55 | 5,50 | 7,10 | 7,05 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | Pdh | kW | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 | 9,45 | 8,60 | 12,00 | 10,25 | 13,80 | 11,20 |
| | | $COP_d$ | - | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 | 3,05 | 1,80 | 2,55 | 1,70 | 2,40 | 1,94 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | Pdh | kW | 10,50 | 7,40 | 12,10 | 9,00 | 14,10 | 10,50 | 10,50 | 7,40 | 12,10 | 9,00 | 14,10 | 10,5 |
| | | $COP_d$ | - | 2,65 | 1,70 | 2,50 | 1,60 | 2,30 | 1,40 | 2,65 | 1,70 | 2,50 | 1,60 | 2,30 | 1,40 |
| Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | | | ˚C | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | | ˚C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | | ˚C | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Coeficiente de degradación (Cdh) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | | kWh | 4823 (4753) | 5837 (5767) | 6044 (5974) | 7088 (7018) | 7844 (7774) | 7662 (7592) | 4801 (4753) | 5815 (5767) | 6022 (5974) | 7066 (7018) | 7822 (7774) | 7640 (7592) |

## ◆ Clima CÁLIDO

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
| | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | - | - |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 10 | 12 | 14 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | % | 185 (194) | 182 (189) | 170 (175) | 193 (198) | 183 (186) | 177 (180) | 191 (198) | 181 (186) | 176 (180) | 178 (181) | 173 (178) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | % | 187 (196) | 184 (191) | 172 (177) | 195 (200) | 185 (188) | 179 (182) | 193 (200) | 183 (188) | 178 (182) | 180 (183) | 175 (180) |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_s$) (*) | % | 188 (197) | 185 (192) | 173 (178) | 196 (201) | 186 (189) | 180 (183) | 194 (201) | 184 (189) | 179 (183) | 181 (184) | 176 (181) |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 1137 (1084) | 1441 (1389) | 1857 (1804) | 2722 (2664) | 3455 (3397) | 4149 (4091) | 2748 (2664) | 3481 (3397) | 4175 (4091) | 4725 (4641) | 5466 (5307) |

## ◆ Clima FRÍO

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
| | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | - | - |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 11 | 12 | 14 | 11 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | % | 123 (125) | 122 (123) | 118 (118) | 120 (121) | 119 (119) | 112 (113) | 120 (121) | 119 (119) | 112 (113) | 109 (110) | 107 (107) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | % | 125 (127) | 124 (125) | 120 (120) | 122 (123) | 121 (121) | 114 (115) | 122 (123) | 121 (121) | 114 (115) | 111 (113) | 109 (109) |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_s$) (*) | % | 126 (128) | 125 (126) | 121 (121) | 123 (124) | 122 (122) | 115 (116) | 123 (124) | 122 (122) | 115 (116) | 112 (114) | 110 (110) |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 3058 (3031) | 4048 (4022) | 4910 (4884) | 8641 (8612) | 9514 (9485) | 11620 (11591) | 8654 (8612) | 9528 (9485) | 11633 (11591) | 13987 (13945) | 15956 (15876) |

## 2.2.2.2 Sistema Split - YUTAKI S80

### ◆ Clima MEDIO

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | |
| | Unidad exterior | | | RAS-4WHVNPE | | RAS-5WHVNPE | | RAS-6WHVNPE | | RAS-4WHNPE | | RAS-5WHNPE | | RAS-6WHNPE | |
| | Unidad interior | | | RWH-4.0VNF(W)E | | RWH-5.0VNF(W)E | | RWH-6.0VNF(W)E | | RWH-4.0NF(W)E | | RWH-5.0NF(W)E | | RWH-6.0NF(W)E | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| | Calentador combinado con bomba de calor | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Calentador complementario | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | | kW | 11,0 | 11,0 | 14,0 | 14,0 | 16,0 | 16,0 | 11,0 | 11,0 | 14,0 | 14,0 | 16,0 | 16,0 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | | % | 187 | 142 | 174 | 131 | 152 | 126 | 183 | 140 | 171 | 129 | 150 | 125 |
| Clase energética nominal | | | - | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | | % | 189 | 144 | 176 | 133 | 154 | 128 | 185 | 142 | 173 | 131 | 152 | 127 |
| | Clase energética con control OTC | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_s$) (*) | | % | 191 | 146 | 178 | 135 | 156 | 130 | 187 | 144 | 176 | 134 | 154 | 129 |
| | Clase energética con termostatos | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Capacidad complementaria ($P_{SUP}$) | | | kW | 0,5 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 |
| Tipo energía utilizada | | | - | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Capacidad declarada (Pdh) y coeficiente de rendimiento ($COP_d$) a carga parcial bajo las siguientes condiciones de temperatura exterior | Temperatura exterior (Tj) = -7 °C | Pdh | kW | 9,60 | 9,73 | 12,00 | 12,38 | 13,80 | 14,15 | 9,60 | 9,73 | 12,00 | 12,38 | 13,80 | 14,15 |
| | | $COP_d$ | - | 2,74 | 2,30 | 2,55 | 2,19 | 2,40 | 2,05 | 2,74 | 2,30 | 2,55 | 2,19 | 2,40 | 2,05 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +2 °C | Pdh | kW | 5,84 | 5,92 | 7,30 | 7,54 | 8,40 | 8,62 | 5,84 | 5,92 | 7,30 | 7,54 | 8,40 | 8,62 |
| | | $COP_d$ | - | 5,20 | 3,60 | 4,70 | 3,10 | 3,90 | 2,95 | 5,20 | 3,60 | 4,70 | 3,10 | 3,90 | 2,95 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +7 °C | Pdh | kW | 3,76 | 3,81 | 4,70 | 4,85 | 5,40 | 5,54 | 3,76 | 3,81 | 4,70 | 4,85 | 5,40 | 5,54 |
| | | $COP_d$ | - | 5,80 | 4,70 | 5,70 | 4,60 | 5,00 | 4,60 | 5,80 | 4,70 | 5,70 | 4,60 | 5,00 | 4,60 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +12 °C | Pdh | kW | 3,70 | 3,60 | 3,50 | 4,10 | 3,50 | 4,10 | 3,70 | 3,60 | 3,50 | 4,10 | 3,50 | 4,10 |
| | | $COP_d$ | - | 6,40 | 6,00 | 6,00 | 6,40 | 6,00 | 6,40 | 6,40 | 6,00 | 6,00 | 6,40 | 6,00 | 6,40 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | Pdh | kW | 9,60 | 11,00 | 12,00 | 14,00 | 13,80 | 16,00 | 9,60 | 11,00 | 12,00 | 14,00 | 13,80 | 16,00 |
| | | $COP_d$ | - | 2,74 | 2,20 | 2,55 | 2,12 | 2,40 | 1,90 | 2,74 | 2,20 | 2,55 | 2,12 | 2,40 | 1,90 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento ($T_{OL}$) | Pdh | kW | 10,50 | 11,00 | 12,10 | 14,00 | 14,10 | 16,00 | 10,50 | 11,00 | 12,10 | 14,00 | 14,10 | 16,00 |
| | | $COP_d$ | - | 2,65 | 2,20 | 2,50 | 2,12 | 2,30 | 1,90 | 2,65 | 2,20 | 2,50 | 2,12 | 2,30 | 1,90 |
| Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | | | °C | -7 | -10 | -7 | -10 | -7 | -10 | -7 | -10 | -7 | -10 | -7 | -10 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | | °C | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Coeficiente de degradación (Cdh) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | | kWh | 4732 | 6261 | 6330 | 8648 | 8304 | 10255 | 4828 | 6360 | 6426 | 8747 | 8401 | 10335 |

## ◆ Clima CÁLIDO

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
| | | Unidad exterior | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE |
| | | Unidad interior | RWH-4.0VNF(W)E | RWH-5.0VNF(W)E | RWH-6.0VNF(W)E | RWH-4.0NF(W)E | RWH-5.0NF(W)E | RWH-6.0NF(W)E |
| | | Depósito (RWH-(V)NFWE) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 11 | 14 | 16 | 11 | 14 | 16 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_S$) | | % | 188 | 177 | 173 | 181 | 172 | 168 |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_S$) (*) | % | 190 | 179 | 175 | 183 | 174 | 170 |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_S$) (*) | % | 192 | 181 | 177 | 185 | 176 | 172 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 3070 | 4156 | 4866 | 3190 | 4276 | 4986 |

## ◆ Clima FRÍO

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
| | | Unidad exterior | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE |
| | | Unidad interior | RWH-4.0VNF(W)E | RWH-5.0VNF(W)E | RWH-6.0VNF(W)E | RWH-4.0NF(W)E | RWH-5.0NF(W)E | RWH-6.0NF(W)E |
| | | Depósito (RWH-(V)NFWE) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) | DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W) |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 13 | 17 | 18 | 13 | 17 | 18 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_S$) | | % | 126 | 122 | 119 | 125 | 121 | 119 |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_S$) (*) | % | 128 | 124 | 121 | 127 | 123 | 121 |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_S$) (*) | % | 130 | 126 | 123 | 129 | 125 | 123 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 10292 | 13558 | 14860 | 10352 | 13619 | 14920 |

## ◆ Puntos de conformidad MCS

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
| | Unidad exterior | | | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE |
| | Unidad interior | | | RWH-4.0VNF(W)E | RWH-5.0VNF(W)E | RWH-6.0VNF(W)E | RWH-4.0NF(W)E | RWH-5.0NF(W)E | RWH-6.0NF(W)E |
| | Temperatura de salida del agua | | | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| | Calentador combinado con bomba de calor | | - | No | No | No | No | No | No |
| | Bomba de calor de baja temperatura | | - | No | No | No | No | No | No |
| | Calentador complementario | | - | No | No | No | No | No | No |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | | kW | 11 | 14 | 15,3 | 11 | 14 | 15,3 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_S$) | | | % | 120 | 118 | 118 | 118 | 116 | 117 |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_S$) (*) | | % | 122 | 120 | 120 | 120 | 118 | 119 |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_S$) (*) | | % | 124 | 122 | 122 | 122 | 120 | 121 |
| Capacidad complementaria ($P_{SUP}$) | | | kW | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tipo energía utilizada | | | - | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Capacidad declarada (Pdh) y coeficiente de rendimiento ($COP_d$) a carga parcial bajo las siguientes condiciones de temperatura exterior | Temperatura exterior (Tj) = -7 °C | Pdh | kW | 9,7 | 12,38 | 13,53 | 9,7 | 12,38 | 13,53 |
| | | $COP_d$ | - | 2,15 | 2,12 | 2,1 | 2,15 | 2,12 | 2,1 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +2 °C | Pdh | kW | 5,9 | 7,54 | 8,24 | 5,9 | 7,54 | 8,24 |
| | | $COP_d$ | - | 2,85 | 2,76 | 2,73 | 2,85 | 2,76 | 2,73 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +7 °C | Pdh | kW | 3,8 | 4,85 | 5,6 | 3,8 | 4,85 | 5,6 |
| | | $COP_d$ | - | 4 | 4 | 4,15 | 4 | 4 | 4,15 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +12 °C | Pdh | kW | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 |
| | | $COP_d$ | - | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | Pdh | kW | 11 | 14 | 15,3 | 11 | 14 | 15,3 |
| | | $COP_d$ | - | 2,05 | 1,95 | 1,7 | 2,05 | 1,95 | 1,7 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento ($T_{OL}$) | Pdh | kW | 11 | 14 | 15,3 | 11 | 14 | 15,3 |
| | | $COP_d$ | - | 2,05 | 1,95 | 1,7 | 2,05 | 1,95 | 1,7 |
| Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | | | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | | °C | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Coeficiente de degradación (Cdh) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | | kWh | 7420 | 9583 | 10470 | 7520 | 9683 | 10569 |

### 2.2.2.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit

## ◆ Clima MEDIO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | | 2,0 CV | | 3,0 CV | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | | 7,0 CV | |
| | Unidad exterior | | | RASM-2VRE | | RASM-3VRE | | RASM-4VR(W)1E | | RASM-5VR(W)1E | | RASM-6VR(W)1E | | RASM-4R(W)1E | | RASM-5R(W)1E | | RASM-6R(W)1E | | RASM-7R(W)1E | |
| | Unidad interior | | | - | | - | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | | - / HWM-WE / HWD-WE-220S-(K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C | 35 °C | 55 °C |
| Descripción del producto | Bomba de calor aire-agua | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| | Calentador combinado con bomba de calor | | - | No | No | No | No | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) | No (sí para HWD-WE-220S-(K)) |
| | Bomba de calor de baja temperatura | | - | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| | Calentador complementario | | - | No | No | No | No | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) | Sí (no para RASM-(4-6)VR1E) |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | | kW | 4,0 | 4,0 | 7,0 | 6,0 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 18 | 18 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_s$) | | | % | 181 (186) | 133 (136) | 177 (179) | 125 (127) | 175 (177) | 132 (133) | 175 (177) | 133 (134) | 175 (177) | 133 (135) | 166 (170) | 125 (127) | 162 (165) | 127 (129) | 163 (166) | 128 (130) | 156 (157) | 125 (126) |
| SCOP | | | - | 4,60 (4,71) | 3,40 (3,47) | 4,49 (4,56) | 3,20 (3,24) | 4,45 (4,50) | 3,38 (3,41) | 4,45 (4,49) | 3,40 (3,42) | 4,45 (4,49) | 3,41 (3,44) | 4,24 (4,32) | 3,21 (3,26) | 4,13 (4,20) | 3,26 (3,31) | 4,15 (4,22) | 3,28 (3,32) | 3,97 (4,01) | 3,21 (3,24) |
| Clase energética nominal | | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_s$) (*) | | % | 183 (188) | 135 (138) | 179 (181) | 127 (129) | 179 (181) | 135 (136) | 179 (181) | 136 (137) | 179 (181) | 136 (138) | 169 (173) | 128 (130) | 165 (168) | 130 (132) | 166 (169) | 131 (133) | 159 (160) | 128 (129) |
| | Clase energética con control OTC | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ |
| | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_s$) (*) | | % | 185 (190) | 137 (140) | 181 (183) | 129 (131) | 182 (184) | 137 (138) | 182 (184) | 138 (139) | 182 (184) | 138 (140) | 173 (177) | 130 (132) | 168 (172) | 132 (134) | 170 (173) | 133 (135) | 162 (163) | 130 (131) |
| | Clase energética con termostatos | | - | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ | A++ |
| Capacidad complementaria ($P_{SUP}$) | | | kW | 0,0 | 0,9 | 0,6 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 2,1 | 2,1 |
| Tipo energía utilizada | | | - | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad | Electricidad |
| Capacidad declarada (Pdh) y coeficiente de rendimiento ($COP_d$) a carga parcial bajo las siguientes condiciones de temperatura exterior | Temperatura exterior (Tj) = -7 °C | Pdh | kW | 3,54 | 3,50 | 5,90 | 5,10 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 10,7 | 11,5 | 11,5 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 10,7 | 11,5 | 11,5 | 16,0 | 16,0 |
| | | $COP_d$ | - | 3,20 | 2,13 | 2,65 | 1,84 | 2,97 | 2,40 | 2,95 | 2,35 | 2,95 | 2,35 | 3,06 | 2,40 | 2,94 | 2,35 | 2,94 | 2,35 | 2,82 | 2,20 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +2 °C | Pdh | kW | 2,35 | 2,10 | 3,59 | 3,10 | 5,9 | 5,9 | 6,5 | 6,5 | 7,0 | 7,0 | 5,9 | 5,9 | 6,5 | 6,5 | 7,0 | 7,0 | 9,7 | 9,7 |
| | | $COP_d$ | - | 4,80 | 3,35 | 4,30 | 3,10 | 4,39 | 3,27 | 4,38 | 3,30 | 4,37 | 3,30 | 4,30 | 3,22 | 4,36 | 3,30 | 4,36 | 3,30 | 3,88 | 3,11 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +7 °C | Pdh | kW | 3,00 | 2,43 | 3,20 | 2,00 | 4,5 | 4,8 | 4,5 | 4,8 | 4,5 | 4,8 | 3,8 | 3,8 | 6,2 | 6,3 | 6,2 | 6,3 | 6,2 | 6,3 |
| | | $COP_d$ | - | 6,20 | 5,15 | 7,00 | 4,65 | 5,82 | 4,32 | 5,70 | 4,30 | 5,70 | 4,30 | 5,06 | 3,60 | 5,03 | 4,06 | 5,03 | 4,06 | 5,03 | 4,10 |
| | Temperatura exterior (Tj) = +12 °C | Pdh | kW | 3,05 | 2,80 | 3,50 | 2,20 | 5,0 | 4,7 | 5,0 | 4,7 | 5,0 | 4,7 | 4,30 | 4,2 | 4,8 | 4,5 | 4,8 | 4,5 | 4,8 | 4,5 |
| | | $COP_d$ | - | 8,30 | 6,80 | 9,70 | 6,55 | 8,2 | 6,15 | 8,2 | 6,15 | 8,13 | 6,15 | 7,13 | 6,00 | 5,95 | 5,23 | 5,95 | 5,23 | 5,95 | 5,23 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | Pdh | kW | 3,54 | 3,50 | 5,90 | 5,10 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 10,7 | 11,5 | 11,5 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 12,0 | 11,5 | 11,5 | 16,0 | 16,0 |
| | | $COP_d$ | - | 3,20 | 2,13 | 2,65 | 1,84 | 2,97 | 2,40 | 2,95 | 2,35 | 2,95 | 2,35 | 3,06 | 2,40 | 2,94 | 2,35 | 2,94 | 2,35 | 2,82 | 2,20 |
| | Temperatura exterior (Tj) = Temperatura límite de funcionamiento ($T_{OL}$) | Pdh | kW | 4,00 | 3,10 | 6,40 | 5,00 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 10,7 | 11,5 | 11,5 | 9,7 | 9,7 | 10,7 | 10,7 | 11,5 | 11,5 | 16,0 | 16,0 |
| | | $COP_d$ | - | 2,75 | 1,90 | 2,30 | 1,50 | 2,50 | 2,11 | 2,47 | 2,03 | 2,48 | 2,03 | 2,65 | 2,13 | 2,47 | 2,03 | 2,47 | 2,03 | 2,47 | 1,90 |
| Temperatura bivalente ($T_{biv}$) | | | °C | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 | -7 |
| Temperatura límite de funcionamiento (TOL) | | | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Temperatura límite de calentamiento de agua (WTOL) | | | °C | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Coeficiente de degradación (Cdh) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | | kWh | 1798 (1754) | 2401 (2357) | 3068 (3024) | 3724 (3680) | 5089 (5034) | 6698 (6643) | 5615 (5560) | 7357 (7302) | 6034 (5979) | 7868 (7813) | 5347 (5241) | 7054 (6948) | 6051 (5945) | 7654 (7548) | 6472 (6366) | 8190 (8084) | 9424 (9318) | 11651 (11544) |

## ◆ Clima CÁLIDO

| | | CV | 2,0 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Unidad exterior | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4VR(W)1E | RASM-5VR(W)1E | RASM-6VR(W)1E | RASM-4R(W)1E | RASM-5R(W)1E | RASM-6R(W)1E | RASM-7RW1E |
| | | Unidad interior | - | - | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 4,0 | 6,0 | 11 | 12 | 13 | 11 | 12 | 13 | 16 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_S$) | | % | 185 (194) | 170 (175) | 181 (185) | 182 (185) | 183 (186) | 174 (181) | 176 (183) | 178 (184) | 182 (188) |
| SCOP | | - | 4,70 (4,93) | 4,32 (4,44) | 4,59 (4,69) | 4,62 (4,71) | 4,65 (4,73) | 4,42 (4,60) | 4,48 (4,64) | 4,52 (4,68) | 4,64 (4,77) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_S$) (*) | % | 187 (196) | 172 (177) | 185 (189) | 186 (189) | 187 (190) | 177 (185) | 180 (187) | 182 (188) | 186 (192) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_S$) (*) | % | 189 (198) | 174 (177) | 185 (189) | 186 (189) | 187 (190) | 181 (188) | 183 (190) | 185 (191) | 189 (196) |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 1136 (1084) | 1857 (1804) | 3200 (3134) | 3472 (3406) | 3738 (3672) | 3324 (3196) | 3580 (3452) | 3841 (3713) | 4610 (4482) |

## ◆ Clima FRÍO

| | | CV | 2,0 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Unidad exterior | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4VR(W)1E | RASM-5VR(W)1E | RASM-6VR(W)1E | RASM-4R(W)1E | RASM-5R(W)1E | RASM-6R(W)1E | RASM-7RW1E |
| | | Unidad interior | - | - | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | - /HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) |
| Capacidad de diseño ($P_{DESIGN}$) | | kW | 4,0 | 6,0 | 12 | 13 | 14 | 12 | 13 | 14 | 16 |
| Eficiencia energética nominal ($\eta_S$) | | % | 123 (125) | 118 (118) | 116 (116) | 115 (116) | 115 (116) | 109 (110) | 109 (111) | 110 (112) | 111 (112) |
| SCOP | | - | 3,16 (3,19) | 3,02 (3,03) | 2,96 (2,98) | 2,95 (2,97) | 2,96 (2,98) | 2,80 (2,84) | 2,81 (2,84) | 2,84 (2,87) | 2,86 (2,88) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con control OTC ($\eta_S$) (*) | % | 125 (127) | 120 (120) | 118 (118) | 117 (118) | 117 (120) | 111 (112) | 111 (113) | 112 (114) | 113 (114) |
| Datos contenidos en la hoja "Packaged Fiche" | Eficiencia energética con termostatos ($\eta_S$) (*) | % | 127 (129) | 122 (122) | 121 (121) | 120 (121) | 118 (121) | 113 (114) | 113 (115) | 114 (116) | 115 (116) |
| Consumo anual de energía ($Q_{HE}$) | | kWh | 3058 (3031) | 4910 (4884) | 8287 (8232) | 9187 (9132) | 9832 (9777) | 8770 (8663) | 9649 (9542) | 10271 (10164) | 11518 (11412) |

## 2.2.3 Datos ERP adicionales para calefacción

### 2.2.3.1 Sistema split - YUTAKI S y YUTAKI S Combi

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
| | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | | |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 36 | 36 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 13,1 | 13,1 | 13,1 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 36 | 36 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | dB(A) | | | | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 47 | 47 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 49 | 54 | 57 | 58 | 59 | 60 | 58 | 59 | 60 | 59 | 60 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado | kW | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 2436 | 2436 | 2682 | 4800 | 5400 | 6000 | 4800 | 5400 | 6000 | 7620 | 8040 |

### 2.2.3.2 Sistema Split - YUTAKI S80

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
| Modelo | Unidad exterior | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE |
| | Unidad interior | RWH-4.0VNF(W)E | RWH-5.0VNF(W)E | RWH-6.0VNF(W)E | RWH-4.0NF(W)E | RWH-5.0NF(W)E | RWH-6.0NF(W)E |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior ($L_{WA}$) | dB(A) | 57 | 57 | 58 | 57 | 57 | 58 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior ($L_{WA}$) | dB(A) | 61 | 63 | 64 | 61 | 63 | 64 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | | | Variable (Inverter) | | |
| Calentador complementario integrado | kW | No | | | No | | |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 4800 | 5400 | 6000 | 4800 | 5400 | 6000 |

### 2.2.3.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

| | CV | 2,0 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4VR1E | RASM-5VR1E | RASM-6VR1E | RASM-4R1E | RASM-5R1E | RASM-6R1E | RASM-7R1E |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 11,9 | 11,9 | 15 | 15 | 15 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo Thermo-OFF (Pto) | W | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 11,9 | 11,9 | 15 | 15 | 15 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 49 | 57 | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado | kW | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 2436 | 2682 | 7920 | 8280 | 8280 | 7920 | 8280 | 8280 | 8640 |

### 2.2.3.4 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H y YUTAKI H Combi

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4VRW1E | RASM-5VRW1E | RASM-6VRW1E | RASM-4RW1E | RASM-5RW1E | RASM-6RW1E | RASM-7RW1E |
| | Unidad interior | HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | | | | | | |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 15 | 15 | 15 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo Thermo-OFF (Pto) | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 15 | 15 | 15 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | dB(A) | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado (dentro de la unidad interior) | kW | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 7920 | 8280 | 8280 | 7920 | 8280 | 8280 | 8640 |

## 2.2.4 Datos generales ERP para calentadores combinados

### 2.2.4.1 Sistema split - YUTAKI S Combi

| | CV | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WH(V)NPE | RAS-5WH(V)NPE | RAS-6WH(V)NPE |
| | Unidad interior | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
| Perfil declarado | - | L | L | L | L | L | L |
| Capacidad de trabajar durante las horas pico | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| **Clima MEDIO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 130 | 130 | 130 | 127 | 127 | 127 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,10 | 3,10 | 3,10 |
| Clase energética de caldeo de agua | - | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Consumo eléctrico diario | kWh | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,68 | 3,68 | 3,68 |
| Consumo anual de energía | kWh | 785 | 785 | 785 | 809 | 809 | 809 |
| **Clima CÁLIDO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 145 | 145 | 145 | 143 | 143 | 143 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 3,45 | 3,45 | 3,45 | 3,49 | 3,49 | 3,49 |
| Consumo diario de energía | kWh | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,26 | 3,26 | 3,26 |
| Consumo anual de energía | kWh | 706 | 706 | 706 | 717 | 717 | 717 |
| **Clima FRÍO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 112 | 112 | 112 | 111 | 111 | 111 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 2,76 | 2,76 | 2,76 | 2,71 | 2,71 | 2,71 |
| Consumo diario de energía | kWh | 4,16 | 4,16 | 4,16 | 4,22 | 4,22 | 4,22 |
| Consumo anual de energía | kWh | 914 | 914 | 914 | 926 | 926 | 926 |

### 2.2.4.2 Sistema Split - YUTAKI S80

| | CV | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RAS-4WH(V)NPE | | RAS-5WH(V)NPE | | RAS-6WH(V)NPE | |
| | Unidad interior | RWH-4.0VNFWE | | RWH-5.0VNFWE | | RWH-6.0VNFWE | |
| | Depósito de agua caliente sanitaria | DHWS200S-2.7H2E(-W) | DHWS260S-2.7H2E(-W) | DHWS200S-2.7H2E(-W) | DHWS260S-2.7H2E(-W) | DHWS200S-2.7H2E(-W) | DHWS260S-2.7H2E(-W) |
| Perfil declarado | - | L | XL | L | XL | L | XL |
| Capacidad de trabajar durante las horas pico | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| **Clima MEDIO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 129 | 133 | 129 | 133 | 129 | 133 |
| Clase energética de caldeo de agua | - | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Consumo eléctrico diario | kWh | 3,61 | 5,74 | 3,61 | 5,74 | 3,61 | 5,74 |
| Consumo anual de energía | kWh | 795 | 1262 | 795 | 1262 | 795 | 1262 |
| **Clima CÁLIDO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 142 | 146 | 142 | 146 | 142 | 146 |
| Consumo diario de energía | kWh | 3,29 | 3,19 | 3,29 | 3,19 | 3,29 | 3,19 |
| Consumo anual de energía | kWh | 723 | 7,01 | 723 | 7,01 | 723 | 7,01 |
| **Clima FRÍO** | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 110 | 113 | 110 | 113 | 110 | 113 |
| Consumo diario de energía | kWh | 4,25 | 4,12 | 4,25 | 4,12 | 4,25 | 4,12 |
| Consumo anual de energía | kWh | 935 | 907 | 935 | 907 | 935 | 907 |

### 2.2.4.3 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H Combi

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4VRW1E | RASM-5VRW1E | RASM-6VRW1E | RASM-4RW1E | RASM-5RW1E | RASM-6RW1E | RASM-7RW1E |
| | Unidad interior | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) | HWD-WE-220S(-K) |
| Perfil declarado | - | L | L | L | L | L | L | L |
| Capacidad de trabajar durante las horas pico | - | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ |
| **Clima MEDIO** | | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 110 | 110 | 110 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 2,68 | 2,68 | 2,68 | 2,31 | 2,31 | 2,31 | 2,31 |
| Clase energética de caldeo de agua | - | A | A | A | A | A | A | A |
| Consumo eléctrico diario | kWh | 2,56 | 2,56 | 2,56 | 2,96 | 2,96 | 2,96 | 2,96 |
| Consumo anual de energía | kWh | 935 | 935 | 935 | 1082 | 1082 | 1082 | 1082 |
| **Clima CÁLIDO** | | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 133 | 133 | 133 | 118 | 118 | 118 | 118 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 2,98 | 2,98 | 2,98 | 2,87 | 2,87 | 2,87 | 2,87 |
| Consumo diario de energía | kWh | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 2,37 | 2,37 | 2,37 | 2,37 |
| Consumo anual de energía | kWh | 768 | 768 | 768 | 865 | 865 | 865 | 865 |
| **Clima FRÍO** | | | | | | | | |
| Eficiencia energética de caldeo de agua ($\eta_{wh}$) | % | 87 | 87 | 87 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| COPdhw (SCOPdhw) | - | 2,15 | 2,15 | 2,15 | 1,86 | 1,86 | 1,86 | 1,86 |
| Consumo diario de energía | kWh | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,70 | 3,70 | 3,70 | 3,70 |
| Consumo anual de energía | kWh | 1171 | 1171 | 1171 | 1349 | 1349 | 1349 | 1349 |

### 2.2.5 Datos generales ERP para depósitos de almacenamiento de agua caliente

Depósito de agua caliente sanitaria combinado con unidades YUTAKI S, YUTAKI S80, YUTAKI M o YUTAKI H

| Modelo | | DHWT-200S-3.0H2E | DHWT-300S-3.0H2E |
|---|---|---|---|
| Volumen de almacenamiento | l | 194 | 264 |
| Pérdida constante | W | 47,3 | 62,8 |
| Clase de eficiencia energética | - | B | B |

## 2.3 Datos de enfriamiento (EN 14825)

Para modelos con el kit accesorio de enfriamiento.

### 2.3.1 Sistema split - YUTAKI S / YUTAKI S Combi

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RAS-2WHVRP1 | | RAS-2.5WHVRP1 | | RAS-3WHVRP1 | |
| | Unidad interior | | | RWM-2.0R1E | | RWM-2.5R1E | | RWM-3.0R1E | |
| | | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 4,00 | 5,50 | 5,30 | 6,30 | 6,50 | 7,00 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 220 | 319 | 216 | 337 | 208 | 330 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 5,57 | 8,04 | 5,48 | 8,50 | 5,27 | 8,31 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 5,79 | 8,38 | 5,64 | 8,83 | 5,39 | 8,60 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 4,00 | 5,50 | 5,30 | 6,30 | 6,50 | 7,00 |
| | | EERd | - | 4,00 | 5,40 | 3,60 | 5,30 | 3,35 | 4,80 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 2,95 | 4,05 | 3,91 | 4,64 | 4,79 | 5,16 |
| | | EERd | - | 5,00 | 7,20 | 4,50 | 7,00 | 4,50 | 6,40 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 2,05 | 2,61 | 2,51 | 2,98 | 2,90 | 3,32 |
| | | EERd | - | 6,45 | 9,60 | 6,30 | 9,90 | 6,00 | 10,0 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 2,88 | 2,51 | 2,88 | 2,65 | 3,40 | 3,60 |
| | | EERd | - | 8,00 | 10,3 | 8,20 | 12,61 | 7,50 | 13,5 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 431 | 410 | 581 | 445 | 740 | 505 |

***Datos de enfriamiento adicionales***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 |
| | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E |
| | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) |
| Consumo eléctrico en modo espera durante el enfriamiento (Psb) | | W | 11,9 | 11,9 | 11,9 |
| Consumo eléctrico en modo enfriamiento con el termostato apagado (Pto) | | W | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | | W | 11,9 | 11,9 | 11,9 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter en enfriamiento (Pck) | | W | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | | dB(A) | 37 | 37 | 37 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | | dB(A) | 61 | 65 | 67 |
| Modo de control de capacidad | | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Caudal de aire exterior nominal | | $m^3/h$ | 2436 | 2436 | 2682 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RAS-4WHVNPE | | RAS-5WHVNPE | | RAS-6WHVNPE | |
| | Unidad interior | | | RWM-4.0N1E | | RWM-5.0N1E | | RWM-6.0N1E | |
| | | | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 7,20 | 10,4 | 9,50 | 12,9 | 10,5 | 13,5 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 202 | 252 | 211 | 323 | 206 | 312 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 5,13 | 6,36 | 5,34 | 8,14 | 5,23 | 7,87 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 5,44 | 6,69 | 5,59 | 8,57 | 5,45 | 8,25 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 7,20 | 10,4 | 9,50 | 12,9 | 10,5 | 13,5 |
| | | EERd | - | 3,84 | 4,50 | 3,40 | 4,48 | 3,23 | 4,23 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 5,30 | 7,66 | 7,00 | 9,51 | 7,80 | 9,95 |
| | | EERd | - | 4,60 | 6,30 | 4,75 | 7,11 | 4,56 | 6,86 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 3,50 | 4,93 | 4,50 | 7,20 | 5,00 | 7,20 |
| | | EERd | - | 5,80 | 7,20 | 5,88 | 9,98 | 5,77 | 9,54 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,60 | 5,10 | 3,20 | 7,80 | 3,20 | 7,80 |
| | | EERd | - | 7,50 | 8,20 | 7,84 | 12,97 | 7,69 | 12,47 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 491 | 572 | 623 | 554 | 702 | 601 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | Unidad exterior | | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE |
|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad interior | | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E |
| | | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
| Consumo eléctrico en modo espera durante el enfriamiento (Psb) | | W | 13,1 | 13,1 | 13,1 |
| Consumo eléctrico en modo enfriamiento con el termostato apagado (Pto) | | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | | W | 13,1 | 13,1 | 13,1 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter en enfriamiento (Pck) | | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | | dB(A) | 39 | 39 | 39 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | | dB(A) | 64 | 65 | 67 |
| Modo de control de capacidad | | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Caudal de aire exterior nominal | | $m^3/h$ | 4800 | 5400 | 6000 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RAS-4WHNPE | | RAS-5WHNPE | | RAS-6WHNPE | |
| | Unidad interior | | | RWM-4.0N1E | | RWM-5.0N1E | | RWM-6.0N1E | |
| | | | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | | RWD-6.0NW1E-220S(-K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 7,20 | 10,4 | 9,50 | 12,9 | 10,5 | 13,5 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 197 | 246 | 206 | 315 | 203 | 305 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 5,00 | 6,22 | 5,23 | 7,96 | 5,14 | 7,70 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 5,44 | 6,69 | 5,59 | 8,57 | 5,45 | 8,25 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 7,20 | 10,4 | 9,5 | 12,9 | 10,5 | 13,5 |
| | | EERd | - | 3,84 | 4,50 | 3,40 | 4,48 | 3,23 | 4,23 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 5,30 | 7,66 | 7,00 | 9,51 | 7,80 | 9,95 |
| | | EERd | - | 4,60 | 6,30 | 4,75 | 7,11 | 4,56 | 6,86 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 3,50 | 4,93 | 4,50 | 7,20 | 5,00 | 7,20 |
| | | EERd | - | 5,80 | 7,20 | 5,88 | 9,98 | 5,77 | 9,54 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,60 | 5,10 | 3,20 | 7,80 | 3,20 | 7,80 |
| | | EERd | - | 7,50 | 8,20 | 7,84 | 12,97 | 7,69 | 12,47 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 504 | 585 | 636 | 567 | 715 | 613 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | Unidad exterior | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE |
|---|---|---|---|---|
| | Unidad interior | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E |
| | | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
| Consumo eléctrico en modo espera durante el enfriamiento (Psb) | W | 19,1 | 19,1 | 19,1 |
| Consumo eléctrico en modo enfriamiento con el termostato apagado (Pto) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 19,1 | 19,1 | 19,1 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter en enfriamiento (Pck) | W | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | dB(A) | 39 | 39 | 39 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 64 | 65 | 67 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 4800 | 5400 | 6000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RAS-8WHNPE | | RAS-10WHNPE | |
| | Unidad interior | | | RWM-8.0N1E | | RWM-10.0N1E | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 14,0 | 17,0 | 17,5 | 20,0 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 169 | 213 | 159 | 215 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 4,29 | 5,40 | 4,06 | 5,44 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 4,60 | 5,80 | 4,28 | 5,79 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 14,0 | 17,0 | 17,5 | 20,0 |
| | | EERd | - | 3,12 | 3,81 | 2,81 | 3,61 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 10,32 | 12,53 | 12,9 | 14,74 |
| | | EERd | - | 3,92 | 5,60 | 3,53 | 5,50 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 6,50 | 8,20 | 8,20 | 8,20 |
| | | EERd | - | 5,30 | 6,50 | 4,87 | 6,50 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 8,00 | 8,50 | 8,00 | 8,50 |
| | | EERd | - | 5,80 | 6,60 | 5,50 | 6,60 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 1142 | 1102 | 1510 | 1286 |

***Datos de enfriamiento adicionales***

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
| | Unidad interior | | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
| Consumo eléctrico en modo espera durante el enfriamiento (Psb) | | W | 36 | 36 |
| Consumo eléctrico en modo enfriamiento con el termostato apagado (Pto) | | W | 0,0 | 0,0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | | W | 36 | 36 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter en enfriamiento (Pck) | | W | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | | dB(A) | 47 | 47 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | | dB(A) | 73 | 74 |
| Modo de control de capacidad | | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Caudal de aire exterior nominal | | $m^3/h$ | 7620 | 8040 |

## 2.3.2 Sistema monobloc - YUTAKI M

| | Unidad exterior | | | RASM-2VRE | | RASM-3VRE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 4,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 220 | 319 | 208 | 331 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 5,57 | 8,04 | 5,27 | 8,35 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 5,79 | 8,38 | 5,39 | 8,64 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 4,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| | | EERd | - | 4,00 | 5,40 | 3,35 | 5,00 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 2,95 | 4,05 | 4,79 | 5,16 |
| | | EERd | - | 5,00 | 7,20 | 4,50 | 6,40 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 2,05 | 2,61 | 2,90 | 3,32 |
| | | EERd | - | 6,45 | 9,60 | 6,00 | 10,0 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 2,88 | 2,51 | 3,40 | 3,60 |
| | | EERd | - | 8,00 | 10,3 | 7,50 | 13,5 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 431 | 410 | 740 | 503 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | Unidad exterior | RASM-2VRE | RASM-3VRE |
|---|---|---|---|
| Consumo eléctrico en modo espera durante el enfriamiento (Psb) | W | 11,9 | 11,9 |
| Consumo eléctrico en modo enfriamiento con el termostato apagado (Pto) | W | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 11,9 | 11,9 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter en enfriamiento (Pck) | W | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 61 | 67 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 2436 | 2682 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-4VR1E | | RASM-5VR1E | | RASM-6VR1E | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | - | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 180 % | 313 % | 181 % | 314 % | 181 % | 313 % |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 4,58 | 7,91 | 4,60 | 7,93 | 4,58 | 7,91 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 4,76 | 8,47 | 4,77 | 8,40 | 4,74 | 8,34 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 11,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 13,0 | 14,0 |
| | | EERd | - | 3,37 | 4,82 | 3,30 | 4,71 | 3,22 | 4,65 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 8,1 | 8,1 | 8,8 | 9,6 | 9,6 | 10,3 |
| | | EERd | - | 4,22 | 6,82 | 4,16 | 6,43 | 4,07 | 6,24 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 5,9 | 6,0 | 5,7 | 6,2 | 6,2 | 6,6 |
| | | EERd | - | 5,18 | 9,22 | 5,18 | 9,22 | 5,18 | 9,22 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,6 | 4,9 | 3,6 | 4,9 | 3,6 | 4,9 |
| | | EERd | - | 5,70 | 13,33 | 5,7 | 13,33 | 5,7 | 13,33 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 841 | 487 | 912 | 574 | 991 | 620 |

***Datos de enfriamiento adicionales***

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4VR1E | RASM-5VR1E | RASM-6VR1E |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 15 | 15 | 15 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 15 | 15 | 15 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 64 | 65 | 65 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado | kW | - | - | - |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 7920 | 8280 | 8280 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-4R1E | | RASM-5R1E | | RASM-6R1E | | RASM-7R1E | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | - | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 174 % | 312 % | 159 % | 283 % | 160 % | 276 % | 160 % | 268 % |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 4,42 | 7,88 | 4,05 | 7,14 | 4,08 | 6,97 | 4,08 | 6,78 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 4,76 | 9,03 | 4,3 | 7,91 | 4,32 | 7,64 | 4,3 | 7,37 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 11,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 13,0 | 14,0 | 14,0 | 15,0 |
| | | EERd | - | 3,32 | 5,04 | 3,30 | 4,71 | 3,22 | 4,65 | 3,16 | 4,60 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 8,1 | 8,1 | 8,8 | 9,6 | 9,6 | 10,3 | 10,3 | 11,1 |
| | | EERd | - | 4,11 | 6,96 | 4,16 | 6,43 | 4,07 | 6,24 | 3,97 | 6,03 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 5,2 | 5,3 | 5,7 | 6,2 | 6,2 | 6,6 | 6,6 | 7,1 |
| | | EERd | - | 5,17 | 9,91 | 4,61 | 9,06 | 4,61 | 8,45 | 4,61 | 7,87 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,2 | 5,6 | 3,1 | 4,9 | 3,1 | 4,9 | 3,2 | 4,9 |
| | | EERd | - | 5,71 | 15,01 | 4,46 | 10,39 | 4,63 | 10,39 | 4,63 | 10,39 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 871 | 489 | 1038 | 637 | 1115 | 703 | 1201 | 774 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4R1E | RASM-5R1E | RASM-6R1E | RASM-7R1E |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 65 | 65 | 65 | 66 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado | kW | - | - | - | - |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 7920 | 8280 | 8280 | 8640 |

## 2.3.3 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H / YUTAKI H Combi

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-4VRW1E | | RASM-5VRW1E | | RASM-6VRW1E | |
| | Unidad interior | | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | - | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | - | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 180 % | 313 % | 181 % | 314 % | 181 % | 313 % |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 4,58 | 7,91 | 4,60 | 7,93 | 4,58 | 7,91 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 4,76 | 8,47 | 4,77 | 8,40 | 4,74 | 8,34 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 11,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 13,0 | 14,0 |
| | | EERd | - | 3,37 | 4,82 | 3,30 | 4,71 | 3,22 | 4,65 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 8,1 | 8,1 | 8,8 | 9,6 | 9,6 | 10,3 |
| | | EERd | - | 4,22 | 6,82 | 4,16 | 6,43 | 4,07 | 6,24 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 5,9 | 6,0 | 5,7 | 6,2 | 6,2 | 6,6 |
| | | EERd | - | 5,18 | 9,22 | 5,18 | 9,22 | 5,18 | 9,22 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,6 | 4,9 | 3,6 | 4,9 | 3,6 | 4,9 |
| | | EERd | - | 5,70 | 13,33 | 5,7 | 13,33 | 5,7 | 13,33 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 841 | 487 | 912 | 574 | 991 | 620 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4VRW1E | RASM-5VRW1E | RASM-6VRW1E |
| | Unidad interior | | HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 15 | 15 | 15 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 15 | 15 | 15 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | dB(A) | 49 | 49 | 49 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 64 | 65 | 65 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado (dentro de la unidad interior) | kW | - | - | - |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 7920 | 8280 | 8280 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-4RW1E | | RASM-5RW1E | | RASM-6RW1E | | RASM-7RW1E | |
| | Unidad interior | | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | | HWM-WE /HWD-WE-220S-(K) | |
| | Temperatura de salida del agua | | | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C | 7 °C | 18 °C |
| Descripción del producto | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado exterior) | | - | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua | Aire-agua |
| | Intercambiador de calor de la enfriadora (lado interior) | | - | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua | Agua |
| | Tipo | | - | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor | Compresión del vapor mediante el compresor |
| | Controlador del compresor | | - | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico | Motor eléctrico |
| | Control de capacidad | | - | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable | Variable |
| | Control del agua | | | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada | Fijada |
| Potencia nominal de enfriamiento (PRATED,C) | | | kW | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios (ηS,C) | | | % | 174 % | 312 % | 159 % | 283 % | 160 % | 276 % | 160 % | 268 % |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo enfriamiento (SEER) | | | - | 4,42 | 7,88 | 4,05 | 7,14 | 4,08 | 6,97 | 4,08 | 6,78 |
| Índice de eficiencia energética estacional en modo activo de refrigeración (SEERON) | | | - | 4,76 | 9,03 | 4,3 | 7,91 | 4,32 | 7,64 | 4,3 | 7,37 |
| Capacidad declarada para enfriamiento y ratio de eficiencia para carga parcial a determinadas temperaturas exteriores (Tj) | Temperatura exterior (Tj) = 35 °C | Pdc | kW | 11,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 13,0 | 14,0 | 14,0 | 15,0 |
| | | EERd | - | 3,32 | 5,04 | 3,30 | 4,71 | 3,22 | 4,65 | 3,16 | 4,60 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 30 °C | Pdc | kW | 8,1 | 8,1 | 8,8 | 9,6 | 9,6 | 10,3 | 10,3 | 11,1 |
| | | EERd | - | 4,11 | 6,96 | 4,16 | 6,43 | 4,07 | 6,24 | 3,97 | 6,03 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 25 °C | Pdc | kW | 5,2 | 5,3 | 5,7 | 6,2 | 6,2 | 6,6 | 6,6 | 7,1 |
| | | EERd | - | 5,17 | 9,91 | 4,61 | 9,06 | 4,61 | 8,45 | 4,61 | 7,87 |
| | Temperatura exterior (Tj) = 20 °C | Pdc | kW | 3,2 | 5,6 | 3,1 | 4,9 | 3,1 | 4,9 | 3,2 | 4,9 |
| | | EERd | - | 5,71 | 15,01 | 4,46 | 10,39 | 4,63 | 10,39 | 4,63 | 10,39 |
| Coeficiente de degradación (Cdc) | | | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Consumo energético anual (QCE) | | | kWh | 871 | 489 | 1038 | 637 | 1115 | 703 | 1201 | 774 |

### *Datos de enfriamiento adicionales*

| | CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | RASM-4RW1E | RASM-5RW1E | RASM-6RW1E | RASM-7RW1E |
| | Unidad interior | HWM-WE / HWD-WE-220S(-K) | | | |
| Consumo eléctrico en modo espera (Psb) | W | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo Themo-OFF (Pto) | W | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumo eléctrico en modo desactivado (Poff) | W | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Consumo eléctrico en modo calentador del cárter (Pck) | W | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad interior (Lwa) | dB(A) | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Nivel de potencia acústica de la unidad exterior (Lwa) | dB(A) | 64 | 65 | 65 | 66 |
| Modo de control de capacidad | - | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) | Variable (Inverter) |
| Calentador complementario integrado (dentro de la unidad interior) | kW | - | - | - | - |
| Caudal de aire exterior nominal | $m^3/h$ | 7920 | 8280 | 8280 | 8640 |

## 2.4 Especificaciones generales

### 2.4.1 Consideraciones

- Los datos acústicos se basan en las siguientes condiciones:
  - ✓ Temperatura ambiente exterior
    - Modo calefacción (DB/WB): 7/6 °C
    - Modo enfriamiento (Ta): 35
  - ✓ Temperatura de entrada/salida del agua:
    - Modo calefacción: 47/55 °C (*1); 30/35 °C (*2)
    - Modo enfriamiento: 12/7 (*3)
  - ✓ Distancia de la unidad desde punto de medición: A 1 metro de la parte delantera de la unidad y 1,5 metros del suelo.
  - ✓ El nivel de presión acústica se ha medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad.
  - ✓ El nivel de potencia acústica se ha medido en una sala reverberante de acuerdo con la norma EN12102. Las condiciones ambientales usadas son aquellas especificadas en la norma EN14511 para pruebas de rendimiento.
  - ✓ La potencia sonora y los niveles de presión acústica en condiciones de carga parcial corresponden a la función de modo noche con un ratio de capacidad establecido en el 40 %.
- El caudal de agua nominal está calculado bajo las siguientes condiciones:
  - ✓ Temperatura ambiente exterior (DB/WB): 7/6 °C.
  - ✓ Temperatura de entrada/salida del agua: 47/55 °C (*1); 30/35 °C (*2).
- *Los datos con la marca: *3 corresponden a la altura de la unidad con la pata ajustable a la mínima altura. Este valor se puede ajustar hasta +30 mm.*
- *Para obtener detalles concretos acerca del margen de funcionamiento, consulte el capítulo "Margen de funcionamiento".*

Palabras clave:

- *DB: Bulbo seco*
- *WB: Bulbo húmedo*

## 2.4.2 Sistema split - Unidad exterior

| Unidad exterior | | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WHVNPE | RAS-5WHVNPE | RAS-6WHVNPE | RAS-4WHNPE | RAS-5WHNPE | RAS-6WHNPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Nivel sonoro con calefacción (potencia acústica) - Plena carga | (*1) | dB(A) | 61 | 63 | 69 | 64 | 65 | 67 | 64 | 65 | 67 | 73 | 74 |
| | (*2) | | 61 | 63 | 67 | 63 | 64 | 65 | 63 | 64 | 65 | 71 | 72 |
| Nivel sonoro con calefacción (potencia acústica) - Carga parcial | (*1) | dB(A) | 49 | 54 | 57 | 58 | 59 | 60 | 58 | 59 | 60 | 59 | 60 |
| | (*2) | | 49 | 54 | 57 | 58 | 59 | 60 | 58 | 59 | 60 | 59 | 60 |
| Nivel sonoro con enfriamiento (potencia acústica) - Plena carga | (*3) | dB(A) | 61 | 65 | 67 | 64 | 65 | 67 | 64 | 65 | 67 | 73 | 74 |
| Nivel sonoro con calefacción (presión acústica) - Plena carga | (*1) | dB(A) | 46 | 47 | 54 | 49 | 50 | 50 | 49 | 50 | 50 | 59 | 60 |
| | (*2) | | 46 | 47 | 54 | 49 | 50 | 50 | 49 | 50 | 50 | 59 | 60 |
| Nivel sonoro con calefacción (presión acústica) - Carga parcial | (*1) | dB(A) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | (*2) | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nivel sonoro con enfriamiento (presión acústica) - Plena carga | (*3) | dB(A) | 44 | 45 | 52 | 47 | 48 | 48 | 47 | 48 | 48 | 57 | 58 |
| Flujo de aire | | $m^3$/min | 42,1 | 42,1 | 49,7 | 80 | 90 | 100 | 80 | 90 | 100 | 80 | 90 |
| Color de la carcasa (código Munsell) | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones (Al x An x F) | | mm | 629 x 799 (+99) x 300 | 629 x 799 (+99) x 300 | 629 x 799 (+99) x 300 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 | 1380 x 950 x 370 |
| Peso neto | | kg | 45 | 45 | 44 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 137 | 139 |
| Peso bruto | | kg | 49 | 49 | 48 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 152 | 154 |
| Diámetro de las tuberías (líquido / gas) (*) | | mm (pulg.) | Ø6,35 (1/4) / Ø12,7 (1/2) | Ø6,35 (1/4) / Ø12,7 (1/2) | Ø6,35 (1/4) Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8) | Ø9,52 (3/8) / Ø25,4 (1) | Ø12,70 (1/2) / Ø25,4 (1) |
| Longitud mínima de las tuberías | | m | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Longitud total máxima de las tuberías sin carga | | m | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Carga de refrigerante adicional necesaria | | g/m | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 65 | 65 |
| Longitud máxima de las tuberías | | m | (**) | (**) | (**) | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 70 | 70 |
| Diferencia de altura entre UE y UI (UE más alta/UE más baja) | | m | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 | 30 / 20 |
| Margen de funcionamiento temperatura ambiente exterior | Calefacción | °C (DB) | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 |
| | Refrigeración | °C (DB) | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 |
| | ACS | °C (DB) | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 |
| Refrigerante | | - | R32 | R32 | R32 | R410A | R410A | R410A | R410A | R410A | R410A | R410A | R410A |
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica | | kg | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 5,0 | 5,3 |
| Longitud de las tuberías sin carga | | m | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Tipo de compresor | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter |

*(*) Consulte el capítulo "Tuberías de agua y de refrigerante"*

*(**) Consulte las tablas del capítulo "8.5.2 Longitud de tuberías de refrigerante entre la unidad exterior y la interior"*

## 2.4.3 Sistema split - Unidad interior

### 2.4.3.1 YUTAKI S

| Unidad interior | | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 37 | 37 | 37 | 39 | 39 | 39 | 47 | 47 |
| Caudal de agua mínimo | | m³/h | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 2,0 | 2,2 |
| Caudal de agua máximo | | m³/h | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,6 |
| Caudal de agua nominal | WIT: 30 °C / WOT: 35 °C ΔT: 5 °C | m³/h | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 2,6 | 3,4 | 4,1 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 712 (782) | 712 (782) | 712 (782) | 890 (960) | 890 (960) | 890 (960) | 890 (960) | 890 (960) |
| | Ancho | mm | 450 | 450 | 450 | 520 | 520 | 520 | 670 | 670 |
| | Fondo | mm | 285 | 285 | 285 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 478 | 478 | 478 | 556 | 556 | 556 | 556 | 556 |
| | Ancho | mm | 905 | 905 | 905 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 |
| | Fondo | mm | 539 | 539 | 539 | 610 | 610 | 610 | 760 | 760 |
| Volumen de embalaje | | m³ | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,47 | 0,47 |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | kg | 35 | 36 | 37 | 46 | 48 | | 60 | 62 |
| Peso bruto | | kg | 44 | 45 | 46 | 61 | 63 | | 76 | 78 |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Tubería de líquido: conexión cónica; Tubería de gas: Conexión soldada | |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulg.) | Ø6,35 (1/4") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø12,7 (3/8”) |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulg.) | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø25,4 (1”) | Ø25,4 (1”) |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de parada | mm (pulg.) | G 1" (macho) - G 1" (macho) | G 1" (macho) - G 1" (macho) | G 1" (macho) - G 1" (macho) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 |

## 2.4.3.2 YUTAKI S Combi

| Unidad interior | | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 37 | 37 | 37 | 39 | 39 | 39 |
| Caudal de agua mínimo | | m³/h | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo | | m³/h | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,7 | 2,8 | 2,8 |
| Caudal de agua nominal | WIT: 30 °C / WOT: 35 °C ΔT: 5 °C | m³/h | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 2,6 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 1788 (1889) | 1788 (1889) | 1788 (1889) | 1788 (1889) | 1788 (1889) | 1788 (1889) |
| | Ancho | mm | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 |
| | Fondo | mm | 598 | 598 | 598 | 598 | 598 | 598 |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 2045 | 2045 | 2045 | 2045 | 2045 | 2045 |
| | Ancho | mm | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 |
| | Fondo | mm | 656 | 656 | 656 | 656 | 656 | 656 |
| Volumen de embalaje | | m³ | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | kg | 109 | 110 | 111 | 115 | 117 | 117 |
| Peso bruto | | kg | 122 | 123 | 124 | 128 | 130 | 130 |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulg.) | Ø6,35 (1/4") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulg.) | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de cierre | mm (pulg.) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | G 1” (macho) - G 1” (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) |
| Conexión de las tuberías de ACS | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) | G 3/4" (macho) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (WB) | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (WB) | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 | 5 ~ 30 |
| | Temperatura del agua del depósito | °C | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 |

### 2.4.3.3 YUTAKI S80

***Versión para unidad interior sola - RWH-(4.0-6.0)(V)NFE***

| Unidad interior | | | RWH-4.0(V)NFE | RWH-5.0(V)NFE | RWH-6.0(V)NFE |
|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | RWH-(4.0-6.0)VNFE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFE: 3 N~ 400 V 50 Hz | RWH-(4.0-6.0)VNFE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFE: 3 N~ 400 V 50 Hz | RWH-(4.0-6.0)VNFE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFE: 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Caudal de agua mínimo | | $m^3/h$ | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| Caudal de agua nominal | WIT: 47 °C / WOT: 55 °C<br>ΔT: 8 °C | $m^3/h$ | 1,26 | 1,64 | 1,83 |
| | WIT: 55 °C / WOT: 65 °C<br>ΔT: 10 °C | $m^3/h$ | 1,00 | 1,20 | 1,38 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 57 | 57 | 58 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) (*) | mm | 751 (802) (*3) | 751 (802) (*3) | 751 (802) (*3) |
| | Ancho | mm | 600 | 600 | 600 |
| | Fondo | mm | 623 | 623 | 623 |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 982 | 982 | 982 |
| | Ancho | mm | 675 | 675 | 675 |
| | Fondo | mm | 671 | 671 | 671 |
| Volumen de embalaje | | $m^3$ | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno |
| Peso neto (~ / 3N~) | | kg | 125 / 127 | 129 / 136 | 129 / 136 |
| Peso bruto (~ / 3N~) | | kg | 136 / 138 | 140 / 147 | 140 / 147 |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulg.) | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulg.) | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de cierre | mm (pulg.) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 80 | 20 ~ 80 | 20 ~ 80 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 |
| | Temperatura del agua del depósito | °C | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 |
| Refrigerante | | - | R-134a | R-134a | R-134a |
| Carga de refrigerante | | kg | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Tipo de compresor | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter |

## *Versión para combinar con depósito de ACS - RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE*

| Unidad interior | | | RWH-4.0(V)NFWE | RWH-5.0(V)NFWE | RWH-6.0(V)NFWE |
|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | RWH-(4.0-6.0)VNFWE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFWE: 3 N~ 400 V 50 Hz | RWH-(4.0-6.0)VNFWE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFWE: 3 N~ 400 V 50 Hz | RWH-(4.0-6.0)VNFWE: ~ 230 V 50 Hz<br>RWH-(4.0-6.0)NFWE: 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Caudal de agua mínimo | | $m^3/h$ | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| Caudal de agua nominal | WIT: 47 °C / WOT: 55 °C ΔT: 8 °C | $m^3/h$ | 1,26 | 1,64 | 1,83 |
| | WIT: 55 °C / WOT: 65 °C ΔT: 10 °C | $m^3/h$ | 1,00 | 1,20 | 1,38 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 57 | 57 | 58 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) | Blanco puro (RAL 9010) |
| Dimensiones de la unidad | Alto | mm | 751 (*3) | 751 (*3) | 751 (*3) |
| | Ancho | mm | 600 | 600 | 600 |
| | Fondo (con conexiones) | mm | 623 (680) | 623 (680) | 623 (680) |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 926 | 926 | 926 |
| | Ancho | mm | 728 | 728 | 728 |
| | Fondo | mm | 671 | 671 | 671 |
| Volumen de embalaje | | $m^3$ | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno | Madera - Cartón - Plástico - Bandas de polipropileno |
| Peso neto (~ / 3N~) | | kg | 135 / 137 | 139 / 146 | 139 / 146 |
| Peso bruto (~ / 3N~) | | kg | 146 / 148 | 150 / 157 | 150 / 157 |
| Conexión de las tuberías de refrigerante | Tipo de conexión | - | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica | Conexión con tuerca cónica |
| | Diámetro de la tubería de líquido | mm (pulgadas) | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") | Ø 9,52 (3/8") |
| | Diámetro de la tubería de gas | mm (pulgadas) | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") | Ø15,88 (5/8") |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de cierre | mm (pulgadas) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulgadas) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulgadas) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| Conexión tuberías serpentín de calefacción (*) | Tipo de conexión | - | Conexión de tubería flexible | Conexión de tubería flexible | Conexión de tubería flexible |
| | Diámetro de la conexión de entrada (válvula de 3 vías) | mm (pulgadas) | Tubería flexible (G 1" macho) | Tubería flexible (G 1" macho) | Tubería flexible (G 1" macho) |
| | Diámetro de la conexión de salida (bifurcación en T) | mm (pulgadas) | Tubería flexible (G 1" macho) | Tubería flexible (G 1" macho) | Tubería flexible (G 1" macho) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 | -25 ~ 25 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 80 | 20 ~ 80 | 20 ~ 80 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 |
| | Temperatura del agua del depósito | °C | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 |
| Refrigerante | | - | R-134a | R-134a | R-134a |
| Carga de refrigerante | | kg | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Tipo de compresor | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter |

*(*): Estos modelos están preparados para combinar con el depósito de ACS YUTAKI S80 accesorio. En ese caso, las dos tuberías de agua flexibles suministradas de fábrica con el depósito de ACS se deben conectar a las conexiones de la válvula de 3 vías y la bifurcación en T de la unidad interior.*

## 2.4.4 Sistema monobloc - YUTAKI M

| | | | Unidad exterior | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4VR1E | RASM-5VR1E | RASM-6VR1E | RASM-4R1E | RASM-5R1E | RASM-6R1E | RASM-7R1E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz | 3 N~ 400 V 50 Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Plena carga | | (*1) | dB(A) | 61 | 69 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 66 |
| | | (*2) | dB(A) | 61 | 67 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 66 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Carga parcial | | (*1) | dB(A) | 49 | 57 | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| | | (*2) | dB(A) | 49 | 57 | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| Nivel sonoro con enfriamiento (potencia acústica) - Plena carga | | (*3) | dB(A) | 61 | 67 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 66 |
| Nivel sonoro con calefacción (presión acústica) - Plena carga | | (*1) | dB(A) | 47 | 54 | 53 | 54 | 56 | 53 | 54 | 56 | 57 |
| | | (*2) | dB(A) | 47 | 54 | 53 | 54 | 56 | 53 | 54 | 56 | 57 |
| Nivel sonoro con calefacción (presión acústica) - Carga parcial | | (*1) | dB(A) | - | - | 48 | 50 | 50 | 48 | 50 | 50 | 57 |
| | | (*2) | dB(A) | - | - | 48 | 50 | 50 | 48 | 50 | 50 | 52 |
| Nivel sonoro con enfriamiento (presión acústica) - Plena carga | | (*3) | dB(A) | 45 | 52 | 53 | 55 | 56 | 53 | 55 | 56 | 56 |
| Flujo de aire | | | $m^3$/min | 42,1 | 49,7 | 132 | 138 | 138 | 132 | 138 | 138 | 144 |
| Caudal de agua mínimo | | | m³/h | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo | | | m³/h | 1,9 | 2,1 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Caudal de agua nominal | WIT: 30 °C / WOT: 35 °C<br>ΔT: 5 °C | | $m^3$/h | 0,80 | 1,30 | 1,89 | 2,06 | 2,24 | 1,89 | 2,06 | 2,24 | 2,75 |
| Carcasa | Material | | - | Acero galvanizado | Acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones de la unidad | Alto | | mm | 704 | 704 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 |
| | Ancho | | mm | 1248 (+30) | 1248 (+30) | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 |
| | Fondo | | mm | 300 | 300 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 |
| Dimensiones de embalaje | Alto | | mm | 836 | 836 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 |
| | Ancho | | mm | 1332 | 1332 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 |
| | Fondo | | mm | 420 | 420 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |
| Volumen de embalaje | | | $m^3$ | 0,5 | 0,5 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| Material de embalaje | | | - | Papel - Madera - Plástico | Papel - Madera - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | | kg | 76 | 78 | 130 | 138 | 138 | 130 | 138 | 138 | 138 |
| Peso bruto | | | Kg | 90 | 92 | 145 | 153 | 153 | 145 | 153 | 153 | 153 |
| Conexión de las tuberías de calefacción | Tipo de conexión | | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de cierre (suministradas por el instalador) | | pulgadas | 2 x G 1” (macho) | 2 x G 1” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) | 2 x G 1-1/4” (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | | pulgadas | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | | pulgadas | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | | °C (WB) | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 |
| | Temperatura de salida del agua | | °C | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | | °C (DB) | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 |
| | Temperatura de salida del agua | | °C | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | | °C (DB) | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 |
| | Temperatura del agua del depósito | | °C | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 |
| Refrigerante | | | - | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 |
| Carga de refrigerante | | | kg | 1,2 | 1,3 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Tipo de compresor | | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter |

## 2.4.5 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

| | | Unidad exterior | | RASM-4VRW1E | RASM-5VRW1E | RASM-6VRW1E | RASM-4RW1E | RASM-5RW1E | RASM-6RW1E | RASM-7RW1E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | 3N~ 400 V 50 Hz | 3N~ 400 V 50 Hz | 3N~ 400 V 50 Hz | 3N~ 400 V 50 Hz |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Plena carga | | (*1) | dB(A) | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 66 |
| | | (*2) | | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 66 |
| Nivel sonoro (potencia acústica) - Carga parcial | | (*1) | dB(A) | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| | | (*2) | | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 65 |
| Carcasa | Material | | - | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado | Recubierta de acero galvanizado |
| | Color | | - | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) | Gris natural (1.0Y 8.5/0.5) |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | | mm | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 | 1380 |
| | Ancho | | mm | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 | 1252 |
| | Fondo | | mm | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 | 370 |
| Dimensiones de embalaje | Alto | | mm | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 | 1515 |
| | Ancho | | mm | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 | 1312 |
| | Fondo | | mm | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |
| Volumen de embalaje | | | $m^3$ | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| Material de embalaje | | | - | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico | Madera - Cartón - Plástico |
| Peso neto | | | kg | 127 | 135 | 135 | 127 | 135 | 135 | 135 |
| Peso bruto | | | kg | 142 | 150 | 150 | 142 | 150 | 150 | 150 |
| Conexión de las tuberías de agua entrada/ salida | Tipo de conexión | | - | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada | Conexión roscada |
| | Válvulas de parada | | mm (pulg.) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) | 2 x G 1-1/4" (macho) |
| | Diámetro de la tubería de entrada | | mm (pulg.) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| | Diámetro de la tubería de salida | | mm (pulg.) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (WB) | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 | -20 ~ 25 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 | 10 ~ 46 |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 | 5 ~ 22 |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 | -20 ~ 35 |
| | Temperatura del agua del depósito | °C | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 | 30 ~ 75 |
| Tipo de refrigerante | | | - | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 | R32 |
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica | | | Kg | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Tipo de compresor | | | - | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter |

## 2.4.6 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

### 2.4.6.1 YUTAKI H

| | | unidad interior | HWM-WE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | | | |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 49 | | | |
| Caudal de agua mínimo | | m³/h | 1,2 | | | |
| Caudal de agua máximo | | m³/h | 3,0 | | | |
| Caudal de agua nominal | WIT: 30 °C / WOT: 35 °C<br>ΔT: 5 °C | m³/h | 4 CV | 5 CV | 6 CV | 7 CV |
| | | | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,8 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | | | |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | | | |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 890 (960) | | | |
| | Ancho | mm | 520 | | | |
| | Fondo | mm | 370 | | | |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 556 | | | |
| | Ancho | mm | 1120 | | | |
| | Fondo | mm | 610 | | | |
| Volumen de embalaje | | m³ | 0,38 | | | |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico | | | |
| Peso neto | | kg | 48 | | | |
| Peso bruto | | kg | 63 | | | |
| Conexión de las tuberías de agua | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | | | |
| | Válvulas de parada | mm (pulg.) | 2 x G 1-1/4” (macho) | | | |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1-1/4” (hembra) | | | |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1-1/4” (hembra) | | | |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | -25 ~ 25 | | | |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | | | |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 60 | | | |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | 10 ~ 46 | | | |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | | | |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 5 ~ 22 | | | |

## 2.4.6.2 YUTAKI H Combi estándar y modelo para Reino Unido

| | | unidad interior | HWD-WE-220S (-K) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | | | |
| Nivel sonoro (potencia acústica) | | dB(A) | 49 | | | |
| Caudal de agua mínimo | | m³/h | 1,2 | | | |
| Caudal de agua máximo | | m³/h | 3,0 | | | |
| Caudal de agua nominal | WIT: 30 °C / WOT: 35 °C<br>ΔT: 5 °C | m³/h | 4 CV | 5 CV | 6 CV | 7 CV |
| | | | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,8 |
| Carcasa | Material | - | Recubierta de acero galvanizado | | | |
| | Color | - | Blanco puro (RAL 9010) | | | |
| Dimensiones de la unidad | Altura (con conexiones) | mm | 1788 (1889) | | | |
| | Ancho | mm | 595 | | | |
| | Fondo | mm | 598 | | | |
| Dimensiones de embalaje | Alto | mm | 2045 | | | |
| | Ancho | mm | 670 | | | |
| | Fondo | mm | 656 | | | |
| Volumen de embalaje | | m³ | 0,90 | | | |
| Material de embalaje | | - | Madera - Cartón - Plástico | | | |
| Peso neto | | kg | 113 | | | |
| Peso bruto | | kg | 124 | | | |
| Conexión de tuberías exteriores | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | | | |
| | Válvulas de cierre | mm (pulg.) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | | | |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | | | |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | | | |
| Conexión de tuberías de calefacción / enfriamiento | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | | | |
| | Válvulas de cierre | mm (pulg.) | G 1” (macho) - G 1” (macho) | | | |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | | | |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 1” (hembra) | | | |
| Conexión de las tuberías de ACS | Tipo de conexión | - | Conexión roscada | | | |
| | Diámetro de la tubería de entrada | mm (pulg.) | G 3/4" (macho) | | | |
| | Diámetro de la tubería de salida | mm (pulg.) | G 3/4" (macho) | | | |
| Margen de funcionamiento (calefacción) | Temperatura ambiente exterior | °C (WB) | -25 ~ 25 | | | |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | | | |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 20 ~ 60 | | | |
| Margen de funcionamiento (enfriamiento) | Temperatura ambiente exterior | °C (DB) | 10 ~ 46 | | | |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | | | |
| | Temperatura de salida del agua | °C | 5 ~ 22 | | | |
| Margen de funcionamiento (ACS) | Temperatura ambiente exterior | °C (WB) | -25 ~ 35 | | | |
| | Temperatura ambiente interior | °C (DB) | 5 ~ 30 | | | |
| | Temperatura del agua del depósito | °C | 30 ~ 75 | | | |

## 2.4.7 Depósito de agua caliente sanitaria

| | | | | Modelo | DHWT-200S-3.0H2E | DHWT-300S-3.0H2E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Caja | Color | | | | Blanco | Blanco |
| | Material | | | | Polipropileno | Polipropileno |
| Dimensiones | Lámina de sellado | Alto | mm | | 1300 | 1880 |
| | | Ancho | mm | | 600 | 600 |
| | | Fondo | mm | | 600 | 600 |
| | Unidad | Alto | mm | | 1270 | 1750 |
| | | Ancho | mm | | 595 | 595 |
| | | Fondo | mm | | 595 | 595 |
| Peso | Unidad | | kg | | 53 | 63 |
| | Unidad embalada | | kg | | 63,5 | 73 |
| Lámina de sellado | Material | | | | CARTÓN EPS | CARTÓN EPS |
| | Peso | | kg | | 10,5 | 11 |
| Componentes principales | Depósito | Volumen de agua | l | | 194 | 282 |
| | | Material | | | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | | Temperatura máx. del depósito | °C | | 75 | 75 |
| | | Presión máxima de agua en el depósito | bares | | 10 | 10 |
| | | Temperatura de funcionamiento máxima del agua del serpentín de calefacción | °C | | 99 | 99 |
| | | Presión de funcionamiento máxima del agua del serpentín de calefacción | bares | | 10 | 10 |
| Depósito | Aislamiento | Material | | | Poliuretano | Poliuretano |
| | | Pérdida de calor (*) | kWh/día | | 1,128 | 1,512 |
| | | Grosor mín. | mm | | 50 | 50 |
| Componentes principales | Intercambiador de calor | Cantidad | | | 1 | 1 |
| | | Superficie del serpentín | $m^2$ | | 1,4 | 1,8 |
| | Calentador de refuerzo | Cantidad | | | 1 | 1 |
| | | Potencia del calentador | kW | | 3 | 3 |
| | Tipo | | | | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión |
| Conexiones de las tuberías | Conexión doméstica de entrada de agua | | pulgadas | | ¾ (hembra) | ¾ (hembra) |
| | Conexión doméstica de salida de agua | | pulgadas | | ¾ (hembra) | ¾ (hembra) |
| | Recirculación | | pulgadas | | ¾ (hembra) | ¾ (hembra) |
| | Conexión de entrada de la bobina | | pulgadas | | ¾ (hembra) | ¾ (hembra) |
| | Conexión de salida de la bobina | | pulgadas | | ¾ (hembra) | ¾ (hembra) |
| Termómetro | | | | | Sí | Sí |
| Termostato mecánico (seguridad) | | | | | Sí | Sí |
| Protección | | | | | - | - |

*(*): Pérdida de calor según EN-12897:2007*

## 2.4.8 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI

| Controlador en Cascada YUTAKI - ATW-YCC-(01-02) | |
|---|---|
| Fuente de alimentación | ~ 230 V 50 Hz |
| Corriente máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Corriente máxima (solo caja eléctrica) | 19 A / 5 A |
| Entrada máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Entrada máxima (solo caja eléctrica) | 3,2 kW / 0,8 kW |
| Temperatura ambiente en funcionamiento | De 0 a 40 °C |
| Humedad en funcionamiento | Del 0 al 80 % de HR sin condensación |
| Dimensiones del producto | 490 x 360 x 100 mm |
| Dimensiones de embalaje | 510 x 380 x 150 mm |
| Peso neto | 5,45 kg |
| Color de la tapa | Blanco, RAL 9016 |
| Diámetro máximo del cableado de alimentación | 12 mm |

| Controlalor en Cascada YUTAKI - ATW-YCC-03 | |
|---|---|
| Fuente de alimentación | ~ 230 V 50 Hz |
| Corriente máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Corriente máxima (solo caja eléctrica) | 19 A / 5 A |
| Entrada máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Entrada máxima (solo caja eléctrica) | 3,2 kW / 0,8 kW |
| Temperatura ambiente en funcionamiento | De 0 a 40 °C |
| Humedad en funcionamiento | Del 0 al 80 % de HR sin condensación |
| Dimensiones del producto | 490 x 360 x 100 mm |
| Dimensiones de embalaje | 510 x 380 x 150 mm |
| Peso neto | 5,45 kg |
| Color de la tapa | Blanco, RAL 9016 |
| Diámetro máximo del cableado de alimentación | 12 mm |

## 2.5 Datos de los componentes

### 2.5.1 Sistema split - Unidad exterior

| | Unidad exterior | | RAS-2WHVRP1 | RAS-2.5WHVRP1 | RAS-3WHVRP1 | RAS-4WH(V)NPE | RAS-5WH(V)NPE | RAS-6WH(V)NPE | RAS-8WHNPE | RAS-10WHNPE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intercambiador de calor por aire | Tipo | | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple |
| | Material de tubería | | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre |
| | diámetro exterior | mm | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Filas | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | Número de tuberías en en el intercambiador de calor | | 44 | 44 | 44 | 132 | 132 | 132 | 198 | 198 |
| | Material de las aletas | | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio |
| | Separación entre aletas | | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| | Presión de funcionamiento máxima | MPa | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 |
| | Superficie total frontal | $m^2$ | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 |
| | Número de intercambiadores de calor por unidad | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ventilador | Tipo de ventilador | | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa |
| | Ventiladores por unidad | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | diámetro exterior | mm | 449 | 449 | 449 | 544 | 544 | 544 | 544 | 544 |
| | Revoluciones | rpm | 790 | 790 | 970 | 459 / 376 | 516 / 422 | 573 / 469 | 586 / 717 | 644 / 787 |
| | Caudal de aire nominal | $m^3$/min | 45,9 | 45,9 | 57 | 80 | 90 | 100 | 127 | 134 |
| Motor | Cubierta | | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo |
| | Arranque | | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua |
| | Potencia | W | 40 | 40 | 40 | 100 + 100 | 100 + 100 | 100 + 100 | 138 + 138 | 138 + 138 |
| | Cantidad | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Clase de aislamiento | | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Compresor | Modelo | | EX118HF1 | EX118HF1 | GTD163UK QA8LTH | E402HHD-36A2 (~) / E402HHD-36D2 (3 N~) | E402HHD-36A2 (~) / E402HHD-36D2 (3 N~) | E402HHD-36A2 (~) / E402HHD-36D2 (3 N~) | DA50PHD-D1SE2 | DA65PHD-D1SE2 |
| | Tipo de aceite | | ACS68R | ACS68R | ACS68R | FVC68D | FVC68D | FVC68D | FVC68D | FVC68D |
| | Cantidad (litros) | | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 1,90 | 1,90 |

## 2.5.2 Sistema split - Unidad interior

### 2.5.2.1 YUTAKI S

| | Unidad interior | | RWM-2.0R1E | RWM-2.5R1E | RWM-3.0R1E | RWM-4.0N1E | RWM-5.0N1E | RWM-6.0N1E | RWM-8.0N1E | RWM-10.0N1E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intercambiador de calor del agua | Tipo | - | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas |
| | Material | - | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | Fluidos de transferencia | - | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ |
| | Cantidad | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Volumen interno del refrigerante | l | 0,54 | 0,73 | 0,81 | 1,55 | 2,09 | 2,09 | 3,19 | 3,91 |
| | Volumen interno de agua | l | 0,57 | 0,76 | 0,84 | 1,64 | 2,18 | 2,18 | 3,28 | 4,00 |
| | Material aislante | - | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC |
| Bomba de agua | Modelo | - | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPML GEO 25-105 180 3H PWM | UPML GEO 25-105 180 3H PWM |
| | Tipo | - | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter |
| | Control | - | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM |
| | Fuente de alimentación | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | mwp | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 10,5 | 10,5 |
| | Caudal de agua máximo | $m^3/h$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 5,5 | 5,5 |
| | Potencia máxima consumida | W | 60 | 60 | 60 | 75 | 75 | 75 | 140 | 140 |
| | Tuberías: Entrada de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1-1/2” | G 1-1/2” |
| | Tuberías: Salida de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1-1/2” | G 1-1/2” |
| | Tuberías: Distancia entrada/salida | mm | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 180 | 180 |
| Calentador eléctrico de agua | Material | - | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) |
| | Fuente de alimentación | - | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz<br>3 N~ 400 V 50 Hz |
| | Potencia máxima del calentador eléctrico | kW | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 9,0 | 9,0 |
| | Calentador eléctrico de potencia regulada (etapa 1/ etapa 2/ etapa 3) | kW | 1,0 / 2,0 / 3,0 | 1,0 / 2,0 / 3,0 | 1,0 / 2,0 / 3,0 | 2,0 / 4,0 / 6,0 | 2,0 / 4,0 / 6,0 | 2,0 / 4,0 / 6,0 | 3,0 / 6,0 / 9,0 | 3,0 / 6,0 / 9,0 |
| | Termostato capilar | - | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90°C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) |
| | Termostato de superficie | - | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % |
| Recipiente de expansión | Material | - | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno | l | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 10,0 | 10,0 |
| | Presión de funcionamiento | bares | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | bares | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Filtro de agua | Tipo | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) |
| | Material | - | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | (pulg.) | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 | Entrada: 1" DN32; Salida: 1" DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | mm | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de seguridad | | - | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) |
| Sensor de presión de agua | | - | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) |
| Válvula de cierre | | - | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) |
| Purgador de aire | | - | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) |
| Manómetro | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Controlador de la unidad | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |

## 2.5.2.2 YUTAKI S Combi

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad interior | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
| Depósito de agua caliente sanitaria | Material de la carcasa | | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| Depósito | Volumen nominal de agua | l | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| | Volumen neto de agua | l | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| | Material | - | Duplex UNS 32205 (1.4462) | Duplex UNS 32205 (1.4462) | Duplex UNS 32205 (1.4462) | Duplex UNS 32205 (1.4462) | Duplex UNS 32205 (1.4462) | Duplex UNS 32205 (1.4462) |
| | Temperatura máxima del agua | °C | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| | Presión máxima del agua | bares | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Temperatura máxima del agua del serpentín de calefacción | °C | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| | Presión máxima del agua del serpentín de calefacción | bares | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Aislamiento del depósito | Material | - | Neopor | Neopor | Neopor | Neopor | Neopor | Neopor |
| | Grosor | mm | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Pérdida de calor (1) | kWh/24 h | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| | Pérdida de calor constante | W | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Intercambiador de calor | Cantidad | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Superficie del serpentín | $m^2$ | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 |
| | Volumen interno del serpentín | l | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| Calentador del depósito | Cantidad | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Tipo | - | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión | Calentador de inmersión |
| | Potencia del calentador | kW | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| | Termostato mecánico (ajustable y seguro) | - | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) |
| Intercambiador de calor del agua | Tipo | - | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas |
| | Material | - | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | Fluidos de transferencia | - | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ | R410A - $H_2O$ |
| | Cantidad | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Volumen interno del refrigerante | l | 0,54 | 0,73 | 0,81 | 1,55 | 2,09 | 2,09 |
| | Volumen interno | l | 0,57 | 0,76 | 0,84 | 1,64 | 2,18 | 2,18 |
| | Material aislante | - | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC |
| Bomba de agua | Modelo | - | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3 K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 6 HIT |
| | Tipo | - | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter |
| | Control | - | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM |
| | Fuente de alimentación | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | mwp | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | Caudal de agua máximo | $m^3/h$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| | Potencia máxima consumida | W | 60 | 60 | 60 | 75 | 75 | 75 |
| Tuberías | Entrada de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” |
| | Salida de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” |
| | Distancia entrada/salida | mm | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |

| | Unidad interior | | RWD-2.0RW1E-220S(-K) | RWD-2.5RW1E-220S(-K) | RWD-3.0RW1E-220S(-K) | RWD-4.0NW1E-220S(-K) | RWD-5.0NW1E-220S(-K) | RWD-6.0NW1E-220S(-K) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Calentador eléctrico de agua | Material | - | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) |
| | Fuente de alimentación | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz |
| | Potencia máxima del calentador eléctrico | kW | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| | Termostato capilar | | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % |
| | Calentador eléctrico de potencia regulada (etapa 1/ etapa 2/ etapa 3) | kW | 1,0/2,0/3,0 | 1,0/2,0/3,0 | 1,0/2,0/3,0 | 2,0/4,0/6,0 | 2,0/4,0/6,0 | 2,0/4,0/6,0 |
| | Termostato de seguridad | - | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) | Sí (desconexión: 90 °C) |
| Recipiente de expansión | Material | - | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno | l | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| | Presión de funcionamiento | bares | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | bares | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Filtro de agua | Tipo | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) |
| | Material | - | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | (pulg.) | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | mm | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Válvula limitadora de presión y temperatura del depósito de ACS (2) | | bares | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | | °C | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Válvula de seguridad | | - | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) |
| Sensor de presión de agua | | - | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) |
| Puerto de descarga de la unidad | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de descarga del ACS | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de cierre | | - | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) |
| Purgador de aire | | - | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) | Sí (x2) |
| Manómetro | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Controlador de la unidad | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |

*(1) Basado en un dT de 45K.*

*(2) Solo para la versión del Reino Unido.*

## 2.5.2.3 YUTAKI S80

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad interior | | | RWH-4.0(V)NF(W)E | RWH-5.0(V)NF(W)E | RWH-6.0(V)NF(W)E |
| Compresor | Modelo | ~ 230 V 50 Hz | - | H405DHD-64A1 | H405DHD-64A1 | H405DHD-64A1 |
| | | 3 N~ 400 V 50 Hz | - | H405DHD-64D1 | H405DHD-64D1 | H405DHD-64D1 |
| | Tipo | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter | Scroll accionado por DC Inverter |
| | Resistencia de presión | Descarga | MPa | 2,94 | 2,94 | 2,94 |
| | | Aspiración | MPa | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| | Tipo de motor | Método de arranque | - | Accionado por Inverter (I.D.) | Accionado por Inverter (I.D.) | Accionado por Inverter (I.D.) |
| | | Polos | - | 4 | 4 | 4 |
| | | Clase de aislamiento | - | E | E | E |
| | Tipo de aceite | | - | FVC68D | FVC68D | FVC68D |
| | Cantidad de aceite | | l | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Intercambiador de calor del agua | Tipo | | - | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas |
| | Material | | - | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | Fluidos de transferencia | | - | R410A H$_2$O / R134a H$_2$O / R410A R134a | R410A H$_2$O / R134a H$_2$O / R410A R134a | R410A H$_2$O / R134a H$_2$O / R410A R134a |
| | Cantidad | | - | 1 / 1 / 1 | 1 / 1 / 1 | 1 / 1 / 1 |
| | Volumen interno del refrigerante | | l | 1,55 / 1,55 / 2,09 | 2,09 / 2,09 / 2,09 | 2,09 / 2,09 / 2,09 |
| | Volumen interno de agua | | l | 1,64 / 1,64 / 2,18 | 2,18 / 2,18 / 2,18 | 2,18 / 2,18 / 2,18 |
| | Material aislante | | - | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC |
| Bomba de agua | Modelo | | - | Yonos PARA RS15/7.5 | Yonos PARA RS15/7.5 | Yonos PARA RS15/7.5 |
| | Tipo | | - | Inverter | Inverter | Inverter |
| | Control | | - | PWM | PWM | PWM |
| | Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | | kPa | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| | Caudal de agua máximo | | m$^3$/h | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | Potencia máxima consumida | | W | 75 | 75 | 75 |
| | Tuberías | Entrada de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” |
| | | Salida de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” |
| | | Distancia entrada/salida | mm | 130 | 130 | 130 |
| Recipiente de expansión | Material | | - | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno de agua | | l | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | Presión de funcionamiento | | MPa | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | | MPa | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Filtro de agua | Tipo | | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) |
| | Material | | - | Metálico | Metálico | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | | (pulg.) | 1”, DN32 | 1”, DN32 | 1”, DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | | mm | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | | - | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de seguridad | | | - | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) |
| Válvula de descarga de la unidad | | | - | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de cierre | | | - | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) |
| Purgador de aire | | | - | Sí | Sí | Sí |
| Manómetro | | | - | Sí | Sí | Sí |
| Controlador de la unidad | | | - | No, disponible como accesorio | No, disponible como accesorio | No, disponible como accesorio |

## 2.5.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4(V)R1E | RASM-5(V)R1E | RASM-6(V)R1E | RASM-7R1E |
| Compresor | Modelo | ~ 230 V 50 Hz | - | EX118HF1 | GTD163UKQA | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ |
| | | 3 N~ 400 V 50 Hz | | - | - | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ |
| | Tipo | | - | Scroll accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter |
| | Resistencia de presión | Descarga | MPa | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 |
| | | Aspiración | MPa | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 |
| | Tipo de motor | Método de arranque | - | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua |
| | | Polos | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | Clase de aislamiento | - | E | E | E | E | E | E |
| | Tipo de aceite | | - | ACS68R | ACS68R | HAF68D1 | HAF68D1 | HAF68D1 | HAF68D1 |
| | Cantidad de aceite | | l | 0,75 | 0,75 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 |
| Intercambiador de calor por aire | Tipo | | - | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple |
| | Material de tubería | | - | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre |
| | diámetro exterior | | mm | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Filas | | - | 2 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Número de tuberías en en el intercambiador de calor | | - | 44 | 40 | 66 | 99 | 99 | 99 |
| | Material de las aletas | | - | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio |
| | Separación entre aletas | | mm | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 1,45 |
| | Presión de funcionamiento máxima | | MPa | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 |
| | Superficie total frontal | | $m^2$ | 0,47 | 1,35 | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 2,82 |
| | Número de intercambiadores de calor por unidad | | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ventilador | Tipo de ventilador | | - | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa |
| | Ventiladores por unidad | | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | diámetro exterior | | mm | 449 | 449 | 544 | 544 | 544 | 544 |
| | Revoluciones | | rpm | 790 | 970 | 852 | 852 | 852 | 852 |
| | Caudal de aire nominal | | $m^3$/min | 45,9 | 57 | 132 | 138 | 138 | 144 |
| Motor | Tipo | | - | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo |
| | Método de arranque | | - | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua |
| | Potencia | | W | 40 | 40 | 200+200 | 200+200 | 200+200 | 200+200 |
| | Cantidad | | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Clase de aislamiento | | - | E | E | E | E | E | E |
| Intercambiador de calor del agua | Tipo | | - | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas |
| | Material | | - | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | Fluidos de transferencia | | - | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ | R32 - $H_2O$ |
| | Cantidad | | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Volumen interno del refrigerante | | l | 0,54 | 0,81 | 1,55 | 2,09 | 2,09 | 2,09 |
| | Volumen interno de agua | | l | 0,57 | 0,84 | 1,64 | 2,18 | 2,18 | 2,18 |
| | Material aislante | | - | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC |

| | Unidad exterior | | RASM-2VRE | RASM-3VRE | RASM-4(V)R1E | RASM-5(V)R1E | RASM-6(V)R1E | RASM-7R1E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bomba de agua | Modelo | - | PARA RS15/7.0 | PARA RS15/7.5 | UPM3L K 15-75 130 AZA 9 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 9 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 9 HIT | UPM3L K 15-75 130 AZA 9 HIT |
| | Tipo | - | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter | Inverter |
| | Control | - | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM | PWM |
| | Fuente de alimentación | - | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | kPa | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | Caudal de agua máximo | $m^3/h$ | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | Potencia máxima consumida | W | 50 | 50 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| | Tuberías: Entrada de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” |
| | Tuberías: Salida de agua | (pulg.) | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” | G 1” |
| | Tuberías: Distancia entrada/salida | mm | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Recipiente de expansión | Material | - | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno de agua | l | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| | Presión de funcionamiento | bares | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | bares | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Filtro de agua | Tipo | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de agua aislado (filtro de bola) | Filtro de bola | Filtro de bola | Filtro de bola | Filtro de bola |
| | Material | - | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | (pulg.) | 1", DN25 | 1", DN25 | Entrada y Salida: 1” DN32 | Entrada y Salida: 1” DN32 | Entrada y Salida: 1” DN32 | Entrada y Salida: 1” DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | mm | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | - | Sí | Sí | No | No | No | No |
| Válvula de seguridad | | - | Sí (3 bares) | Sí (3 bares) | Si (3 bares) | Si (3 bares) | Si (3 bares) | Si (3 bares) |
| Sensor de presión | | - | No | No | No | No | No | No |
| Válvula de cierre | | - | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) | No (2 válvulas, suministrada por el instalador) |
| Purgador de aire | | - | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Manómetro analógico | | - | Sí | Sí | No | No | No | No |
| Controlador de la unidad | | - | Sí, se vende por separado como accesorio | Sí, se vende por separado como accesorio | Sí, se vende por separado como accesorio | Sí, se vende por separado como accesorio | Sí, se vende por separado como accesorio | Sí, se vende por separado como accesorio |

## 2.5.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidad exterior | | | RASM-4(V)RW1E | RASM-5(V)RW1E | RASM-6(V)RW1E | RASM-7RW1E |
| Compresor | Modelo | ~ 230 V 50 Hz | - | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ | WHP11500GEDPC9EQ |
| | | 3 N~ 400 V 50 Hz | | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ | WHP15600GEDPC9EQ |
| | Tipo | | - | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter | Rotativo accionado por DC Inverter |
| | Resistencia de presión | Descarga | MPa | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 |
| | | Aspiración | MPa | 2,21 | 2,21 | 2,21 | 2,21 |
| | Tipo de motor | Método de arranque | - | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua |
| | | Polos | - | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | Clase de aislamiento | - | E | E | E | E |
| | Tipo de aceite | | - | HAF68D1 | HAF68D1 | HAF68D1 | HAF68D1 |
| | Cantidad de aceite | | l | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 |
| Intercambiador de calor por aire | Tipo | | - | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple | Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple |
| | Material de tubería | | - | Cobre | Cobre | Cobre | Cobre |
| | diámetro exterior | | mm | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Filas | | - | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Número de tuberías en en el intercambiador de calor | | - | 66 | 99 | 99 | 99 |
| | Material de las aletas | | - | Aluminio | Aluminio | Aluminio | Aluminio |
| | Separación entre aletas | | mm | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 1,45 |
| | Presión de funcionamiento máxima | | MPa | 4,15 | 4,15 | 4,15 | 4,15 |
| | Superficie total frontal | | $m^2$ | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 2,82 |
| | Número de intercambiadores de calor por unidad | | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ventilador | Tipo de ventilador | | - | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa | Ventilador de hélice de tracción directa |
| | Ventiladores por unidad | | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | diámetro exterior | | mm | 544 | 544 | 544 | 544 |
| | Revoluciones | | rpm | 852 | 852 | 852 | 852 |
| | Caudal de aire nominal | | $m^3$/min | 132 | 138 | 138 | 144 |
| Motor | Tipo | | - | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo | Consola antigoteo |
| | Método de arranque | | - | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua | Control de corriente continua |
| | Potencia | | W | 200+200 | 200+200 | 200+200 | 200+200 |
| | Cantidad | | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Clase de aislamiento | | - | E | E | E | E |
| Intercambiador de calor del agua | Tipo | | - | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas | Placas soldadas |
| | Material | | - | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable | Acero inoxidable |
| | Fluidos de transferencia | | - | R32- H2O | R32- H2O | R32- H2O | R32- H2O |
| | Cantidad | | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Volumen interno del refrigerante | | l | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 |
| | Volumen interno de agua | | l | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 |
| | Material aislante | | - | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC | NBR + PVC |
| Purgador de aire | | | - | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Válvula de seguridad | | | - | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) |
| Sensor de presión | | | - | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad Hydrosplit) |
| Válvula de cierre | | | - | No | No | No | No |
| Manómetro analógico | | | - | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) |
| Controlador de la unidad | | | - | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) | No (suministrado de fábrica con la unidad interior Hydrosplit) |

## 2.5.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

### 2.5.5.1 YUTAKI H

| | | | Unidad interior | HWM-WE |
|---|---|---|---|---|
| Bomba de agua | Modelo | | - | UPMXL GEO 25-125 |
| | Tipo | | - | Inverter |
| | Control | | - | PWM |
| | Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | | mwp | 12,5 |
| | Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 4,0 |
| | Potencia máxima consumida | | W | 180 |
| | Tuberías | Entrada de agua | (pulg.) | G 1-1/2” |
| | | Salida de agua | (pulg.) | G 1-1/2” |
| | | "Distancia entrada/salida" | mm | 180 |
| Calentador eléctrico de agua | Material | | - | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) |
| | Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz - 3 N~ 400 V 50 Hz |
| | Potencia máxima del calentador eléctrico | | kW | 6,0 |
| | Calentador eléctrico de potencia regulada (etapa 1/ etapa 2/ etapa 3) | | kW | 2,0 / 4,0 / 6,0 |
| | Termostato capilar | | - | Sí (desconexión: 90 °C) |
| | Termostato de superficie | | - | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % |
| Recipiente de expansión | Material | | - | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno de agua | | l | 6,0 |
| | Presión de funcionamiento | | bares | 3,0 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | | bares | 1,0 |
| Filtro de agua | Tipo | | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) |
| | Material | | - | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | | (pulg.) | Entrada: 1” DN32; Salida: 1” DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | | mm | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | | - | Sí |
| Válvula de seguridad | | | - | Sí (3 bares) |
| Sensor de presión de agua | | | - | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) |
| Válvula de cierre | | | - | Sí (2 válvulas suministradas de fábrica) |
| Purgador de aire | | | - | Sí |
| Manómetro | | | - | Sí |
| Controlador de la unidad | | | - | Sí |

## 2.5.5.2 YUTAKI H Combi (modelo estándar y mercado del Reino Unido)

| | | | | Unidad interior HWD-WE-220S (-K) |
|---|---|---|---|---|
| Depósito de agua caliente sanitaria | Material de la carcasa | | | Acero inoxidable |
| | Depósito | Volumen nominal de agua | l | 220 |
| | | Volumen neto de agua | l | 215 |
| | | Material | - | Duplex UNS 32205 (1.4462) |
| | | Temperatura máxima del agua | °C | 75 |
| | | Presión máxima del agua | bares | 10 |
| | | Temperatura máxima del agua del serpentín de calefacción | °C | 75 |
| | | Presión máxima del agua del serpentín de calefacción | bares | 3 |
| | Aislamiento del depósito | Material | - | Neopor |
| | | Grosor | mm | 50 |
| | | Pérdida de calor (1) | kWh/24 h | 1,7 |
| | Intercambiador de calor | Cantidad | - | 1 |
| | | Superficie del serpentín | m2 | 1,60 |
| | | Volumen interno del serpentín | l | 7,2 |
| | Calentador del depósito | Cantidad | - | 1 |
| | | Tipo | - | Calentador de inmersión |
| | | Potencia del calentador | kW | 2,7 |
| | Termostato mecánico (ajustable y seguro) | | - | Sí (ajustable de 28 a 80 °C; desconexión: 95 °C) |
| Bomba de agua | Modelo | | - | UPMXL GEO 25-125 |
| | Tipo | | - | Inverter |
| | Control | | - | PWM |
| | Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz |
| | Presión de elevación máxima | | mwp | 12,5 |
| | Caudal de agua máximo | | $m^3/h$ | 4,0 |
| | Potencia máxima consumida | | W | 180 |
| | Tuberías | Entrada de agua | (pulg.) | G 1-1/2” |
| | | Salida de agua | (pulg.) | G 1-1/2” |
| | | Distancia entrada/salida | mm | 180 |
| Calentador eléctrico de agua | Material | | - | Acero inoxidable (componente de inmersión del calentador) |
| | Fuente de alimentación | | - | ~ 230 V 50 Hz / 3 N~ 400 V 50 Hz |
| | Potencia máxima del calentador eléctrico | | kW | 6,0 |
| | Termostato capilar | | - | Reinicialización manual, no ajustable (una por unidad) 75 °C±5 % |
| | Calentador eléctrico de potencia regulada (etapa 1/ etapa 2/ etapa 3) | | kW | 2,0/4,0/6,0 |
| | Termostato de seguridad | | - | Sí (desconexión: 90 °C) |

| | Unidad interior | | HWD-WE-220S (-K) |
|---|---|---|---|
| Recipiente de expansión | Material | - | Acero (con conexiones de acero inoxidable/galvanizado) |
| | Volumen interno de agua | l | 6,0 |
| | Presión de funcionamiento | bares | 3,0 |
| | Presión de pre-carga (lado aire) | bares | 1,0 |
| Filtro de agua | Tipo | - | Filtro de agua aislado (filtro de bola) |
| | Material | - | Metálico |
| | Conexión de las tuberías | (pulg.) | Entrada: conexión rápida; Salida: 1” DN32 |
| | Tamaño del agujero de la malla | mm | 0,7 |
| | Filtro autolimpiante | | Sí |
| Válvula limitadora de presión y temperatura del depósito de ACS (2) | | bares | 7 |
| | | °C | 96 |
| Válvula de seguridad | | - | Sí (3 bares) |
| Sensor de presión de agua | | - | Sí (desde 0,5 bares hasta 3 bares) |
| Puerto de descarga de la unidad | | - | Sí |
| Válvula de descarga del ACS | | - | Sí |
| Válvula de cierre | | - | Sí (4 válvulas suministradas de fábrica) |
| Purgador de aire | | - | Sí (x2) |
| Manómetro | | - | Sí |
| Controlador de la unidad | | - | Sí |

*(1) Basado en un dT de 45K.*

*(2) Solo para el mercado del Reino Unido.*

## 2.6 Datos eléctricos

### 2.6.1 Consideraciones

- Condiciones de calefacción: Temperatura de entrada/salida del agua: 30/35 °C; Temperatura ambiente exterior (DB/WB): 7/6 °C
- Los datos del compresor que se muestran en las siguientes tablas se basan en una capacidad combinada del 100 % de la potencia suministrada.
- La “Corriente máxima” indicada en la tabla anterior es la corriente de funcionamiento total máxima de la unidad en las siguientes condiciones:
- Tensión de alimentación: 90 % de la tensión nominal.
- Capacidad de la unidad: 100 % en las condiciones de funcionamiento máximas.
- Los cables de alimentación deben dimensionarse para cubrir este valor de corriente máxima.
- Las especificaciones de estas tablas están sujetas a cambios sin previo aviso con el fin de que Hitachi pueda ofrecer las últimas innovaciones a sus clientes.
- Significado:
  - ✓ U: Tensión.
  - ✓ IPT: Potencia consumida total.
  - ✓ RNC: Corriente de funcionamiento.
  - ✓ MC: Corriente máxima.

## 2.6.2 Sistema split - Unidad exterior

RAS-(2-3)WHVRP1 / RAS-(4-10)WH(V)NPE en combinación con unidades YUTAKI S, YUTAKI S Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Compresor y motores del ventilador | | | | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Refrigeración | | Calefacción | | | |
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | STC (A) | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| RAS-2WHVRP1 | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | - | 4,5 | 1,00 | 5,0 | 1,09 | 10,4 | 2,27 |
| RAS-2.5WHVRP1 | | | | | 5,0 | 1,12 | 5,5 | 1,19 | 12,9 | 2,82 |
| RAS-3WHVRP1 | | | | | 7,6 | 1,67 | 8,1 | 1,79 | 15,8 | 3,49 |
| RAS-4WHVNPE | | | | | 9,2 | 2,11 | 9,3 | 2,12 | 30 | 6,93 |
| RAS-5WHVNPE | | | | | 12,6 | 2,87 | 12,7 | 2,90 | 30 | 6,93 |
| RAS-6WHVNPE | | | | | 16,0 | 3,65 | 15,0 | 3,43 | 30 | 6,93 |
| RAS-4WHNPE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | - | 3,4 | 2,11 | 3,4 | 2,12 | 14 | 8,70 |
| RAS-5WHNPE | | | | | 4,6 | 2,87 | 4,6 | 2,90 | 14 | 8,70 |
| RAS-6WHNPE | | | | | 5,8 | 3,65 | 5,5 | 3,43 | 16 | 9,95 |
| RAS-8WHNPE | | | | | 7,1 | 4,41 | 7,3 | 4,58 | 24 | 15,00 |
| RAS-10WHNPE | | | | | 9,8 | 6,15 | 8,8 | 5,51 | 24 | 15,00 |

## 2.6.3 Sistema split - Unidad interior

### 2.6.3.1 YUTAKI S

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable U máx. (V) | Tensión aplicable U mín. (V) | Modo de funcionamiento | RNC (A) | IPT (kW) | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RWM-2.0R1E | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,5 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 26,7 | 6,06 | 26,7 | 6,06 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,5 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 4,8 | 3,06 | 5,0 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 4,5 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 8,9 | 6,06 | 18,0 | 6,06 |
| RWM-(2.5-3.0)R1E | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 26,7 | 6,06 | 26,7 | 6,06 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 4,8 | 3,06 | 5,0 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 4,5 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 8,9 | 6,06 | 18,0 | 6,06 |
| RWM-(4.0-6.0)N1E | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,08 | 0,65 | 0,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 26,7 | 6,08 | 26,7 | 6,08 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 13,7 | 3,08 | 13,7 | 3,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 39,8 | 9,08 | 39,8 | 9,08 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,08 | 0,7 | 0,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 9,1 | 6,08 | 9,3 | 6,08 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 4,5 | 3,08 | 13,7 | 3,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 13,3 | 9,08 | 22,4 | 9,08 |
| RWM-(8.0-10.0)N1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,3 | 0,08 | 0,66 | 0,14 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 13,1 | 9,08 | 13,7 | 9,14 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 4,5 | 3,08 | 13,7 | 3,14 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 17,5 | 12,08 | 26,7 | 12,14 |

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### 2.6.3.2 YUTAKI S Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | RNC (A) | IPT (kW) | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | | | | |
| RWD-2.0RW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,5 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,6 | 2,81 | 12,6 | 2,81 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 25,6 | 5,81 | 25,6 | 5,81 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,5 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 8,7 | 3,06 | 9,3 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,5 | 2,81 | 12,6 | 2,81 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 12,5 | 5,81 | 12,6 | 5,81 |
| RWD-(2.5-3.0)RW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 13,7 | 3,06 | 13,7 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,6 | 2,81 | 12,6 | 2,81 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 25,6 | 5,81 | 25,6 | 5,81 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,06 | 0,63 | 0,06 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 8,7 | 3,06 | 9,3 | 3,06 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,5 | 2,81 | 12,6 | 2,81 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 12,5 | 5,81 | 12,6 | 5,81 |
| RWD-(4.0-6.0) NW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,08 | 0,65 | 0,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 26,7 | 6,08 | 26,7 | 6,08 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,6 | 2,83 | 12,6 | 2,83 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 38,7 | 8,83 | 38,7 | 8,83 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 0,6 | 0,08 | 0,65 | 0,08 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 17,4 | 6,08 | 18,0 | 6,08 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 12,6 | 2,83 | 12,6 | 2,83 |
| | | | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 17,4 | 8,83 | 18,0 | 8,83 |

### 2.6.3.3 YUTAKI S80

***Versión para unidad interior sola***

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | RNC (A) | IPT (kW) | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | | | | |
| RWH-4.0VNFE | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,1 | 2,73 | 24 | 5,33 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 25,4 | 5,73 | 38 | 8,33 |
| RWH-5.0VNFE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,3 | 2,78 | 28 | 6,23 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 25,6 | 5,78 | 42 | 9,23 |
| RWH-6.0VNFE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 14,3 | 3,23 | 31 | 6,91 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 27,6 | 6,23 | 45 | 9,91 |
| RWH-4.0NFE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 5,6 | 2,73 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 11,8 | 5,73 | 24 | 7,68 |
| RWH-5.0NFE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 5,7 | 2,78 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 11,9 | 5,78 | 24 | 7,68 |
| RWH-6.0NFE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 6,7 | 3,23 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,8 | 6,23 | 24 | 7,68 |

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80 accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### *Versión para combinación con depósito de ACS*

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | RNC (A) | IPT (kW) | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | | | | |
| RWH-4.0VNFWE | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,1 | 2,73 | 24 | 5,33 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 24,3 | 5,48 | 36 | 7,94 |
| RWH-5.0VNFWE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,3 | 2,78 | 28 | 6,23 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 24,5 | 5,53 | 40 | 8,84 |
| RWH-6.0VNFWE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 14,3 | 3,23 | 31 | 6,91 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 26,5 | 5,98 | 43 | 9,52 |
| RWH-4.0NFWE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 5,6 | 2,73 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 11,3 | 5,48 | 22 | 7,30 |
| RWH-5.0NFWE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 5,7 | 2,78 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 11,4 | 5,53 | 22 | 7,30 |
| RWH-6.0NFWE | | | | Sin funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 6,7 | 3,23 | 10 | 4,68 |
| | | | | Con funcionamiento simultáneo del calentador eléctrico en el depósito de ACS | 12,3 | 5,98 | 22 | 7,30 |

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80 accesorio "DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)".*

### *Depósito de agua caliente sanitaria*

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | RNC (A) | IPT (kW) | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | | | |
| DHWS200S-2.7H2E(-W) | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | 12,0 | 2,75 | 13,2 | 2,75 |
| DHWS260S-2.7H2E(-W) | | | | 12,0 | 2,75 | 13,2 | 2,75 |

## 2.6.4 Sistema monobloc - YUTAKI M

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | Refrigeración | | Calefacción | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| RASM-2VRE | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador del depósito de ACS | 4,8 | 1,00 | 5,5 | 1,14 | 10,6 | 2,32 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 4,8 | 1,00 | 18,8 | 3,89 | 23,1 | 5,07 |
| RASM-3VRE | | | | Sin calentador del depósito de ACS | 9,4 | 1,94 | 8,9 | 1,84 | 16,0 | 3,54 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 9,4 | 1,94 | 22,2 | 4,59 | 28,5 | 6,29 |

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | Compresor y motores del ventilador | | | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Refrigeración | | Calefacción | | | |
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| RASM-4VR1E | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | - | 14,3 | 3,26 | 10,4 | 2,36 | 28,8 | 5,98 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 10,2 | 2,18 | 20,6 | 4,40 | 41,3 | 8,81 |
| RASM-5VR1E | | | | - | 16,0 | 3,65 | 11,7 | 2,67 | 28,8 | 5,98 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 10,2 | 2,18 | 20,6 | 4,40 | 41,3 | 8,81 |
| RASM-6VR1E | | | | - | 17,7 | 4,04 | 12,7 | 2,89 | 28,8 | 5,98 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 10,2 | 2,18 | 20,6 | 4,40 | 41,3 | 8,81 |
| RASM-4R1E | 3~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | - | 5,2 | 3,26 | 3,8 | 2,36 | 16,3 | 9,17 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 5,2 | 2,19 | 11,9 | 4,95 | 28,8 | 12,01 |
| RASM-5R1E | | | | - | 5,8 | 3,65 | 4,3 | 2,67 | 16,3 | 9,17 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 5,2 | 2,18 | 11,9 | 4,95 | 28,8 | 12,01 |
| RASM-6R1E | | | | - | 6,5 | 4,04 | 4,6 | 2,89 | 16,3 | 9,17 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 5,2 | 2,18 | 11,9 | 4,95 | 28,8 | 12,01 |
| RASM-7R1E | | | | - | 7,2 | 4,46 | 5,8 | 3,62 | 16,3 | 9,17 |
| | | | | (con depósito de ACS) | 5,2 | 2,18 | 11,9 | 4,95 | 28,8 | 12,01 |

## 2.6.5 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Compresor y motores del ventilador | | | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Refrigeración | | Calefacción | | | |
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| RASM-4VRW1E | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | 14,3 | 3,26 | 10,3 | 2,34 | 28,5 | 5,90 |
| RASM-5VRW1E | | | | 16,0 | 3,65 | 11,7 | 2,67 | 28,5 | 5,90 |
| RASM-6VRW1E | | | | 17,7 | 4,04 | 12,7 | 2,89 | 28,5 | 5,90 |
| RASM-4RW1E | 3~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | 5,2 | 3,26 | 3,8 | 2,34 | 16,0 | 9,10 |
| RASM-5RW1E | | | | 5,8 | 3,65 | 4,3 | 2,67 | 16,0 | 9,10 |
| RASM-6RW1E | | | | 6,5 | 4,04 | 4,6 | 2,89 | 16,0 | 9,10 |
| RASM-7RW1E | | | | 7,2 | 4,46 | 5,8 | 3,62 | 16,0 | 9,10 |

## 2.6.6 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

### 2.6.6.1 YUTAKI H

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | Compresor y motores del ventilador | | | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Refrigeración | | Calefacción | | | |
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| HWM-WE | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 1,4 | 0,18 | 1,47 | 0,18 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 27,6 | 6,18 | 27,6 | 6,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 1,4 | 0,18 | 14,5 | 3,18 | 14,5 | 3,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 40,6 | 9,18 | 40,6 | 9,18 |
| | 3~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 1,4 | 0,18 | 1,47 | 0,18 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 9,6 | 6,18 | 10,1 | 6,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 1,4 | 0,18 | 4,8 | 3,18 | 14,5 | 3,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 13,7 | 9,18 | 23,2 | 9,18 |

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### 2.6.6.2 YUTAKI H Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Tensión aplicable | | Modo de funcionamiento | Compresor y motores del ventilador | | | | MC (A) | IPT Máx. (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Refrigeración | | Calefacción | | | |
| | | U máx. (V) | U mín. (V) | | RNC (A) | IPT (KW) | RNC (A) | IPT (KW) | | |
| HWD-WE-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 | Sin calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 1,4 | 0,18 | 1,47 | 0,18 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 27,6 | 6,18 | 27,6 | 6,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 1,4 | 0,18 | 13,4 | 2,93 | 13,4 | 2,93 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 39,5 | 8,93 | 39,5 | 8,93 |
| | 3~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 | Sin calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 1,4 | 0,18 | 1,47 | 0,18 |
| | | | | Con calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 17,4 | 6,18 | 18,9 | 6,18 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS | 1,4 | 0,18 | 13,4 | 2,93 | 13,4 | 2,93 |
| | | | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 1,4 | 0,18 | 17,4 | 8,93 | 18,9 | 8,93 |

## 2.6.7 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI

| Modelo | Alimentación de la unidad principal | | | Tensión aplicable | | MC [A] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | U [V] | PH | F [Hz] | U máx [V] | U mín [V] | |
| ATW-YCC-(01/02) (con calentador eléctrico de ACS) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 16 |
| ATW-YCC-(01/02) (solo caja eléctrica) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 5 |

| Modelo | Alimentación de la unidad principal | | | Tensión aplicable | | MC [A] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | U [V] | PH | F [Hz] | U máx [V] | U mín [V] | |
| ATW-YCC-03 (con calentador eléctrico de ACS) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 16 |
| ATW-YCC-03 (solo caja eléctrica) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 5 |

# Capacidades y datos de selección


3.1 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado- Humedad estándar)....96

3.1.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi....96

3.1.2 Sistema Split- YUTAKI S80....99

3.1.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit....100

3.2 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado- Humedad alta)....104

3.2.1 Solo modelos combinados RAS-(2-3)WHVRP1 de sistema split....104

3.3 Tabla de capacidad máxima de enfriamiento (kW)....105

3.3.1 Sistema split- YUTAKI S / YUTAKI S Combi....105

3.3.2 Sistema monobloc- YUTAKI M....107

3.3.3 Sistema Hydrosplit....110

3.4 Factores de corrección....112

3.4.1 Factor de corrección de la longitud de las tuberías del sistema split 112

3.4.2 Factor de corrección por al uso de glicol....115

3.4.3 Factor de corrección según la altitud....116

3.5 Software de selección Hi-ToolKit....116

## 3.1 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado - Humedad estándar)

### 3.1.1 Sistema split - YUTAKI S / YUTAKI S Combi

| Sistema | | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-2WHVRP1 | + RWM-2.0R1E / RWD-2.0RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 3,20 | 2,29 | 3,64 | 2,25 | 4,00 | 2,22 | 5,00 | 2,17 | 5,50 | 1,77 | 5,66 | 1,71 | 5,93 | 1,61 |
| | | 55 | - | - | - | - | 4,00 | 2,42 | 4,20 | 2,27 | 4,48 | 2,25 | 4,70 | 2,24 | 6,00 | 2,22 | 6,30 | 1,80 | 6,46 | 1,68 | 6,73 | 1,48 |
| | | 50 | - | - | - | - | 4,36 | 2,32 | 4,60 | 2,22 | 4,85 | 2,13 | 5,05 | 2,05 | 6,15 | 2,01 | 6,65 | 1,71 | 6,85 | 1,61 | 7,17 | 1,43 |
| | | 45 | 4,00 | 2,35 | 4,25 | 2,30 | 4,72 | 2,22 | 5,00 | 2,17 | 5,22 | 2,00 | 5,40 | 1,86 | 6,30 | 1,80 | 7,00 | 1,63 | 7,23 | 1,54 | 7,62 | 1,38 |
| | | 40 | 4,15 | 2,34 | 4,54 | 2,24 | 4,93 | 2,14 | 5,17 | 2,08 | 5,32 | 1,86 | 5,45 | 1,70 | 6,40 | 1,59 | 7,25 | 1,48 | 7,48 | 1,42 | 7,87 | 1,31 |
| | | 35 | 4,30 | 2,32 | 4,50 | 2,14 | 5,02 | 2,04 | 5,33 | 1,98 | 5,42 | 1,73 | 5,49 | 1,53 | 6,50 | 1,38 | 7,50 | 1,34 | 7,73 | 1,30 | 8,12 | 1,24 |
| | | 30 | 4,50 | 2,23 | 4,80 | 2,09 | 5,31 | 1,93 | 5,62 | 1,83 | 5,69 | 1,65 | 5,75 | 1,50 | 6,70 | 1,34 | 7,75 | 1,30 | 7,98 | 1,27 | 8,37 | 1,20 |
| | | 25 | 4,70 | 2,14 | 5,10 | 2,04 | 5,60 | 1,82 | 5,90 | 1,68 | 5,95 | 1,56 | 6,00 | 1,46 | 6,90 | 1,30 | 8,00 | 1,27 | 8,23 | 1,23 | 8,62 | 1,16 |
| | | 20 | 4,90 | 2,04 | 5,40 | 1,99 | 5,89 | 1,71 | 6,18 | 1,54 | 6,22 | 1,48 | 6,25 | 1,43 | 7,10 | 1,26 | 8,25 | 1,24 | 8,48 | 1,19 | 8,87 | 1,12 |
| RAS-2.5WHVRP1 | + RWM-2.5R1E / RWD-2.5RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 4,00 | 3,33 | 4,72 | 3,27 | 5,30 | 3,21 | 6,20 | 2,58 | 6,50 | 2,24 | 6,66 | 2,25 | 6,93 | 2,27 |
| | | 55 | - | - | - | - | 4,70 | 3,13 | 5,00 | 2,94 | 5,44 | 2,81 | 5,80 | 2,70 | 7,00 | 2,64 | 7,50 | 2,42 | 7,73 | 2,34 | 8,12 | 2,21 |
| | | 50 | - | - | - | - | 5,10 | 2,97 | 5,40 | 2,85 | 5,90 | 2,74 | 6,30 | 2,66 | 7,48 | 2,60 | 8,00 | 2,27 | 8,31 | 2,22 | 8,83 | 2,14 |
| | | 45 | 4,60 | 2,86 | 5,00 | 2,86 | 5,50 | 2,80 | 5,80 | 2,76 | 6,36 | 2,68 | 6,80 | 2,62 | 7,97 | 2,57 | 8,50 | 2,12 | 8,62 | 2,01 | 8,81 | 1,82 |
| | | 40 | 4,80 | 2,77 | 5,27 | 2,77 | 5,73 | 2,71 | 6,01 | 2,67 | 6,51 | 2,54 | 6,90 | 2,44 | 8,28 | 2,28 | 8,85 | 1,95 | 9,00 | 1,84 | 9,25 | 1,66 |
| | | 35 | 5,00 | 2,77 | 5,40 | 2,77 | 5,92 | 2,65 | 6,23 | 2,58 | 6,66 | 2,40 | 7,00 | 2,26 | 8,60 | 2,00 | 9,20 | 1,77 | 9,39 | 1,67 | 9,70 | 1,50 |
| | | 30 | 5,25 | 2,72 | 5,70 | 2,72 | 6,12 | 2,53 | 6,36 | 2,41 | 6,82 | 2,25 | 7,18 | 2,12 | 8,85 | 1,93 | 9,50 | 1,67 | 9,63 | 1,59 | 9,84 | 1,44 |
| | | 25 | 5,50 | 2,67 | 6,00 | 2,67 | 6,31 | 2,40 | 6,50 | 2,24 | 6,97 | 2,10 | 7,35 | 1,99 | 9,10 | 1,86 | 9,80 | 1,58 | 9,87 | 1,50 | 9,98 | 1,38 |
| | | 20 | 5,75 | 2,57 | 6,30 | 2,57 | 6,51 | 2,32 | 6,63 | 2,17 | 7,13 | 2,00 | 7,52 | 1,87 | 9,35 | 1,79 | 10,10 | 1,49 | 10,11 | 1,42 | 10,13 | 1,31 |
| RAS-3WHVRP1 | + RWM-3.0R1E / RWD-3.0RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 5,10 | 3,64 | 5,77 | 3,46 | 6,31 | 3,32 | 7,50 | 3,21 | 8,00 | 2,76 | 8,12 | 2,73 | 8,31 | 2,70 |
| | | 55 | - | - | - | - | 5,30 | 3,53 | 5,50 | 3,44 | 6,42 | 3,42 | 7,15 | 3,40 | 9,00 | 3,30 | 9,80 | 3,11 | 9,85 | 3,07 | 9,92 | 3,01 |
| | | 50 | - | - | - | - | 5,80 | 3,39 | 6,08 | 3,31 | 6,83 | 3,24 | 7,43 | 3,18 | 9,15 | 3,08 | 9,90 | 2,91 | 10,03 | 2,88 | 10,24 | 2,83 |
| | | 45 | 5,25 | 3,39 | 5,70 | 3,35 | 6,30 | 3,24 | 6,67 | 3,18 | 7,24 | 3,06 | 7,70 | 2,96 | 9,30 | 2,86 | 10,00 | 2,70 | 10,21 | 2,68 | 10,55 | 2,66 |
| | | 40 | 5,63 | 3,36 | 6,19 | 3,27 | 6,75 | 3,17 | 7,08 | 3,12 | 7,64 | 2,96 | 8,09 | 2,83 | 10,15 | 2,77 | 10,75 | 2,60 | 10,88 | 2,59 | 11,09 | 2,56 |
| | | 35 | 6,00 | 3,33 | 6,25 | 3,29 | 7,03 | 3,14 | 7,50 | 3,06 | 8,04 | 2,85 | 8,47 | 2,69 | 10,99 | 2,68 | 11,50 | 2,50 | 11,55 | 2,49 | 11,62 | 2,46 |
| | | 30 | 6,25 | 3,29 | 6,52 | 3,23 | 7,23 | 3,08 | 7,65 | 3,00 | 8,36 | 2,77 | 8,94 | 2,58 | 11,15 | 2,57 | 11,65 | 2,32 | 11,70 | 2,30 | 11,77 | 2,26 |
| | | 25 | 6,50 | 3,25 | 6,80 | 3,16 | 7,42 | 3,02 | 7,80 | 2,94 | 8,69 | 2,68 | 9,40 | 2,48 | 11,30 | 2,46 | 11,80 | 2,15 | 11,85 | 2,11 | 11,92 | 2,06 |
| | | 20 | 6,75 | 3,21 | 7,08 | 3,10 | 7,62 | 2,97 | 7,94 | 2,88 | 9,09 | 2,62 | 10,00 | 2,40 | 11,50 | 2,40 | 12,00 | 2,00 | 12,16 | 1,97 | 12,43 | 1,92 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-4WH(V)NPE + RWM-4.0N1E / RWD-4.0NW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | 6,50 | 4,33 | 6,80 | 4,12 | 6,91 | 3,60 | 7,00 | 3,18 | 8,50 | 3,40 | 10,20 | 3,64 | 11,22 | 3,79 | 13,00 | 4,06 |
| | 55 | - | - | - | - | 7,20 | 4,30 | 9,70 | 5,56 | 9,90 | 4,86 | 10,50 | 4,47 | 13,50 | 4,75 | 14,36 | 4,69 | 14,77 | 4,62 | 15,46 | 4,50 |
| | 50 | - | - | 7,50 | 4,17 | 7,79 | 3,95 | 9,87 | 4,50 | 10,00 | 4,16 | 10,90 | 4,19 | 13,88 | 4,33 | 14,83 | 4,21 | 15,39 | 4,14 | 16,34 | 4,05 |
| | 45 | 7,20 | 4,03 | 8,28 | 4,05 | 9,35 | 4,07 | 10,00 | 4,08 | 10,60 | 3,95 | 11,50 | 3,97 | 14,10 | 3,85 | 15,30 | 3,73 | 16,02 | 3,66 | 17,00 | 3,54 |
| | 40 | 8,10 | 4,16 | 8,95 | 4,12 | 9,80 | 4,07 | 10,31 | 4,05 | 11,00 | 3,93 | 11,80 | 3,92 | 14,65 | 3,56 | 15,65 | 3,40 | 16,25 | 3,31 | 17,25 | 3,15 |
| | 35 | 9,00 | 4,29 | 9,62 | 4,18 | 10,25 | 4,08 | 10,62 | 4,01 | 11,83 | 4,08 | 12,80 | 4,13 | 15,20 | 3,27 | 16,00 | 3,08 | 16,48 | 2,96 | 17,50 | 2,81 |
| | 30 | 10,00 | 4,34 | 10,77 | 4,22 | 11,53 | 4,10 | 11,99 | 4,03 | 12,72 | 3,90 | 13,30 | 3,80 | 15,90 | 3,31 | 16,60 | 2,81 | 17,02 | 2,51 | 17,72 | 2,60 |
| | 25 | 11,64 | 4,44 | 12,16 | 4,31 | 12,68 | 4,18 | 13,00 | 4,10 | 13,72 | 3,98 | 13,58 | 3,61 | 16,10 | 2,82 | 17,00 | 2,74 | 17,54 | 2,69 | 18,44 | 2,55 |
| | 20 | 13,28 | 4,55 | 13,56 | 4,40 | 13,84 | 4,26 | 14,00 | 4,18 | 14,72 | 4,06 | 13,78 | 3,46 | 16,30 | 2,34 | 17,40 | 2,67 | 18,06 | 2,87 | 19,16 | 2,50 |
| RAS-5WH(V)NPE + RWM-5.0N1E / RWD-5.0NW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | 7,47 | 5,45 | 8,19 | 5,97 | 8,16 | 5,27 | 8,14 | 4,72 | 11,20 | 5,62 | 11,40 | 5,33 | 12,00 | 5,43 | 14,00 | 6,08 |
| | 55 | - | - | - | - | 9,22 | 6,36 | 11,20 | 6,22 | 12,21 | 6,24 | 12,96 | 6,22 | 15,20 | 6,30 | 16,00 | 5,71 | 16,50 | 5,37 | 16,70 | 5,20 |
| | 50 | - | - | 9,30 | 6,00 | 9,99 | 5,81 | 11,42 | 5,87 | 12,45 | 5,64 | 13,27 | 5,45 | 15,46 | 5,41 | 16,50 | 4,93 | 16,80 | 4,55 | 17,10 | 4,16 |
| | 45 | 8,10 | 4,54 | 9,43 | 4,90 | 10,76 | 5,27 | 11,60 | 5,50 | 12,68 | 5,04 | 13,59 | 4,69 | 15,70 | 4,53 | 17,00 | 4,15 | 17,50 | 3,86 | 18,00 | 3,70 |
| | 40 | 8,90 | 4,61 | 10,02 | 4,81 | 11,15 | 5,00 | 11,82 | 5,12 | 12,89 | 4,75 | 13,75 | 4,45 | 16,13 | 4,10 | 17,15 | 3,77 | 17,70 | 3,56 | 18,50 | 3,62 |
| | 35 | 9,70 | 4,69 | 10,62 | 4,71 | 11,53 | 4,74 | 12,00 | 4,72 | 13,10 | 4,46 | 13,90 | 4,21 | 16,70 | 3,70 | 17,30 | 3,39 | 17,80 | 3,24 | 18,80 | 3,55 |
| | 30 | 10,70 | 4,74 | 11,28 | 4,55 | 11,85 | 4,35 | 12,20 | 4,24 | 13,26 | 4,18 | 14,10 | 4,14 | 17,20 | 3,58 | 17,90 | 3,03 | 17,96 | 2,63 | 19,10 | 3,38 |
| | 25 | 11,16 | 4,42 | 12,25 | 4,42 | 13,34 | 4,42 | 14,00 | 4,42 | 14,70 | 4,32 | 15,27 | 4,24 | 17,90 | 3,51 | 18,50 | 3,08 | 18,80 | 2,82 | 19,50 | 3,13 |
| | 20 | 11,61 | 4,10 | 13,22 | 4,30 | 14,83 | 4,49 | 15,80 | 4,60 | 16,15 | 4,46 | 16,43 | 4,34 | 18,10 | 3,33 | 18,80 | 3,08 | 19,00 | 2,90 | 20,00 | 2,71 |
| RAS-6WH(V)NPE + RWM-6.0N1E / RWD-6.0NW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | 7,80 | 5,57 | 8,30 | 5,72 | 9,02 | 5,35 | 9,60 | 5,05 | 12,00 | 5,71 | 12,10 | 5,50 | 13,00 | 5,75 | 15,00 | 6,37 |
| | 55 | - | - | - | - | 10,38 | 7,39 | 12,00 | 7,18 | 12,96 | 7,09 | 13,96 | 7,16 | 17,00 | 7,13 | 17,20 | 6,14 | 17,30 | 5,98 | 17,40 | 5,70 |
| | 50 | - | - | 10,1 | 6,97 | 10,77 | 6,39 | 11,83 | 6,32 | 12,98 | 6,19 | 13,90 | 6,09 | 17,10 | 6,19 | 17,30 | 5,92 | 17,50 | 5,77 | 18,00 | 5,56 |
| | 45 | 9,00 | 4,86 | 10,32 | 5,34 | 11,63 | 5,81 | 12,50 | 6,13 | 13,56 | 5,68 | 14,48 | 5,36 | 17,30 | 5,33 | 17,50 | 4,49 | 18,00 | 4,14 | 18,60 | 3,51 |
| | 40 | 9,55 | 5,12 | 10,75 | 5,33 | 11,95 | 5,54 | 12,67 | 5,66 | 13,81 | 5,31 | 14,73 | 5,02 | 17,55 | 4,69 | 18,10 | 4,12 | 18,30 | 3,76 | 19,00 | 3,24 |
| | 35 | 10,10 | 5,37 | 11,18 | 5,32 | 12,27 | 5,26 | 13,00 | 5,27 | 14,06 | 4,93 | 15,00 | 4,69 | 17,80 | 4,05 | 18,20 | 3,64 | 18,60 | 3,54 | 19,60 | 3,43 |
| | 30 | 10,71 | 4,56 | 12,57 | 4,84 | 13,99 | 4,93 | 14,83 | 4,99 | 15,12 | 4,72 | 15,35 | 4,51 | 18,10 | 3,77 | 18,60 | 3,15 | 19,10 | 3,14 | 20,00 | 3,13 |
| | 25 | 11,30 | 4,48 | 12,83 | 4,63 | 14,02 | 4,64 | 14,73 | 4,65 | 15,18 | 4,47 | 15,54 | 4,33 | 18,50 | 3,78 | 19,90 | 3,37 | 20,50 | 3,27 | 21,00 | 3,05 |
| | 20 | 12,13 | 4,48 | 13,09 | 4,42 | 14,05 | 4,36 | 14,63 | 4,32 | 15,24 | 4,22 | 15,72 | 4,15 | 18,90 | 3,78 | 20,90 | 3,54 | 21,10 | 3,31 | 22,00 | 3,04 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-8WHNPE + RWM-8.0N1E | 60 | - | - | - | - | 11,92 | 9,47 | 13,14 | 9,00 | 14,98 | 9,45 | 16,45 | 9,81 | 21,15 | 12,41 | 22,00 | 10,61 | 22,50 | 8,56 | 23,50 | 5,60 |
| | 55 | - | - | - | - | 12,79 | 8,88 | 14,50 | 9,67 | 15,30 | 8,15 | 15,95 | 6,93 | 24,00 | 9,60 | 24,50 | 9,07 | 24,80 | 8,37 | 25,10 | 7,13 |
| | 50 | - | - | 12,0 | 8,60 | 13,65 | 8,28 | 15,70 | 9,58 | 16,75 | 8,97 | 17,58 | 8,48 | 24,01 | 10,45 | 24,90 | 9,31 | 25,50 | 7,83 | 26,10 | 5,59 |
| | 45 | 10,28 | 7,73 | 12,71 | 8,12 | 15,14 | 8,51 | 16,60 | 8,74 | 17,66 | 7,69 | 18,50 | 6,85 | 25,00 | 7,94 | 26,00 | 7,65 | 26,50 | 6,97 | 26,90 | 5,85 |
| | 40 | 12,20 | 8,54 | 13,31 | 7,82 | 15,77 | 8,04 | 17,24 | 8,17 | 18,36 | 7,39 | 19,25 | 6,76 | 25,25 | 7,41 | 26,30 | 6,98 | 26,90 | 6,76 | 27,10 | 6,25 |
| | 35 | 14,00 | 9,15 | 14,50 | 7,84 | 16,39 | 7,57 | 17,90 | 7,61 | 19,06 | 7,08 | 20,00 | 6,67 | 25,50 | 6,89 | 26,50 | 6,31 | 27,10 | 6,00 | 27,90 | 5,53 |
| | 30 | 14,80 | 8,60 | 14,27 | 7,12 | 16,97 | 7,51 | 18,58 | 7,74 | 19,38 | 6,80 | 20,02 | 6,04 | 26,50 | 6,97 | 27,00 | 6,28 | 27,60 | 6,02 | 28,10 | 5,53 |
| | 25 | 15,90 | 7,81 | 16,20 | 7,19 | 17,22 | 7,12 | 19,11 | 7,66 | 19,96 | 6,78 | 20,64 | 6,07 | 27,10 | 6,95 | 27,50 | 6,11 | 28,00 | 5,78 | 28,50 | 5,23 |
| | 20 | 16,00 | 6,22 | 16,50 | 6,38 | 17,47 | 6,74 | 19,64 | 7,57 | 20,55 | 6,76 | 21,27 | 6,11 | 27,70 | 6,92 | 28,00 | 5,95 | 28,50 | 5,57 | 29,00 | 4,97 |
| RAS-10WHNPE + RWM-10.0N1E | 60 | - | - | - | - | 13,90 | 10,69 | 14,50 | 8,06 | 16,17 | 8,44 | 17,50 | 8,75 | 22,00 | 9,57 | 23,50 | 11,19 | 24,30 | 9,17 | 25,00 | 5,79 |
| | 55 | - | - | - | - | 15,76 | 13,87 | 17,30 | 12,36 | 18,61 | 10,71 | 19,50 | 9,29 | 25,52 | 10,65 | 26,00 | 10,83 | 26,50 | 9,58 | 27,20 | 7,42 |
| | 50 | - | - | 15,5 | 12,9 | 16,37 | 12,80 | 18,36 | 12,84 | 18,97 | 10,35 | 19,46 | 8,35 | 28,05 | 10,64 | 28,60 | 10,51 | 29,00 | 9,41 | 29,90 | 7,63 |
| | 45 | 13,00 | 8,67 | 14,81 | 9,52 | 17,12 | 10,71 | 18,50 | 11,42 | 19,89 | 9,24 | 21,00 | 7,50 | 32,00 | 10,67 | 33,00 | 10,64 | 33,20 | 9,78 | 33,60 | 8,40 |
| | 40 | 14,20 | 9,17 | 15,44 | 9,10 | 18,13 | 9,96 | 19,74 | 10,48 | 20,36 | 9,04 | 20,85 | 7,89 | 32,00 | 9,54 | 33,50 | 9,47 | 33,50 | 9,18 | 33,80 | 8,80 |
| | 35 | 15,10 | 9,44 | 16,07 | 8,67 | 18,50 | 8,90 | 21,00 | 9,55 | 21,00 | 8,91 | 21,70 | 8,68 | 32,00 | 8,42 | 34,00 | 8,29 | 34,70 | 8,25 | 34,90 | 7,97 |
| | 30 | 15,70 | 8,72 | 16,01 | 7,60 | 18,70 | 7,91 | 21,63 | 8,66 | 22,95 | 8,79 | 24,00 | 8,89 | 33,20 | 8,85 | 34,30 | 7,98 | 35,00 | 7,99 | 35,10 | 7,78 |
| | 25 | 16,40 | 8,63 | 16,35 | 7,41 | 18,80 | 7,63 | 22,03 | 8,48 | 23,74 | 8,90 | 25,11 | 9,24 | 33,50 | 8,70 | 34,50 | 6,90 | 35,80 | 7,02 | 36,20 | 6,88 |
| | 20 | 17,00 | 8,47 | 17,50 | 7,56 | 19,00 | 7,39 | 22,43 | 8,30 | 24,54 | 9,02 | 26,00 | 9,52 | 33,00 | 8,35 | 35,00 | 6,00 | 36,10 | 6,10 | 37,00 | 6,14 |

## 3.1.2 Sistema Split - YUTAKI S80

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-4WH(V)NPE + RWH-4.0VNF(W)E | 80 | 10,60 | 6,42 | 11,10 | 6,50 | 10,80 | 6,28 | 11,90 | 6,61 | 11,84 | 6,12 | 11,79 | 5,73 | 13,50 | 5,87 | 14,50 | 5,69 | 15,10 | 5,58 | 16,10 | 5,39 |
| | 75 | 10,73 | 6,26 | 11,26 | 6,35 | 11,23 | 6,29 | 12,10 | 6,49 | 12,14 | 6,10 | 12,17 | 5,78 | 13,83 | 5,89 | 14,67 | 5,68 | 15,17 | 5,55 | 16,01 | 5,35 |
| | 70 | 10,91 | 6,05 | 11,47 | 6,16 | 11,81 | 6,30 | 12,37 | 6,33 | 12,54 | 6,06 | 12,68 | 5,85 | 14,27 | 5,91 | 14,89 | 5,67 | 15,26 | 5,52 | 15,88 | 5,28 |
| | 65 | 11,00 | 5,95 | 11,58 | 6,06 | 12,10 | 6,30 | 12,50 | 6,25 | 12,74 | 6,05 | 12,94 | 5,89 | 14,49 | 5,92 | 15,00 | 5,66 | 15,31 | 5,51 | 15,82 | 5,25 |
| | 60 | 11,15 | 5,92 | 11,67 | 6,00 | 12,16 | 6,15 | 12,50 | 6,14 | 12,90 | 6,07 | 13,22 | 6,01 | 14,49 | 5,46 | 15,00 | 5,25 | 15,31 | 5,13 | 15,81 | 4,38 |
| | 55 | 11,30 | 5,89 | 11,76 | 5,94 | 12,22 | 6,00 | 12,50 | 6,04 | 13,06 | 6,09 | 13,64 | 6,55 | 14,49 | 5,00 | 15,00 | 4,84 | 15,30 | 4,74 | 15,81 | 3,50 |
| | 50 | 11,90 | 6,07 | 12,22 | 6,02 | 12,39 | 5,93 | 12,50 | 5,84 | 12,98 | 5,61 | 13,66 | 5,80 | 14,50 | 4,84 | 15,20 | 4,84 | 15,62 | 4,84 | 16,32 | 4,84 |
| | 45 | 12,50 | 6,25 | 12,50 | 6,03 | 12,50 | 5,81 | 12,50 | 5,68 | 13,02 | 5,38 | 13,78 | 5,49 | 14,50 | 4,53 | 15,30 | 4,64 | 15,78 | 4,70 | 16,58 | 4,80 |
| | 40 | 11,14 | 5,59 | 11,11 | 5,24 | 11,09 | 4,89 | 11,08 | 4,67 | 12,08 | 4,69 | 12,51 | 4,41 | 14,85 | 3,90 | 15,65 | 3,86 | 16,13 | 3,83 | 16,93 | 3,79 |
| | 35 | 9,00 | 4,29 | 9,62 | 4,18 | 10,25 | 4,08 | 10,62 | 4,01 | 11,83 | 4,08 | 12,80 | 4,13 | 15,20 | 3,27 | 16,00 | 3,08 | 16,48 | 2,96 | 17,50 | 2,81 |
| | 30 | 10,00 | 4,34 | 10,77 | 4,22 | 11,53 | 4,10 | 11,99 | 4,03 | 12,72 | 3,90 | 13,30 | 3,80 | 15,90 | 3,31 | 16,60 | 2,81 | 17,02 | 2,51 | 17,72 | 2,60 |
| | 25 | 11,64 | 4,44 | 12,16 | 4,31 | 12,68 | 4,18 | 13,00 | 4,10 | 13,72 | 3,98 | 13,58 | 3,61 | 16,10 | 2,82 | 17,00 | 2,74 | 17,54 | 2,69 | 18,44 | 2,55 |
| | 20 | 13,28 | 4,55 | 13,56 | 4,40 | 13,84 | 4,26 | 14,00 | 4,18 | 14,72 | 4,06 | 13,78 | 3,46 | 16,30 | 2,34 | 17,40 | 2,67 | 18,06 | 2,87 | 19,16 | 2,50 |
| RAS-5WH(V)NPE + RWH-5.0VNF(W)E | 80 | 11,65 | 7,28 | 12,13 | 7,32 | 12,70 | 7,47 | 12,90 | 7,37 | 13,12 | 7,17 | 13,30 | 7,00 | 15,00 | 6,82 | 16,50 | 6,60 | 17,40 | 6,47 | 18,90 | 6,25 |
| | 75 | 12,43 | 7,60 | 12,82 | 7,52 | 13,20 | 7,58 | 13,43 | 7,39 | 13,62 | 7,24 | 13,77 | 7,12 | 15,63 | 6,85 | 16,83 | 6,64 | 17,56 | 6,52 | 18,76 | 6,31 |
| | 70 | 13,48 | 8,02 | 13,73 | 7,79 | 13,87 | 7,73 | 14,14 | 7,42 | 14,28 | 7,34 | 14,39 | 7,27 | 16,46 | 6,89 | 17,28 | 6,70 | 17,77 | 6,59 | 18,58 | 6,39 |
| | 65 | 14,00 | 8,24 | 14,19 | 7,93 | 14,20 | 7,80 | 14,50 | 7,44 | 14,61 | 7,39 | 14,70 | 7,35 | 16,88 | 6,92 | 17,50 | 6,73 | 17,87 | 6,62 | 18,49 | 6,44 |
| | 60 | 14,10 | 7,96 | 14,25 | 7,65 | 14,32 | 7,44 | 14,50 | 7,17 | 14,89 | 7,26 | 15,20 | 7,33 | 16,95 | 6,61 | 17,50 | 6,38 | 17,83 | 6,25 | 18,38 | 6,02 |
| | 55 | 14,20 | 7,68 | 14,32 | 7,38 | 14,43 | 7,08 | 14,50 | 6,90 | 15,17 | 7,13 | 15,70 | 7,30 | 17,02 | 6,30 | 17,50 | 6,03 | 17,79 | 5,87 | 18,27 | 5,61 |
| | 50 | 14,35 | 7,56 | 14,42 | 7,37 | 14,44 | 7,17 | 14,50 | 6,99 | 14,88 | 6,81 | 15,19 | 6,66 | 16,98 | 5,98 | 17,50 | 5,89 | 17,81 | 5,84 | 18,33 | 5,75 |
| | 45 | 14,50 | 7,44 | 14,50 | 7,23 | 14,50 | 7,03 | 14,50 | 6,90 | 14,88 | 6,59 | 15,18 | 6,33 | 17,00 | 5,67 | 17,50 | 5,65 | 17,80 | 5,63 | 18,30 | 5,61 |
| | 40 | 12,10 | 6,06 | 12,56 | 5,97 | 13,02 | 5,88 | 13,29 | 5,83 | 13,99 | 5,52 | 14,55 | 5,28 | 16,76 | 4,66 | 17,40 | 4,52 | 17,79 | 4,43 | 18,43 | 4,29 |
| | 35 | 9,70 | 4,69 | 10,62 | 4,71 | 11,53 | 4,74 | 12,00 | 4,72 | 13,10 | 4,46 | 13,90 | 4,21 | 16,70 | 3,70 | 17,30 | 3,39 | 17,80 | 3,24 | 18,80 | 3,55 |
| | 30 | 10,70 | 4,74 | 11,28 | 4,55 | 11,85 | 4,35 | 12,20 | 4,24 | 13,26 | 4,18 | 14,10 | 4,14 | 17,20 | 3,58 | 17,90 | 3,03 | 17,96 | 2,63 | 19,10 | 3,38 |
| | 25 | 11,16 | 4,42 | 12,25 | 4,42 | 13,34 | 4,42 | 14,00 | 4,42 | 14,70 | 4,32 | 15,27 | 4,24 | 17,90 | 3,51 | 18,50 | 3,08 | 18,80 | 2,82 | 19,50 | 3,13 |
| | 20 | 11,61 | 4,10 | 13,22 | 4,30 | 14,83 | 4,49 | 15,80 | 4,60 | 16,15 | 4,46 | 16,43 | 4,34 | 18,10 | 3,33 | 18,80 | 3,08 | 19,00 | 2,90 | 20,00 | 2,71 |
| RAS-6WH(V)NPE + RWH-6.0VNF(W)E | 80 | 12,70 | 8,47 | 13,01 | 8,36 | 14,70 | 9,19 | 13,50 | 8,18 | 13,78 | 7,84 | 14,00 | 7,57 | 16,00 | 7,62 | 17,50 | 7,29 | 18,40 | 7,10 | 19,90 | 6,77 |
| | 75 | 13,40 | 8,73 | 13,76 | 8,52 | 14,90 | 9,12 | 14,33 | 8,19 | 14,70 | 8,02 | 15,00 | 7,88 | 16,64 | 7,63 | 17,77 | 7,30 | 18,44 | 7,11 | 19,57 | 6,78 |
| | 70 | 14,33 | 9,08 | 14,76 | 8,74 | 15,17 | 9,04 | 15,44 | 8,20 | 15,94 | 8,25 | 16,33 | 8,29 | 17,50 | 7,64 | 18,12 | 7,31 | 18,50 | 7,12 | 19,13 | 6,80 |
| | 65 | 14,80 | 9,25 | 15,26 | 8,85 | 15,30 | 9,00 | 16,00 | 8,21 | 16,56 | 8,37 | 17,00 | 8,50 | 17,92 | 7,64 | 18,30 | 7,32 | 18,53 | 7,13 | 18,90 | 6,81 |
| | 60 | 14,95 | 8,82 | 15,37 | 8,59 | 15,58 | 8,64 | 16,05 | 8,23 | 16,38 | 8,28 | 16,65 | 8,33 | 17,92 | 6,91 | 18,65 | 7,11 | 19,09 | 7,24 | 19,81 | 7,45 |
| | 55 | 15,10 | 8,39 | 15,48 | 8,34 | 15,87 | 8,29 | 16,10 | 8,26 | 16,21 | 8,20 | 16,30 | 8,15 | 17,92 | 6,17 | 19,00 | 6,91 | 19,65 | 7,35 | 20,72 | 8,09 |
| | 50 | 15,55 | 8,64 | 15,78 | 8,59 | 16,01 | 8,40 | 16,15 | 8,14 | 16,37 | 7,82 | 16,54 | 7,56 | 17,97 | 6,67 | 18,88 | 6,59 | 19,43 | 6,55 | 20,34 | 6,48 |
| | 45 | 16,00 | 8,89 | 16,08 | 8,59 | 16,15 | 8,28 | 16,20 | 8,10 | 16,36 | 7,58 | 16,49 | 7,17 | 18,00 | 6,55 | 19,00 | 6,33 | 19,60 | 6,21 | 20,60 | 5,99 |
| | 40 | 13,05 | 7,13 | 13,63 | 6,95 | 14,21 | 6,77 | 14,56 | 6,67 | 15,22 | 6,26 | 15,75 | 5,93 | 17,88 | 5,29 | 18,60 | 4,99 | 19,03 | 4,80 | 19,76 | 4,50 |
| | 35 | 10,10 | 5,37 | 11,18 | 5,32 | 12,27 | 5,26 | 13,00 | 5,27 | 14,06 | 4,93 | 15,00 | 4,69 | 17,80 | 4,05 | 18,20 | 3,64 | 18,60 | 3,54 | 19,60 | 3,43 |
| | 30 | 10,71 | 4,56 | 12,57 | 4,84 | 13,99 | 4,93 | 14,83 | 4,99 | 15,12 | 4,72 | 15,35 | 4,51 | 18,10 | 3,77 | 18,60 | 3,15 | 19,10 | 3,14 | 20,00 | 3,13 |
| | 25 | 11,30 | 4,48 | 12,83 | 4,63 | 14,02 | 4,64 | 14,73 | 4,65 | 15,18 | 4,47 | 15,54 | 4,33 | 18,50 | 3,78 | 19,90 | 3,37 | 20,50 | 3,27 | 21,00 | 3,05 |
| | 20 | 12,13 | 4,48 | 13,09 | 4,42 | 14,05 | 4,36 | 14,63 | 4,32 | 15,24 | 4,22 | 15,72 | 4,15 | 18,90 | 3,78 | 20,90 | 3,54 | 21,10 | 3,31 | 22,00 | 3,04 |

## 3.1.3 Sistema monobloc / Sistema Hydrosplit

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | | 25 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RASM-2VRE | 60 | - | - | - | - | - | - | 3,20 | 2,29 | 3,64 | 2,25 | 4,00 | 2,22 | 5,00 | 2,17 | 5,50 | 1,77 | 5,66 | 1,71 | 5,93 | 1,61 | 6,20 | 1,51 |
| | 55 | - | - | - | - | 4,00 | 2,42 | 4,20 | 2,27 | 4,48 | 2,25 | 4,70 | 2,24 | 6,00 | 2,22 | 6,30 | 1,80 | 6,46 | 1,68 | 6,73 | 1,48 | 7,00 | 1,27 |
| | 50 | - | - | - | - | 4,36 | 2,32 | 4,60 | 2,22 | 4,85 | 2,13 | 5,05 | 2,05 | 6,15 | 2,01 | 6,65 | 1,71 | 6,85 | 1,61 | 7,17 | 1,43 | 7,50 | 1,25 |
| | 45 | 4,00 | 2,35 | 4,25 | 2,30 | 4,72 | 2,22 | 5,00 | 2,17 | 5,22 | 2,00 | 5,40 | 1,86 | 6,30 | 1,80 | 7,00 | 1,63 | 7,23 | 1,54 | 7,62 | 1,38 | 8,00 | 1,23 |
| | 40 | 4,15 | 2,34 | 4,54 | 2,24 | 4,93 | 2,14 | 5,17 | 2,08 | 5,32 | 1,86 | 5,45 | 1,70 | 6,40 | 1,59 | 7,25 | 1,48 | 7,48 | 1,42 | 7,87 | 1,31 | 8,25 | 1,21 |
| | 35 | 4,30 | 2,32 | 4,50 | 2,14 | 5,02 | 2,04 | 5,33 | 1,98 | 5,42 | 1,73 | 5,49 | 1,53 | 6,50 | 1,38 | 7,50 | 1,34 | 7,73 | 1,30 | 8,12 | 1,24 | 8,50 | 1,18 |
| | 30 | 4,50 | 2,23 | 4,80 | 2,09 | 5,31 | 1,93 | 5,62 | 1,83 | 5,69 | 1,65 | 5,75 | 1,50 | 6,70 | 1,34 | 7,75 | 1,30 | 7,98 | 1,27 | 8,37 | 1,20 | 8,75 | 1,14 |
| | 25 | 4,70 | 2,14 | 5,10 | 2,04 | 5,60 | 1,82 | 5,90 | 1,68 | 5,95 | 1,56 | 6,00 | 1,46 | 6,90 | 1,30 | 8,00 | 1,27 | 8,23 | 1,23 | 8,62 | 1,16 | 9,00 | 1,09 |
| | 20 | 4,90 | 2,04 | 5,40 | 1,99 | 5,89 | 1,71 | 6,18 | 1,54 | 6,22 | 1,48 | 6,25 | 1,43 | 7,10 | 1,26 | 8,25 | 1,24 | 8,48 | 1,19 | 8,87 | 1,12 | 9,25 | 1,05 |
| RASM-3VRE | 60 | - | - | - | - | - | - | 5,10 | 3,64 | 5,77 | 3,46 | 6,31 | 3,32 | 7,50 | 3,21 | 8,00 | 2,76 | 8,12 | 2,73 | 8,31 | 2,70 | 8,50 | 2,66 |
| | 55 | - | - | - | - | 5,30 | 3,53 | 5,50 | 3,44 | 6,42 | 3,42 | 7,15 | 3,40 | 9,00 | 3,30 | 9,80 | 3,11 | 9,85 | 3,07 | 9,92 | 3,01 | 10,00 | 2,94 |
| | 50 | - | - | - | - | 5,80 | 3,39 | 6,08 | 3,31 | 6,83 | 3,24 | 7,43 | 3,18 | 9,15 | 3,08 | 9,90 | 2,91 | 10,03 | 2,88 | 10,24 | 2,83 | 10,45 | 2,78 |
| | 45 | 5,25 | 3,39 | 5,70 | 3,35 | 6,30 | 3,24 | 6,67 | 3,18 | 7,24 | 3,06 | 7,70 | 2,96 | 9,30 | 2,86 | 10,00 | 2,70 | 10,21 | 2,68 | 10,55 | 2,66 | 10,90 | 2,63 |
| | 40 | 5,63 | 3,36 | 6,19 | 3,27 | 6,75 | 3,17 | 7,08 | 3,12 | 7,64 | 2,96 | 8,09 | 2,83 | 10,15 | 2,77 | 10,75 | 2,60 | 10,88 | 2,59 | 11,09 | 2,56 | 11,30 | 2,53 |
| | 35 | 6,00 | 3,33 | 6,25 | 3,29 | 7,03 | 3,14 | 7,50 | 3,06 | 8,04 | 2,85 | 8,47 | 2,69 | 10,99 | 2,68 | 11,50 | 2,50 | 11,55 | 2,49 | 11,62 | 2,46 | 11,70 | 2,44 |
| | 30 | 6,25 | 3,29 | 6,52 | 3,23 | 7,23 | 3,08 | 7,65 | 3,00 | 8,36 | 2,77 | 8,94 | 2,58 | 11,15 | 2,57 | 11,65 | 2,32 | 11,70 | 2,30 | 11,77 | 2,26 | 11,85 | 2,22 |
| | 25 | 6,50 | 3,25 | 6,80 | 3,16 | 7,42 | 3,02 | 7,80 | 2,94 | 8,69 | 2,68 | 9,40 | 2,48 | 11,30 | 2,46 | 11,80 | 2,15 | 11,85 | 2,11 | 11,92 | 2,06 | 12,00 | 2,00 |
| | 20 | 6,75 | 3,21 | 7,08 | 3,10 | 7,62 | 2,97 | 7,94 | 2,88 | 9,09 | 2,62 | 10,00 | 2,40 | 11,50 | 2,40 | 12,00 | 2,00 | 12,16 | 1,97 | 12,43 | 1,92 | 12,70 | 1,87 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RASM-4VR(W)1E | 60 | - | - | - | - | 8,58 | 4,13 | 10,66 | 5,08 | 10,98 | 4,93 | 11,77 | 5,02 | 13,15 | 4,19 | 12,17 | 3,47 | 14,30 | 3,95 | 14,36 | 3,57 |
| | 55 | 7,16 | 4,11 | 8,24 | 4,25 | 10,07 | 4,69 | 11,00 | 4,88 | 11,71 | 4,67 | 12,00 | 4,41 | 14,00 | 5,16 | 12,09 | 3,20 | 14,12 | 3,25 | 13,06 | 2,51 |
| | 50 | 7,51 | 3,94 | 8,53 | 4,03 | 10,23 | 4,52 | 11,00 | 4,71 | 11,34 | 4,50 | 11,79 | 4,39 | 14,00 | 4,41 | 12,39 | 2,90 | 14,15 | 2,93 | 13,01 | 2,39 |
| | 45 | 7,86 | 3,77 | 8,81 | 3,80 | 10,39 | 4,36 | 11,00 | 4,55 | 10,98 | 4,34 | 11,41 | 4,31 | 14,00 | 3,68 | 12,69 | 2,60 | 14,18 | 2,60 | 12,96 | 2,27 |
| | 40 | 8,15 | 3,58 | 10,13 | 3,61 | 10,92 | 4,05 | 11,00 | 4,16 | 10,95 | 4,24 | 11,28 | 4,39 | 14,00 | 3,46 | 12,52 | 2,55 | 14,01 | 2,66 | 12,43 | 2,22 |
| | 35 | 8,43 | 3,39 | 10,50 | 3,14 | 11,00 | 3,59 | 11,00 | 3,77 | 10,91 | 4,15 | 11,15 | 4,47 | 14,00 | 3,12 | 12,35 | 2,50 | 13,84 | 2,73 | 14,08 | 2,63 |
| | 30 | 8,50 | 3,12 | 9,37 | 3,17 | 10,17 | 3,16 | 10,65 | 3,16 | 10,63 | 2,89 | 10,61 | 2,62 | 12,98 | 2,04 | 11,65 | 1,41 | 13,21 | 1,35 | 13,45 | 0,98 |
| | 25 | - | - | - | - | 10,36 | 2,81 | 11,00 | 2,69 | 10,88 | 2,22 | 11,30 | 2,01 | 13,47 | 1,70 | 12,22 | 1,24 | 13,64 | 1,19 | 13,64 | 1,19 |
| | 20 | - | - | - | - | 11,00 | 2,86 | 11,00 | 2,43 | 11,00 | 1,89 | 11,64 | 1,70 | 13,72 | 1,53 | 12,50 | 1,15 | 13,86 | 1,12 | 13,86 | 1,12 |
| RASM-5VR(W)1E | 60 | - | - | - | - | 10,79 | 4,88 | 11,29 | 5,39 | 12,43 | 5,78 | 12,69 | 5,67 | 15,04 | 4,84 | 14,72 | 4,36 | 15,10 | 4,27 | 16,40 | 4,33 |
| | 55 | 8,93 | 5,22 | 9,40 | 4,88 | 11,28 | 5,25 | 12,00 | 5,28 | 13,13 | 5,18 | 12,69 | 4,67 | 15,00 | 4,84 | 14,58 | 3,84 | 14,99 | 3,44 | 16,01 | 3,07 |
| | 50 | 8,93 | 4,77 | 9,40 | 4,48 | 11,28 | 5,31 | 12,22 | 5,72 | 12,58 | 5,30 | 12,69 | 5,09 | 15,04 | 4,84 | 14,98 | 3,48 | 15,03 | 3,08 | 15,65 | 2,74 |
| | 45 | 8,93 | 4,34 | 9,40 | 4,08 | 11,28 | 5,37 | 12,22 | 6,05 | 12,03 | 5,42 | 12,47 | 5,45 | 15,04 | 4,14 | 15,38 | 3,12 | 15,07 | 2,71 | 15,28 | 2,41 |
| | 40 | 9,48 | 4,20 | 11,28 | 4,09 | 12,22 | 4,92 | 12,50 | 5,35 | 12,18 | 5,08 | 13,16 | 5,85 | 15,00 | 3,76 | 14,79 | 3,02 | 14,80 | 2,80 | 15,10 | 2,62 |
| | 35 | 9,81 | 3,97 | 11,28 | 3,46 | 12,22 | 4,08 | 12,50 | 4,40 | 12,32 | 4,74 | 13,16 | 5,40 | 15,00 | 3,37 | 14,21 | 2,91 | 14,53 | 2,88 | 14,93 | 2,82 |
| | 30 | 10,08 | 3,70 | 10,88 | 3,68 | 11,78 | 3,66 | 12,31 | 3,64 | 12,64 | 3,59 | 12,89 | 3,43 | 14,61 | 2,25 | 14,24 | 1,76 | 14,22 | 1,49 | 14,41 | 1,12 |
| | 25 | - | - | - | - | 12,22 | 3,18 | 12,30 | 3,00 | 11,75 | 2,43 | 13,02 | 2,39 | 14,51 | 1,80 | 15,13 | 1,26 | 14,86 | 1,16 | 14,86 | 1,16 |
| | 20 | - | - | - | - | 12,22 | 3,18 | 12,19 | 2,69 | 11,31 | 1,85 | 11,76 | 1,61 | 14,46 | 1,57 | 15,57 | 1,08 | 15,17 | 1,06 | 15,17 | 1,06 |
| RASM-6VR(W)1E | 60 | - | - | - | - | 11,48 | 5,19 | 12,01 | 5,73 | 13,22 | 6,15 | 13,50 | 6,03 | 16,00 | 5,14 | 15,66 | 4,64 | 16,06 | 4,54 | 17,45 | 4,61 |
| | 55 | 9,50 | 5,55 | 10,00 | 5,19 | 12,00 | 5,58 | 13,00 | 5,70 | 13,97 | 5,51 | 13,50 | 4,97 | 16,00 | 5,93 | 15,51 | 4,09 | 15,95 | 3,66 | 17,03 | 3,26 |
| | 50 | 9,50 | 5,08 | 10,00 | 4,77 | 12,00 | 5,65 | 13,00 | 6,08 | 13,39 | 5,64 | 13,50 | 5,41 | 16,00 | 5,15 | 15,94 | 3,70 | 15,99 | 3,27 | 16,65 | 2,91 |
| | 45 | 9,50 | 4,61 | 10,00 | 4,34 | 12,00 | 5,71 | 13,00 | 6,44 | 12,80 | 5,77 | 13,26 | 5,80 | 16,00 | 4,41 | 16,36 | 3,32 | 16,03 | 2,89 | 16,26 | 2,57 |
| | 40 | 10,08 | 4,47 | 12,00 | 4,35 | 13,00 | 5,23 | 14,00 | 5,93 | 12,95 | 5,41 | 14,00 | 6,22 | 16,00 | 4,00 | 15,73 | 3,21 | 15,74 | 2,98 | 16,07 | 2,79 |
| | 35 | 10,44 | 4,22 | 12,00 | 3,68 | 13,00 | 4,34 | 13,97 | 4,89 | 13,11 | 5,04 | 14,00 | 5,74 | 16,00 | 3,59 | 15,11 | 3,09 | 15,46 | 3,07 | 15,88 | 3,00 |
| | 30 | 10,72 | 3,94 | 11,58 | 3,91 | 12,53 | 3,89 | 13,50 | 4,00 | 13,44 | 3,82 | 13,71 | 3,65 | 15,54 | 2,39 | 15,15 | 1,87 | 15,13 | 1,59 | 15,33 | 1,19 |
| | 25 | - | - | - | - | 13,00 | 3,39 | 13,50 | 3,40 | 12,50 | 2,59 | 13,85 | 2,54 | 15,44 | 1,91 | 16,09 | 1,34 | 15,80 | 1,23 | 15,80 | 1,23 |
| | 20 | - | - | - | - | 13,00 | 3,38 | 12,97 | 2,86 | 12,03 | 1,97 | 12,51 | 1,71 | 15,39 | 1,67 | 16,56 | 1,15 | 16,14 | 1,12 | 16,14 | 1,12 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RASM-4R(W)1E | 60 | - | - | - | - | 10,50 | 6,17 | 11,00 | 6,21 | 11,75 | 6,29 | 12,00 | 6,29 | 14,00 | 4,74 | 15,26 | 5,21 | 15,44 | 5,39 | 15,23 | 5,76 |
| | 55 | 8,50 | 4,93 | 9,00 | 5,62 | 10,50 | 5,16 | 11,00 | 5,97 | 11,64 | 5,26 | 11,84 | 5,62 | 14,00 | 4,88 | 15,00 | 4,45 | 14,71 | 4,13 | 14,76 | 3,92 |
| | 50 | 7,89 | 4,28 | 9,00 | 4,79 | 10,50 | 4,83 | 11,00 | 5,27 | 11,45 | 4,65 | 11,97 | 4,79 | 14,00 | 4,15 | 14,07 | 3,67 | 13,89 | 3,43 | 14,14 | 3,26 |
| | 45 | 6,98 | 3,50 | 8,72 | 3,95 | 10,33 | 4,34 | 11,00 | 4,57 | 11,26 | 4,04 | 12,00 | 3,93 | 14,00 | 3,58 | 14,47 | 3,32 | 14,53 | 3,13 | 15,14 | 2,98 |
| | 40 | 7,14 | 3,37 | 8,88 | 3,84 | 11,00 | 4,27 | 11,00 | 4,55 | 11,91 | 3,97 | 12,00 | 3,75 | 14,00 | 3,35 | 14,45 | 2,90 | 14,43 | 2,60 | 14,97 | 2,27 |
| | 35 | 7,31 | 3,24 | 9,05 | 3,73 | 11,00 | 3,96 | 11,00 | 4,54 | 11,74 | 3,65 | 12,00 | 3,57 | 14,00 | 3,14 | 14,43 | 2,49 | 14,32 | 2,08 | 14,79 | 1,56 |
| | 30 | 7,33 | 3,19 | 9,04 | 3,60 | 10,96 | 3,69 | 11,00 | 3,74 | 11,27 | 3,09 | 12,00 | 3,11 | 14,00 | 2,59 | 14,41 | 2,29 | 13,81 | 2,05 | 13,50 | 1,82 |
| | 25 | - | - | - | - | 11,00 | 3,89 | 11,00 | 4,00 | 11,29 | 3,22 | 11,57 | 2,95 | 14,00 | 2,71 | 14,88 | 2,22 | 14,71 | 2,00 | 15,20 | 1,86 |
| | 20 | - | - | - | - | 11,00 | 3,98 | 11,00 | 4,13 | 10,93 | 3,19 | 10,84 | 2,74 | 14,00 | 2,78 | 15,12 | 2,19 | 13,74 | 1,80 | 14,50 | 1,70 |
| RASM-5R(W)1E | 60 | - | - | - | - | 11,40 | 6,59 | 12,35 | 6,79 | 13,36 | 6,90 | 12,83 | 6,43 | 15,00 | 5,10 | 16,14 | 5,34 | 15,90 | 5,37 | 16,40 | 5,75 |
| | 55 | 9,03 | 4,98 | 9,50 | 5,63 | 11,40 | 5,64 | 12,00 | 5,68 | 13,72 | 6,12 | 12,83 | 5,81 | 15,00 | 5,47 | 15,19 | 4,54 | 16,44 | 4,62 | 16,44 | 4,29 |
| | 50 | 9,03 | 4,70 | 9,50 | 4,94 | 11,40 | 5,25 | 12,35 | 5,35 | 13,30 | 5,27 | 12,83 | 4,93 | 15,00 | 4,65 | 15,46 | 4,09 | 16,81 | 4,21 | 17,29 | 3,97 |
| | 45 | 8,59 | 4,33 | 9,50 | 4,32 | 11,36 | 4,73 | 12,35 | 4,94 | 12,88 | 4,42 | 12,83 | 4,05 | 15,00 | 3,80 | 15,72 | 3,64 | 17,19 | 3,79 | 16,36 | 3,25 |
| | 40 | 8,79 | 4,16 | 10,95 | 4,75 | 11,88 | 4,66 | 12,49 | 4,63 | 13,44 | 4,35 | 13,30 | 4,01 | 15,00 | 3,60 | 15,83 | 3,23 | 17,25 | 3,23 | 16,19 | 2,53 |
| | 35 | 9,00 | 3,98 | 11,11 | 4,59 | 12,35 | 4,57 | 12,50 | 4,40 | 14,00 | 4,28 | 13,30 | 3,87 | 15,00 | 3,39 | 15,94 | 2,82 | 17,31 | 2,67 | 16,02 | 1,82 |
| | 30 | 9,43 | 3,73 | 11,37 | 4,20 | 12,17 | 4,12 | 12,30 | 3,92 | 13,46 | 3,66 | 13,30 | 3,40 | 15,00 | 2,76 | 15,87 | 2,46 | 16,92 | 2,38 | 16,68 | 2,07 |
| | 25 | - | - | - | - | 12,35 | 4,28 | 12,30 | 4,01 | 13,05 | 3,78 | 13,19 | 3,46 | 15,00 | 3,03 | 16,32 | 2,44 | 15,96 | 2,12 | 16,24 | 1,92 |
| | 20 | - | - | - | - | 12,35 | 4,22 | 12,20 | 4,05 | 12,85 | 3,84 | 12,67 | 3,39 | 15,00 | 3,16 | 16,54 | 2,43 | 16,33 | 2,09 | 16,99 | 1,93 |
| RASM-6R(W)1E | 60 | - | - | - | - | 12,00 | 6,93 | 13,00 | 7,14 | 14,06 | 7,26 | 13,50 | 6,76 | 16,00 | 5,37 | 16,99 | 5,62 | 16,73 | 5,65 | 17,26 | 6,05 |
| | 55 | 9,50 | 5,24 | 10,00 | 5,93 | 12,00 | 5,94 | 13,00 | 5,98 | 14,44 | 6,44 | 13,50 | 6,12 | 16,00 | 5,84 | 15,99 | 4,78 | 17,31 | 4,86 | 17,30 | 4,52 |
| | 50 | 9,50 | 4,95 | 10,00 | 5,20 | 12,00 | 5,52 | 13,00 | 5,64 | 14,00 | 5,55 | 13,50 | 5,19 | 16,00 | 4,94 | 16,27 | 4,31 | 17,70 | 4,43 | 18,20 | 4,18 |
| | 45 | 9,04 | 4,56 | 10,00 | 4,55 | 11,95 | 4,98 | 13,00 | 5,20 | 13,56 | 4,66 | 13,50 | 4,27 | 16,00 | 4,05 | 16,55 | 3,83 | 18,09 | 3,99 | 17,23 | 3,42 |
| | 40 | 9,26 | 4,38 | 11,52 | 5,00 | 12,51 | 4,90 | 13,15 | 4,87 | 14,15 | 4,58 | 14,00 | 4,23 | 16,00 | 3,84 | 16,66 | 3,40 | 18,16 | 3,40 | 17,04 | 2,67 |
| | 35 | 9,48 | 4,19 | 11,70 | 4,84 | 13,00 | 4,81 | 14,00 | 4,82 | 14,74 | 4,50 | 14,00 | 4,07 | 16,00 | 3,61 | 16,77 | 2,96 | 18,22 | 2,81 | 16,86 | 1,92 |
| | 30 | 9,92 | 3,93 | 11,96 | 4,43 | 12,81 | 4,33 | 13,15 | 4,13 | 14,17 | 3,86 | 14,00 | 3,58 | 16,00 | 2,94 | 16,71 | 2,59 | 17,81 | 2,50 | 17,56 | 2,18 |
| | 25 | - | - | - | - | 13,00 | 4,50 | 13,28 | 4,33 | 13,74 | 3,98 | 13,89 | 3,64 | 16,00 | 3,23 | 17,18 | 2,57 | 16,80 | 2,23 | 17,09 | 2,02 |
| | 20 | - | - | - | - | 13,00 | 4,45 | 13,35 | 4,43 | 13,53 | 4,05 | 13,34 | 3,56 | 16,00 | 3,37 | 17,41 | 2,56 | 17,19 | 2,20 | 17,88 | 2,03 |
| RASM-7R(W)1E | 60 | - | - | - | - | 13,32 | 7,62 | 14,30 | 7,80 | 15,95 | 8,08 | 16,00 | 7,79 | 18,00 | 6,00 | 20,74 | 6,53 | 22,00 | 6,71 | 24,10 | 7,02 |
| | 55 | 12,64 | 6,40 | 13,25 | 7,16 | 15,00 | 7,42 | 16,00 | 7,56 | 16,97 | 7,58 | 16,00 | 7,00 | 18,00 | 7,10 | 19,41 | 6,01 | 21,28 | 6,01 | 24,39 | 6,01 |
| | 50 | 13,00 | 6,51 | 14,00 | 6,76 | 15,00 | 7,04 | 16,00 | 7,21 | 16,36 | 6,39 | 16,00 | 5,90 | 17,58 | 5,65 | 19,17 | 5,27 | 20,78 | 5,36 | 23,46 | 5,51 |
| | 45 | 11,14 | 5,88 | 13,26 | 6,19 | 15,00 | 6,36 | 15,46 | 6,24 | 15,76 | 5,19 | 16,00 | 4,81 | 17,85 | 4,48 | 18,94 | 4,52 | 20,29 | 4,71 | 22,54 | 5,01 |
| | 40 | 11,42 | 5,61 | 13,47 | 5,93 | 14,85 | 6,14 | 15,52 | 6,06 | 15,93 | 5,03 | 16,00 | 4,73 | 18,00 | 4,38 | 19,47 | 4,11 | 20,82 | 4,08 | 23,07 | 4,04 |
| | 35 | 11,70 | 5,34 | 13,69 | 5,68 | 14,61 | 5,88 | 16,00 | 6,03 | 16,10 | 4,86 | 16,00 | 4,44 | 18,00 | 4,25 | 20,00 | 3,69 | 21,35 | 3,46 | 23,61 | 3,07 |
| | 30 | 13,00 | 5,10 | 14,00 | 5,15 | 15,00 | 5,33 | 16,00 | 5,42 | 15,96 | 4,35 | 16,00 | 4,06 | 17,82 | 3,25 | 19,85 | 2,97 | 21,48 | 2,87 | 24,19 | 2,70 |
| | 25 | - | - | - | - | 15,00 | 5,07 | 16,00 | 5,14 | 15,84 | 4,66 | 15,79 | 4,24 | 18,00 | 4,22 | 20,24 | 3,04 | 21,25 | 2,45 | 22,93 | 2,09 |
| | 20 | - | - | - | - | 15,00 | 4,90 | 16,00 | 5,05 | 15,78 | 4,81 | 15,45 | 4,33 | 18,00 | 4,60 | 20,43 | 3,07 | 21,13 | 2,33 | 22,30 | 2,03 |

Tabla de capacidad de calefacción máxima (humedad estándar)

- CAP: Capacidad a máxima frecuencia del compresor (kW). Capacidad válida para una diferencia de 3-8 °C entre la entrada y la salida del agua.
- IPT: Potencia total consumida (kW).

La tabla anterior muestra la potencia consumida (IPT) a capacidad máxima (CAP). La mayor parte del tiempo la unidad funciona a carga parcial de manera que la potencia consumida real será inferior. El cálculo de la capacidad máxima de la unidad YUTAKI en condiciones de humedad normales se ha realizado en los lugares más representativos teniendo en cuenta:

- Condiciones normales de humedad
- Tuberías de refrigerante cortas (7 metros)
- Ubicación de la instalación a baja altitud (<300 m)

El factor de corrección anterior se da como un valor promedio entre diferentes temperaturas de salida del agua. No lo utilice para el cálculo, para ello se debe usar la tabla de capacidad anterior con la temperatura ambiente y de salida del agua correspondiente.

Este factor de corrección de descarche puede aumentar en condiciones meteorológicas extremas, como por ejemplo, en caso de mucha humedad o de funcionamiento en periodos transitorios. En estos casos, se debe considerar un factor de descarche diferente para asegurar que se selecciona la unidad adecuada.

## 3.2 Tabla de capacidad de calefacción máxima (kW) (Integrado - Humedad alta)

### 3.2.1 Solo modelos combinados RAS-(2-3)WHVRP1 de sistema split

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | | -15 | | -10 | | -7 | | -2 | | 2 | | 7 | | 12 | | 15 | | 20 | | 25 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-2WHVRP1 + RWM-2.0R1E / RWD-2.0RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 2,61 | 1,99 | 3,20 | 2,03 | 3,68 | 2,07 | 4,50 | 2,04 | 5,50 | 1,77 | 5,66 | 1,71 | 5,93 | 1,61 | 6,20 | 1,51 |
| | 55 | - | - | - | - | 3,70 | 2,24 | 3,73 | 2,02 | 4,09 | 2,08 | 4,38 | 2,13 | 5,70 | 2,22 | 6,30 | 1,80 | 6,46 | 1,68 | 6,73 | 1,48 | 7,00 | 1,27 |
| | 50 | - | - | - | - | 3,80 | 2,08 | 3,97 | 1,97 | 4,34 | 1,95 | 4,64 | 1,94 | 5,84 | 2,01 | 6,65 | 1,71 | 6,85 | 1,61 | 7,17 | 1,43 | 7,50 | 1,25 |
| | 45 | 3,26 | 1,96 | 3,41 | 1,91 | 3,91 | 1,92 | 4,21 | 1,92 | 4,60 | 1,83 | 4,91 | 1,75 | 5,99 | 1,80 | 7,00 | 1,63 | 7,23 | 1,54 | 7,62 | 1,38 | 8,00 | 1,23 |
| | 40 | 3,52 | 2,00 | 3,91 | 1,96 | 4,30 | 1,93 | 4,53 | 1,90 | 4,85 | 1,77 | 5,11 | 1,66 | 5,98 | 1,61 | 7,25 | 1,48 | 7,48 | 1,42 | 7,87 | 1,31 | 8,25 | 1,21 |
| | 35 | 3,78 | 2,04 | 3,90 | 1,94 | 4,50 | 1,91 | 4,85 | 1,89 | 5,10 | 1,71 | 5,30 | 1,56 | 5,98 | 1,43 | 7,50 | 1,34 | 7,73 | 1,30 | 8,12 | 1,24 | 8,50 | 1,18 |
| | 30 | 3,95 | 1,94 | 4,16 | 1,86 | 4,67 | 1,77 | 4,97 | 1,72 | 5,35 | 1,63 | 5,65 | 1,56 | 6,16 | 1,34 | 7,75 | 1,30 | 7,98 | 1,27 | 8,37 | 1,20 | 8,75 | 1,14 |
| | 25 | 4,13 | 1,84 | 4,43 | 1,79 | 4,84 | 1,64 | 5,09 | 1,55 | 5,60 | 1,55 | 6,00 | 1,55 | 6,35 | 1,25 | 8,00 | 1,27 | 8,23 | 1,23 | 8,62 | 1,16 | 9,00 | 1,09 |
| | 20 | 4,30 | 1,73 | 4,69 | 1,71 | 5,01 | 1,51 | 5,21 | 1,38 | 5,84 | 1,47 | 6,35 | 1,54 | 6,53 | 1,16 | 8,25 | 1,24 | 8,48 | 1,19 | 8,87 | 1,12 | 9,25 | 1,05 |
| RAS-2.5WHVRP1 + RWM-2.5R1E / RWD-2.5RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 2,94 | 2,61 | 3,68 | 2,70 | 4,26 | 2,77 | 5,27 | 2,20 | 6,50 | 2,24 | 6,66 | 2,25 | 6,93 | 2,27 | 7,20 | 2,29 |
| | 55 | - | - | - | - | 3,68 | 2,37 | 4,00 | 2,35 | 4,52 | 2,41 | 4,93 | 2,46 | 6,51 | 2,41 | 7,50 | 2,42 | 7,73 | 2,34 | 8,12 | 2,21 | 8,50 | 2,07 |
| | 50 | - | - | - | - | 4,02 | 2,36 | 4,35 | 2,35 | 4,94 | 2,32 | 5,40 | 2,30 | 6,77 | 2,34 | 8,00 | 2,27 | 8,74 | 2,26 | 9,96 | 2,25 | 8,75 | 1,85 |
| | 45 | 3,49 | 2,26 | 3,80 | 2,33 | 4,37 | 2,34 | 4,71 | 2,34 | 5,35 | 2,23 | 5,87 | 2,14 | 7,04 | 2,26 | 8,50 | 2,12 | 8,62 | 2,01 | 8,81 | 1,82 | 9,00 | 1,64 |
| | 40 | 3,80 | 2,32 | 4,22 | 2,28 | 4,64 | 2,24 | 4,89 | 2,21 | 5,50 | 2,11 | 5,99 | 2,02 | 7,00 | 2,05 | 8,85 | 1,95 | 9,00 | 1,84 | 9,25 | 1,66 | 9,50 | 1,48 |
| | 35 | 4,10 | 2,39 | 4,43 | 2,28 | 4,83 | 2,16 | 5,07 | 2,08 | 5,66 | 1,99 | 6,12 | 1,91 | 6,97 | 1,84 | 9,20 | 1,77 | 9,39 | 1,67 | 9,70 | 1,50 | 10,01 | 1,33 |
| | 30 | 4,31 | 2,33 | 4,68 | 2,24 | 4,94 | 2,05 | 5,09 | 1,94 | 5,81 | 1,88 | 6,39 | 1,84 | 7,18 | 1,76 | 9,50 | 1,67 | 9,63 | 1,59 | 9,84 | 1,44 | 10,05 | 1,29 |
| | 25 | 4,52 | 2,26 | 4,94 | 2,20 | 5,04 | 1,95 | 5,11 | 1,80 | 5,97 | 1,78 | 6,66 | 1,76 | 7,39 | 1,67 | 9,80 | 1,58 | 9,87 | 1,50 | 9,98 | 1,38 | 10,10 | 1,25 |
| | 20 | 4,73 | 2,15 | 5,19 | 2,11 | 5,15 | 1,89 | 5,13 | 1,76 | 6,13 | 1,73 | 6,93 | 1,71 | 7,60 | 1,59 | 10,10 | 1,49 | 10,11 | 1,42 | 10,13 | 1,31 | 10,15 | 1,20 |
| RAS-3WHVRP1 + RWM-3.0R1E / RWD-3.0RW1E-220S(-K) | 60 | - | - | - | - | - | - | 3,38 | 2,96 | 4,12 | 2,85 | 4,71 | 2,76 | 4,88 | 2,60 | 8,00 | 2,76 | 8,12 | 2,73 | 8,31 | 2,70 | 8,50 | 2,66 |
| | 55 | - | - | - | - | 4,15 | 3,14 | 4,40 | 3,14 | 5,18 | 3,01 | 5,80 | 2,90 | 7,50 | 2,78 | 9,80 | 3,11 | 9,85 | 3,07 | 9,92 | 3,01 | 10,00 | 2,94 |
| | 50 | - | - | - | - | 4,49 | 2,85 | 4,78 | 2,86 | 5,46 | 2,75 | 6,00 | 2,67 | 7,76 | 2,56 | 9,90 | 2,91 | 10,03 | 2,88 | 10,24 | 2,83 | 10,45 | 2,78 |
| | 45 | 3,99 | 2,85 | 4,27 | 2,52 | 4,83 | 2,55 | 5,16 | 2,57 | 5,74 | 2,50 | 6,20 | 2,44 | 8,01 | 2,35 | 10,00 | 2,70 | 10,21 | 2,68 | 10,55 | 2,66 | 10,90 | 2,63 |
| | 40 | 4,27 | 2,73 | 4,76 | 2,63 | 5,24 | 2,52 | 5,53 | 2,46 | 6,07 | 2,41 | 6,50 | 2,38 | 8,52 | 2,39 | 10,75 | 2,60 | 10,88 | 2,59 | 11,09 | 2,56 | 11,30 | 2,53 |
| | 35 | 4,56 | 2,62 | 4,90 | 2,61 | 5,52 | 2,45 | 5,89 | 2,35 | 6,40 | 2,33 | 6,80 | 2,32 | 9,03 | 2,44 | 11,50 | 2,50 | 11,55 | 2,49 | 11,62 | 2,46 | 11,70 | 2,44 |
| | 30 | 4,75 | 2,58 | 5,10 | 2,55 | 5,56 | 2,39 | 5,84 | 2,29 | 6,66 | 2,30 | 7,31 | 2,30 | 9,14 | 2,34 | 11,65 | 2,32 | 11,70 | 2,30 | 11,77 | 2,26 | 11,85 | 2,22 |
| | 25 | 4,94 | 2,55 | 5,30 | 2,50 | 5,61 | 2,33 | 5,79 | 2,23 | 6,92 | 2,26 | 7,82 | 2,28 | 9,25 | 2,23 | 11,80 | 2,15 | 11,85 | 2,11 | 11,92 | 2,06 | 12,00 | 2,00 |
| | 20 | 5,13 | 2,52 | 5,51 | 2,44 | 5,65 | 2,27 | 5,74 | 2,17 | 8,11 | 2,30 | 10,00 | 2,40 | 11,50 | 2,40 | 12,00 | 2,00 | 12,16 | 1,97 | 12,43 | 1,92 | 12,70 | 1,87 |

Tabla de capacidad de calefacción máxima

- CAP: Capacidad a la máxima frecuencia del compresor Capacidad válida para una diferencia de 3-8 °C entre la entrada y la salida del agua.
- IPT: Potencia consumida total.
- El factor de corrección anterior se da como un valor promedio entre diferentes temperaturas de salida del agua. No lo utilice para el cálculo, para ello se debe usar la tabla de capacidad anterior con la temperatura ambiente y de salida del agua correspondiente.
- En caso de condiciones de humedad muy alta o de condiciones meteorológicas extremas como lluvia, viento, nieve, etc. se debe considerar un factor de corrección de descarche adicional para asegurar que se selecciona la unidad adecuada.

La capacidad máxima de la unidad YUTAKI en condiciones de mucha humedad, se ha calculado en condiciones meteorológicas extremas o durante el funcionamiento en periodos transitorios:

✓ Condiciones de humedad alta
✓ Tuberías de refrigerante cortas (7 metros)
✓ Ubicación de la instalación a baja altitud (<300 m)

## 3.3 Tabla de capacidad máxima de enfriamiento (kW)

### 3.3.1 Sistema split - YUTAKI S / YUTAKI S Combi

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C DB) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | 15 | | 20 | | 25 | | 30 | | 35 | | 40 | | 45 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-2WHVRP1 + RWM-2.0R1E / RWD-2.0RW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 7,40 | 0,95 | 6,93 | 1,03 | 6,45 | 1,11 | 5,98 | 1,19 | 5,50 | 1,26 |
| | 18 | - | - | - | - | 7,50 | 0,88 | 7,10 | 0,97 | 6,80 | 1,08 | 6,40 | 1,21 | 5,75 | 1,27 | 5,10 | 1,32 |
| | 15 | 7,00 | 0,97 | 6,92 | 0,99 | 6,83 | 1,00 | 6,75 | 1,01 | 6,27 | 1,10 | 5,79 | 1,19 | 5,31 | 1,29 | 4,83 | 1,38 |
| | 10 | 6,80 | 0,97 | 6,58 | 1,01 | 6,37 | 1,04 | 6,15 | 1,08 | 5,71 | 1,17 | 5,26 | 1,27 | 4,82 | 1,37 | 4,37 | 1,47 |
| | 7 | 6,20 | 0,98 | 6,10 | 1,03 | 6,00 | 1,07 | 5,80 | 1,12 | 5,40 | 1,23 | 5,00 | 1,33 | 4,55 | 1,43 | 4,10 | 1,52 |
| | 5 | - | - | 5,50 | 1,08 | 5,20 | 1,17 | 4,90 | 1,26 | 4,60 | 1,34 | 4,30 | 1,43 | 4,00 | 1,52 | 3,70 | 1,61 |
| RAS-2.5WHVRP1 + RWM-2.5R1E / RWD-2.5RW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 8,70 | 1,19 | 8,10 | 1,27 | 7,50 | 1,35 | 6,90 | 1,42 | 6,30 | 1,50 |
| | 18 | - | - | - | - | 8,50 | 1,21 | 8,30 | 1,24 | 7,90 | 1,36 | 7,20 | 1,48 | 6,60 | 1,58 | 6,00 | 1,67 |
| | 15 | 8,10 | 1,25 | 8,03 | 1,26 | 7,96 | 1,27 | 7,89 | 1,28 | 7,35 | 1,39 | 6,81 | 1,50 | 6,27 | 1,61 | 5,73 | 1,72 |
| | 10 | 7,60 | 1,25 | 7,47 | 1,28 | 7,34 | 1,31 | 7,21 | 1,35 | 6,73 | 1,46 | 6,24 | 1,57 | 5,76 | 1,69 | 5,27 | 1,80 |
| | 7 | 7,10 | 1,13 | 7,20 | 1,16 | 7,30 | 1,20 | 6,80 | 1,39 | 6,30 | 1,58 | 6,00 | 1,74 | 5,50 | 1,80 | 5,00 | 1,85 |
| | 5 | - | - | 6,80 | 1,36 | 6,43 | 1,49 | 6,07 | 1,62 | 5,70 | 1,75 | 5,33 | 1,88 | 4,97 | 2,01 | 4,60 | 2,14 |
| RAS-3WHVRP1 + RWM-3.0R1E / RWD-3.0RW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 10,50 | 1,67 | 9,90 | 1,73 | 9,30 | 1,80 | 8,70 | 1,86 | 8,10 | 1,93 |
| | 18 | - | - | - | - | 10,60 | 1,64 | 10,20 | 1,71 | 9,50 | 1,84 | 9,00 | 1,94 | 8,00 | 1,98 | 7,00 | 2,03 |
| | 15 | 9,50 | 1,40 | 9,52 | 1,54 | 9,53 | 1,68 | 9,55 | 1,82 | 8,84 | 1,90 | 8,14 | 1,98 | 7,43 | 2,06 | 6,73 | 2,14 |
| | 10 | 8,80 | 1,44 | 8,68 | 1,63 | 8,57 | 1,81 | 8,45 | 2,00 | 7,91 | 2,08 | 7,36 | 2,17 | 6,82 | 2,25 | 6,27 | 2,33 |
| | 7 | 8,10 | 1,56 | 8,00 | 1,74 | 7,90 | 1,93 | 7,80 | 2,11 | 7,60 | 2,08 | 7,00 | 2,19 | 6,50 | 2,32 | 6,00 | 2,45 |
| | 5 | - | - | 8,00 | 1,74 | 7,68 | 1,86 | 7,35 | 1,99 | 7,03 | 2,11 | 6,70 | 2,23 | 6,15 | 2,45 | 5,60 | 2,67 |
| RAS-4WH(V)NPE + RWM-4.0N1E / RWD-4.0NW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 16,10 | 2,64 | 15,66 | 3,10 | 15,22 | 3,57 | 14,78 | 4,03 | 14,34 | 4,49 |
| | 18 | - | - | - | - | 17,00 | 2,93 | 16,10 | 2,85 | 15,50 | 3,60 | 15,00 | 4,00 | 14,35 | 4,45 | 13,70 | 4,89 |
| | 15 | 16,00 | 2,71 | 15,77 | 2,79 | 15,54 | 2,87 | 15,31 | 2,95 | 14,65 | 3,45 | 13,99 | 3,95 | 13,33 | 4,45 | 12,66 | 4,95 |
| | 10 | 15,10 | 2,75 | 14,73 | 2,87 | 14,36 | 2,99 | 13,99 | 3,12 | 13,23 | 3,60 | 12,46 | 4,09 | 11,70 | 4,57 | 10,94 | 5,06 |
| | 7 | 14,00 | 2,30 | 13,89 | 3,43 | 13,40 | 2,53 | 13,20 | 3,22 | 12,30 | 3,57 | 11,80 | 4,07 | 10,85 | 4,59 | 9,90 | 5,12 |
| | 5 | - | - | 13,33 | 3,81 | 12,54 | 4,04 | 11,76 | 4,28 | 10,97 | 4,51 | 10,18 | 4,74 | 9,39 | 4,98 | 8,60 | 5,21 |
| RAS-5WH(V)NPE + RWM-5.0N1E / RWD-5.0NW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 18,30 | 3,27 | 17,98 | 3,92 | 17,65 | 4,56 | 17,33 | 5,21 | 17,00 | 5,86 |
| | 18 | - | - | - | - | 18,50 | 3,43 | 17,60 | 3,12 | 17,40 | 4,05 | 16,00 | 4,27 | 15,00 | 4,83 | 14,00 | 5,38 |
| | 15 | 17,10 | 3,42 | 17,09 | 3,40 | 17,09 | 3,38 | 17,08 | 3,36 | 16,07 | 3,90 | 15,05 | 4,43 | 14,03 | 4,96 | 13,02 | 5,49 |
| | 10 | 16,60 | 3,32 | 16,47 | 3,47 | 16,35 | 3,62 | 16,22 | 3,78 | 15,01 | 4,25 | 13,80 | 4,72 | 12,59 | 5,20 | 11,38 | 5,67 |
| | 7 | 16,10 | 3,16 | 15,90 | 3,25 | 15,40 | 3,14 | 15,70 | 4,03 | 13,20 | 3,83 | 12,60 | 4,67 | 11,50 | 5,22 | 10,40 | 5,78 |
| | 5 | - | - | 15,51 | 3,10 | 14,59 | 3,63 | 13,67 | 4,15 | 12,76 | 4,68 | 11,84 | 5,20 | 10,92 | 5,73 | 10,00 | 6,25 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C DB) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | 15 | | 20 | | 25 | | 30 | | 35 | | 40 | | 45 | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) |
| RAS-6WH(V)NPE + RWM-6.0N1E/ RWD-4.0NW1E-220S(-K) | 22 | - | - | - | - | - | - | 20,00 | 4,00 | 19,63 | 4,71 | 19,25 | 5,43 | 18,88 | 6,14 | 18,50 | 6,85 |
| | 18 | - | - | - | - | 20,00 | 3,85 | 19,00 | 3,73 | 17,80 | 4,45 | 17,50 | 4,86 | 16,65 | 5,72 | 15,80 | 6,58 |
| | 15 | 18,00 | 4,09 | 18,10 | 4,07 | 18,19 | 4,05 | 18,29 | 4,02 | 17,34 | 4,66 | 16,39 | 5,29 | 15,44 | 5,92 | 14,49 | 6,55 |
| | 10 | 17,50 | 3,89 | 17,37 | 4,10 | 17,24 | 4,31 | 17,11 | 4,52 | 15,91 | 5,02 | 14,71 | 5,51 | 13,51 | 6,01 | 12,31 | 6,50 |
| | 7 | 17,00 | 3,70 | 16,79 | 3,73 | 16,70 | 4,07 | 16,40 | 4,82 | 14,90 | 4,32 | 13,70 | 5,37 | 12,35 | 5,92 | 11,00 | 6,47 |
| | 5 | - | - | 16,40 | 3,49 | 15,58 | 4,23 | 14,77 | 4,97 | 13,95 | 5,71 | 13,13 | 6,45 | 12,32 | 7,19 | 11,50 | 7,93 |
| RAS-8WHNPE + RWM-8.0N1E | 22 | - | - | - | - | - | - | 25,80 | 6,62 | 25,00 | 7,05 | 24,20 | 7,49 | 23,40 | 7,93 | 22,60 | 8,37 |
| | 18 | - | - | - | - | 25,10 | 6,28 | 24,60 | 6,65 | 24,00 | 7,06 | 23,50 | 7,12 | 22,25 | 7,76 | 21,00 | 8,40 |
| | 15 | 23,20 | 5,04 | 22,99 | 5,43 | 22,79 | 5,82 | 22,58 | 6,22 | 21,85 | 6,79 | 21,11 | 7,37 | 20,37 | 7,95 | 19,64 | 8,53 |
| | 10 | 21,10 | 5,15 | 20,47 | 5,26 | 19,85 | 5,38 | 19,22 | 5,49 | 18,75 | 6,31 | 18,29 | 7,12 | 17,83 | 7,94 | 17,36 | 8,76 |
| | 7 | 20,20 | 4,93 | 19,70 | 4,99 | 19,20 | 5,05 | 17,20 | 5,06 | 16,70 | 5,76 | 16,40 | 6,31 | 16,20 | 7,60 | 16,00 | 8,89 |
| | 5 | - | - | 18,50 | 4,93 | 17,83 | 5,62 | 17,17 | 6,31 | 16,50 | 7,00 | 15,83 | 7,69 | 15,17 | 8,37 | 14,50 | 9,06 |
| RAS-10WH(V)NPE + RWM-10.0N1E | 22 | - | - | - | - | - | - | 28,60 | 6,65 | 27,70 | 7,39 | 26,80 | 8,13 | 25,90 | 8,87 | 25,00 | 9,62 |
| | 18 | - | - | - | - | 28,50 | 6,33 | 28,00 | 6,67 | 27,50 | 7,64 | 27,00 | 8,71 | 25,00 | 9,35 | 23,00 | 10,00 |
| | 15 | 26,00 | 6,67 | 26,07 | 6,69 | 26,13 | 6,71 | 26,20 | 6,73 | 25,06 | 7,63 | 23,92 | 8,54 | 22,78 | 9,44 | 21,64 | 10,34 |
| | 10 | 25,30 | 6,66 | 24,60 | 6,72 | 23,90 | 6,78 | 23,20 | 6,84 | 22,24 | 7,86 | 21,28 | 8,87 | 20,32 | 9,89 | 19,36 | 10,91 |
| | 7 | 24,00 | 6,49 | 23,40 | 6,50 | 22,80 | 6,51 | 21,40 | 6,90 | 21,00 | 7,78 | 20,60 | 8,96 | 19,30 | 10,10 | 18,00 | 11,25 |
| | 5 | - | - | 21,00 | 6,36 | 20,33 | 7,19 | 19,67 | 8,02 | 19,00 | 8,85 | 18,33 | 9,68 | 17,67 | 10,51 | 17,00 | 11,33 |

## 3.3.2 Sistema monobloc - YUTAKI M

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | | 15 | | | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | |
| | | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) | CAP (kW) | IPT (kW) | EER (kW) |
| RASM-2VRE | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,40 | 0,95 | 7,80 | 6,93 | 1,03 | 6,74 | 6,45 | 1,11 | 5,83 | 5,98 | 1,19 | 5,04 | 5,50 | 1,26 | 4,35 |
| | 18 | - | - | - | - | - | - | 7,50 | 0,96 | 7,80 | 7,10 | 0,97 | 7,30 | 6,80 | 1,08 | 6,30 | 6,40 | 1,21 | 5,30 | 5,75 | 1,27 | 4,54 | 5,10 | 1,32 | 3,85 |
| | 15 | 7,00 | 0,97 | 7,20 | 6,92 | 0,99 | 7,02 | 6,83 | 1,00 | 6,84 | 6,75 | 1,01 | 6,67 | 6,27 | 1,10 | 5,68 | 5,79 | 1,19 | 4,84 | 5,31 | 1,29 | 4,13 | 4,83 | 1,38 | 3,50 |
| | 10 | 6,80 | 0,97 | 7,00 | 6,58 | 1,01 | 6,54 | 6,37 | 1,04 | 6,12 | 6,15 | 1,08 | 5,72 | 5,71 | 1,17 | 4,86 | 5,26 | 1,27 | 4,14 | 4,82 | 1,37 | 3,52 | 4,37 | 1,47 | 2,98 |
| | 7 | 6,20 | 0,98 | 6,30 | 6,10 | 1,03 | 5,94 | 6,00 | 1,07 | 5,60 | 5,80 | 1,12 | 5,20 | 5,40 | 1,23 | 4,40 | 5,00 | 1,33 | 3,75 | 4,55 | 1,43 | 3,19 | 4,10 | 1,52 | 2,70 |
| | 5 | - | - | - | 5,50 | 1,08 | 5,10 | 5,20 | 1,17 | 4,46 | 4,90 | 1,26 | 3,90 | 4,60 | 1,34 | 3,42 | 4,30 | 1,43 | 3,00 | 4,00 | 1,52 | 2,63 | 3,70 | 1,61 | 2,30 |
| RASM-3VRE | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,50 | 1,67 | 6,30 | 9,90 | 1,73 | 5,72 | 9,30 | 1,80 | 5,17 | 8,70 | 1,86 | 4,67 | 8,10 | 1,93 | 4,20 |
| | 18 | - | - | - | - | - | - | 10,60 | 1,64 | 6,45 | 10,20 | 1,71 | 5,95 | 9,50 | 1,84 | 5,15 | 9,00 | 1,94 | 4,65 | 8,00 | 1,98 | 4,04 | 7,00 | 2,03 | 3,45 |
| | 15 | 9,50 | 1,40 | 6,80 | 9,52 | 1,52 | 6,26 | 9,55 | 1,65 | 5,80 | 9,57 | 1,77 | 5,40 | 8,86 | 1,87 | 4,75 | 8,15 | 1,96 | 4,16 | 7,44 | 2,05 | 3,63 | 6,73 | 2,14 | 3,14 |
| | 10 | 8,80 | 1,44 | 6,10 | 8,71 | 1,58 | 5,50 | 8,62 | 1,73 | 4,99 | 8,53 | 1,87 | 4,56 | 7,96 | 1,99 | 4,01 | 7,40 | 2,10 | 3,52 | 6,84 | 2,22 | 3,08 | 6,27 | 2,33 | 2,69 |
| | 7 | 8,10 | 1,56 | 5,20 | 8,03 | 1,68 | 4,78 | 7,97 | 1,80 | 4,42 | 7,90 | 1,93 | 4,10 | 7,60 | 2,05 | 3,70 | 7,00 | 2,19 | 3,20 | 6,50 | 2,32 | 2,80 | 6,00 | 2,45 | 2,45 |
| | 5 | | | | 8,00 | 1,74 | 4,60 | 7,68 | 1,86 | 4,12 | 7,35 | 1,99 | 3,70 | 7,03 | 2,11 | 3,33 | 6,70 | 2,23 | 3,00 | 6,15 | 2,45 | 2,51 | 5,60 | 2,67 | 2,10 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | | 15 | | | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | | |
| | | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER |
| RASM-4R1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,68 | 2,75 | 6,05 | 16,68 | 2,75 | 6,05 | 16,68 | 2,76 | 6,04 | 16,68 | 2,95 | 5,66 | 16,91 | 3,32 | 5,10 | 15,88 | 3,87 | 4,11 | 13,00 | 4,76 | 2,73 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,79 | 2,68 | 5,32 | 14,79 | 2,68 | 5,32 | 15,24 | 2,86 | 4,84 | 15,49 | 3,13 | 4,47 | 15,68 | 3,50 | 4,05 | 14,69 | 3,97 | 3,41 | 11,92 | 4,66 | 2,38 |
| | 15 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 14,16 | 2,93 | 4,84 | 14,59 | 3,27 | 4,47 | 14,76 | 3,64 | 4,05 | 13,79 | 4,05 | 3,41 | 11,11 | 4,66 | 2,38 |
| | 10 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 3,05 | 4,10 | 13,10 | 3,50 | 3,75 | 13,22 | 3,87 | 3,42 | 12,29 | 4,18 | 2,94 | 9,76 | 4,45 | 2,20 |
| | 7 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,63 | 3,15 | 4,01 | 12,13 | 3,36 | 3,61 | 11,76 | 3,41 | 3,45 | 11,39 | 4,25 | 2,68 | 8,95 | 4,37 | 2,05 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,08 | 2,43 | 4,56 | 11,08 | 2,43 | 4,56 | 11,08 | 3,17 | 3,50 | 11,61 | 3,72 | 3,12 | 11,69 | 4,10 | 2,85 | 10,79 | 4,31 | 2,50 | 8,41 | 4,31 | 1,95 |
| RASM-5R1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 17,94 | 3,40 | 5,28 | 17,94 | 3,40 | 5,28 | 17,94 | 3,24 | 5,53 | 17,94 | 3,32 | 5,41 | 18,22 | 3,63 | 5,02 | 17,16 | 4,17 | 4,11 | 14,12 | 5,13 | 2,75 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,04 | 3,25 | 4,93 | 16,04 | 3,25 | 4,93 | 16,30 | 3,28 | 4,96 | 16,65 | 3,47 | 4,80 | 16,92 | 3,80 | 4,45 | 15,87 | 4,28 | 3,71 | 12,87 | 5,05 | 2,55 |
| | 15 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,32 | 4,56 | 15,69 | 3,58 | 4,38 | 15,95 | 3,93 | 4,06 | 14,91 | 4,36 | 3,42 | 11,94 | 5,05 | 2,36 |
| | 10 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 3,37 | 4,02 | 14,08 | 3,77 | 3,74 | 14,33 | 4,14 | 3,46 | 13,30 | 4,49 | 2,96 | 10,38 | 4,89 | 2,12 |
| | 7 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 12,85 | 3,31 | 3,88 | 13,22 | 3,69 | 3,58 | 14,01 | 4,45 | 3,15 | 12,34 | 4,57 | 2,70 | 9,45 | 4,83 | 1,96 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,02 | 2,77 | 4,33 | 12,02 | 2,77 | 4,33 | 12,02 | 3,43 | 3,51 | 12,47 | 3,95 | 3,15 | 12,71 | 4,35 | 2,92 | 11,70 | 4,63 | 2,53 | 8,83 | 4,79 | 1,84 |
| RASM-6R1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,08 | 3,61 | 5,28 | 19,08 | 3,61 | 5,28 | 19,08 | 3,45 | 5,53 | 19,08 | 3,53 | 5,41 | 19,38 | 3,86 | 5,02 | 18,25 | 4,44 | 4,11 | 15,02 | 5,46 | 2,75 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 17,06 | 3,46 | 4,81 | 17,06 | 3,46 | 4,81 | 17,34 | 3,49 | 4,56 | 17,71 | 3,69 | 4,38 | 18,00 | 4,04 | 4,06 | 16,89 | 4,55 | 3,42 | 13,70 | 5,38 | 2,36 |
| | 15 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,53 | 4,56 | 16,69 | 3,81 | 4,38 | 16,97 | 4,18 | 4,06 | 15,86 | 4,64 | 3,42 | 12,70 | 5,38 | 2,36 |
| | 10 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,98 | 4,01 | 3,74 | 15,24 | 4,40 | 3,46 | 14,15 | 4,78 | 2,96 | 11,05 | 5,20 | 2,12 |
| | 7 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 13,67 | 3,52 | 3,88 | 14,07 | 3,92 | 3,58 | 14,91 | 4,74 | 3,15 | 13,13 | 4,87 | 2,70 | 10,05 | 5,14 | 1,96 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,79 | 2,95 | 4,33 | 12,79 | 2,95 | 4,33 | 12,79 | 3,64 | 3,51 | 13,26 | 4,20 | 3,15 | 13,52 | 4,63 | 2,92 | 12,44 | 4,92 | 2,53 | 9,39 | 5,10 | 1,84 |
| RASM-7R1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21,36 | 4,58 | 4,66 | 21,36 | 4,58 | 4,66 | 21,36 | 4,17 | 5,12 | 21,36 | 4,11 | 5,19 | 21,70 | 4,41 | 4,92 | 20,49 | 5,05 | 4,06 | 17,03 | 6,29 | 2,71 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,71 | 4,29 | 4,53 | 19,71 | 4,29 | 4,53 | 19,83 | 4,15 | 4,52 | 19,80 | 4,25 | 4,28 | 19,87 | 4,58 | 3,92 | 18,60 | 5,16 | 3,28 | 15,33 | 6,16 | 2,28 |
| | 15 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,69 | 4,14 | 4,52 | 18,63 | 4,35 | 4,28 | 18,50 | 4,72 | 3,92 | 17,18 | 5,24 | 3,28 | 14,06 | 6,16 | 2,28 |
| | 10 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,78 | 4,11 | 4,08 | 16,68 | 4,52 | 3,69 | 16,21 | 4,94 | 3,28 | 14,82 | 5,38 | 2,76 | 11,94 | 5,92 | 2,02 |
| | 7 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,86 | 3,98 | 3,98 | 15,41 | 4,39 | 3,51 | 15,48 | 5,07 | 3,05 | 13,40 | 5,46 | 2,45 | 10,67 | 5,83 | 1,83 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,35 | 3,36 | 4,27 | 14,35 | 3,36 | 4,27 | 14,87 | 4,09 | 3,63 | 14,73 | 4,69 | 3,14 | 13,92 | 5,17 | 2,70 | 12,46 | 5,51 | 2,26 | 9,82 | 5,77 | 1,70 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | | 15 | | | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | | |
| | | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER |
| RASM-4VR1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,80 | 2,44 | 6,49 | 15,80 | 2,44 | 6,49 | 15,80 | 2,69 | 5,87 | 15,80 | 3,12 | 5,06 | 15,86 | 3,55 | 4,46 | 14,90 | 3,88 | 3,84 | 12,41 | 4,16 | 2,99 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,09 | 2,43 | 6,22 | 15,09 | 2,43 | 6,22 | 15,08 | 2,68 | 5,63 | 14,97 | 3,11 | 4,81 | 14,82 | 3,52 | 4,21 | 13,79 | 3,86 | 3,57 | 11,42 | 4,19 | 2,73 |
| | 15 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,54 | 2,68 | 5,43 | 14,35 | 3,11 | 4,62 | 14,04 | 3,50 | 4,02 | 12,97 | 3,85 | 3,37 | 10,67 | 4,19 | 2,55 |
| | 10 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,63 | 2,73 | 4,99 | 13,32 | 3,09 | 4,31 | 12,74 | 3,45 | 3,69 | 11,58 | 3,82 | 3,03 | 9,43 | 4,25 | 2,22 |
| | 7 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,09 | 2,76 | 4,73 | 12,70 | 3,08 | 4,12 | 11,96 | 3,43 | 3,49 | 10,76 | 3,80 | 2,83 | 8,69 | 4,28 | 2,03 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,77 | 2,53 | 5,04 | 12,77 | 2,53 | 5,04 | 12,73 | 2,79 | 4,57 | 12,28 | 3,08 | 3,99 | 11,44 | 3,41 | 3,35 | 10,20 | 3,79 | 2,69 | 8,19 | 4,29 | 1,91 |
| RASM-5VR1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,89 | 2,46 | 6,45 | 15,89 | 2,46 | 6,45 | 15,89 | 2,77 | 5,74 | 15,89 | 3,27 | 4,85 | 17,18 | 3,81 | 4,51 | 16,85 | 4,26 | 3,96 | 14,34 | 4,67 | 3,07 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,16 | 2,56 | 5,91 | 15,16 | 2,56 | 5,91 | 15,16 | 2,93 | 5,18 | 15,44 | 3,47 | 4,45 | 16,45 | 3,96 | 4,15 | 15,85 | 4,34 | 3,65 | 13,03 | 4,67 | 2,79 |
| | 15 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 3,06 | 4,82 | 15,10 | 3,62 | 4,17 | 15,90 | 4,07 | 3,91 | 15,10 | 4,41 | 3,43 | 12,05 | 4,67 | 2,58 |
| | 10 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 3,36 | 4,18 | 14,54 | 3,87 | 3,76 | 14,98 | 4,25 | 3,53 | 13,86 | 4,51 | 3,07 | 10,42 | 4,67 | 2,23 |
| | 7 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 14,35 | 3,75 | 3,83 | 14,16 | 3,95 | 3,58 | 14,39 | 4,30 | 3,35 | 13,11 | 4,58 | 2,86 | 9,44 | 4,67 | 2,02 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13,38 | 3,07 | 4,35 | 13,38 | 3,07 | 4,35 | 13,38 | 3,66 | 3,65 | 13,98 | 4,11 | 3,40 | 14,07 | 4,43 | 3,18 | 12,61 | 4,62 | 2,73 | 8,78 | 4,67 | 1,88 |
| RASM-6VR1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,90 | 2,62 | 6,45 | 16,90 | 2,62 | 6,45 | 16,90 | 2,94 | 5,74 | 16,90 | 3,48 | 4,85 | 18,27 | 4,06 | 4,51 | 17,93 | 4,53 | 3,96 | 15,25 | 4,97 | 3,07 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,13 | 2,73 | 5,91 | 16,13 | 2,73 | 5,91 | 16,13 | 3,11 | 5,18 | 16,42 | 3,69 | 4,45 | 17,49 | 4,21 | 4,15 | 16,87 | 4,62 | 3,65 | 13,86 | 4,97 | 2,79 |
| | 15 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 3,26 | 4,82 | 16,06 | 3,85 | 4,17 | 16,91 | 4,33 | 3,91 | 16,07 | 4,69 | 3,43 | 12,82 | 4,97 | 2,58 |
| | 10 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 3,57 | 4,18 | 15,46 | 4,11 | 3,76 | 15,94 | 4,52 | 3,53 | 14,74 | 4,80 | 3,07 | 11,08 | 4,96 | 2,23 |
| | 7 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,27 | 3,99 | 3,83 | 15,07 | 4,21 | 3,58 | 15,31 | 4,57 | 3,35 | 13,94 | 4,87 | 2,86 | 10,04 | 4,96 | 2,02 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,23 | 3,27 | 4,35 | 14,23 | 3,27 | 4,35 | 14,23 | 3,89 | 3,65 | 14,87 | 4,37 | 3,40 | 14,97 | 4,71 | 3,18 | 13,41 | 4,91 | 2,73 | 9,34 | 4,96 | 1,88 |

## 3.3.3 Sistema Hydrosplit

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | | 15 | | | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | |
| | | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER |
| RASM-4RW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,68 | 2,75 | 6,05 | 16,68 | 2,75 | 6,05 | 16,68 | 2,76 | 6,04 | 16,68 | 2,95 | 5,66 | 16,91 | 3,32 | 5,10 | 15,88 | 3,87 | 4,11 | 13,00 | 4,76 | 2,73 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,79 | 2,68 | 5,32 | 14,79 | 2,68 | 5,32 | 15,24 | 2,86 | 4,84 | 15,49 | 3,13 | 4,47 | 15,68 | 3,50 | 4,05 | 14,69 | 3,97 | 3,41 | 11,92 | 4,66 | 2,38 |
| | 15 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 13,93 | 2,62 | 5,32 | 14,16 | 2,93 | 4,84 | 14,59 | 3,27 | 4,47 | 14,76 | 3,64 | 4,05 | 13,79 | 4,05 | 3,41 | 11,11 | 4,66 | 2,38 |
| | 10 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 2,53 | 4,95 | 12,50 | 3,05 | 4,10 | 13,10 | 3,50 | 3,75 | 13,22 | 3,87 | 3,42 | 12,29 | 4,18 | 2,94 | 9,76 | 4,45 | 2,20 |
| | 7 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,27 | 2,53 | 4,85 | 12,63 | 3,15 | 4,01 | 12,13 | 3,36 | 3,61 | 11,76 | 3,41 | 3,45 | 11,39 | 4,25 | 2,68 | 8,95 | 4,37 | 2,05 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,08 | 2,43 | 4,56 | 11,08 | 2,43 | 4,56 | 11,08 | 3,17 | 3,50 | 11,61 | 3,72 | 3,12 | 11,69 | 4,10 | 2,85 | 10,79 | 4,31 | 2,50 | 8,41 | 4,31 | 1,95 |
| RASM-5RW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 17,94 | 3,40 | 5,28 | 17,94 | 3,40 | 5,28 | 17,94 | 3,24 | 5,53 | 17,94 | 3,32 | 5,41 | 18,22 | 3,63 | 5,02 | 17,16 | 4,17 | 4,11 | 14,12 | 5,13 | 2,75 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,04 | 3,25 | 4,93 | 16,04 | 3,25 | 4,93 | 16,30 | 3,28 | 4,96 | 16,65 | 3,47 | 4,80 | 16,92 | 3,80 | 4,45 | 15,87 | 4,28 | 3,71 | 12,87 | 5,05 | 2,55 |
| | 15 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,14 | 4,81 | 15,11 | 3,32 | 4,56 | 15,69 | 3,58 | 4,38 | 15,95 | 3,93 | 4,06 | 14,91 | 4,36 | 3,42 | 11,94 | 5,05 | 2,36 |
| | 10 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 2,96 | 4,59 | 13,57 | 3,37 | 4,02 | 14,08 | 3,77 | 3,74 | 14,33 | 4,14 | 3,46 | 13,30 | 4,49 | 2,96 | 10,38 | 4,89 | 2,12 |
| | 7 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 13,17 | 2,94 | 4,49 | 12,85 | 3,31 | 3,88 | 13,22 | 3,69 | 3,58 | 14,01 | 4,45 | 3,15 | 12,34 | 4,57 | 2,70 | 9,45 | 4,83 | 1,96 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,02 | 2,77 | 4,33 | 12,02 | 2,77 | 4,33 | 12,02 | 3,43 | 3,51 | 12,47 | 3,95 | 3,15 | 12,71 | 4,35 | 2,92 | 11,70 | 4,63 | 2,53 | 8,83 | 4,79 | 1,84 |
| RASM-6RW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,08 | 3,61 | 5,28 | 19,08 | 3,61 | 5,28 | 19,08 | 3,45 | 5,53 | 19,08 | 3,53 | 5,41 | 19,38 | 3,86 | 5,02 | 18,25 | 4,44 | 4,11 | 15,02 | 5,46 | 2,75 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 17,06 | 3,46 | 4,81 | 17,06 | 3,46 | 4,81 | 17,34 | 3,49 | 4,56 | 17,71 | 3,69 | 4,38 | 18,00 | 4,04 | 4,06 | 16,89 | 4,55 | 3,42 | 13,70 | 5,38 | 2,36 |
| | 15 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,34 | 4,81 | 16,07 | 3,53 | 4,56 | 16,69 | 3,81 | 4,38 | 16,97 | 4,18 | 4,06 | 15,86 | 4,64 | 3,42 | 12,70 | 5,38 | 2,36 |
| | 10 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,43 | 3,15 | 4,59 | 14,98 | 4,01 | 3,74 | 15,24 | 4,40 | 3,46 | 14,15 | 4,78 | 2,96 | 11,05 | 5,20 | 2,12 |
| | 7 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 14,01 | 3,12 | 4,49 | 13,67 | 3,52 | 3,88 | 14,07 | 3,92 | 3,58 | 14,91 | 4,74 | 3,15 | 13,13 | 4,87 | 2,70 | 10,05 | 5,14 | 1,96 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,79 | 2,95 | 4,33 | 12,79 | 2,95 | 4,33 | 12,79 | 3,64 | 3,51 | 13,26 | 4,20 | 3,15 | 13,52 | 4,63 | 2,92 | 12,44 | 4,92 | 2,53 | 9,39 | 5,10 | 1,84 |
| RASM-7RW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21,36 | 4,58 | 4,66 | 21,36 | 4,58 | 4,66 | 21,36 | 4,17 | 5,12 | 21,36 | 4,11 | 5,19 | 21,70 | 4,41 | 4,92 | 20,49 | 5,05 | 4,06 | 17,03 | 6,29 | 2,71 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,71 | 4,29 | 4,53 | 19,71 | 4,29 | 4,53 | 19,83 | 4,15 | 4,52 | 19,80 | 4,25 | 4,28 | 19,87 | 4,58 | 3,92 | 18,60 | 5,16 | 3,28 | 15,33 | 6,16 | 2,28 |
| | 15 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,47 | 4,08 | 4,53 | 18,69 | 4,14 | 4,52 | 18,63 | 4,35 | 4,28 | 18,50 | 4,72 | 3,92 | 17,18 | 5,24 | 3,28 | 14,06 | 6,16 | 2,28 |
| | 10 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,41 | 3,72 | 4,41 | 16,78 | 4,11 | 4,08 | 16,68 | 4,52 | 3,69 | 16,21 | 4,94 | 3,28 | 14,82 | 5,38 | 2,76 | 11,94 | 5,92 | 2,02 |
| | 7 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,74 | 3,56 | 4,43 | 15,86 | 3,98 | 3,98 | 15,41 | 4,39 | 3,51 | 15,48 | 5,07 | 3,05 | 13,40 | 5,46 | 2,45 | 10,67 | 5,83 | 1,83 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,35 | 3,36 | 4,27 | 14,35 | 3,36 | 4,27 | 14,87 | 4,09 | 3,63 | 14,73 | 4,69 | 3,14 | 13,92 | 5,17 | 2,70 | 12,46 | 5,51 | 2,26 | 9,82 | 5,77 | 1,70 |

| Sistema | Temperatura de salida del agua (°C) | Temperatura ambiente (°C WB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | | | 15 | | | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | | |
| | | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER | CAP (KW) | IPT (KW) | EER |
| RASM-4VRW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,80 | 2,44 | 6,49 | 15,80 | 2,44 | 6,49 | 15,80 | 2,69 | 5,87 | 15,80 | 3,12 | 5,06 | 15,86 | 3,55 | 4,46 | 14,90 | 3,88 | 3,84 | 12,41 | 4,16 | 2,99 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,09 | 2,43 | 6,22 | 15,09 | 2,43 | 6,22 | 15,08 | 2,68 | 5,63 | 14,97 | 3,11 | 4,81 | 14,82 | 3,52 | 4,21 | 13,79 | 3,86 | 3,57 | 11,42 | 4,19 | 2,73 |
| | 15 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,55 | 2,42 | 6,02 | 14,54 | 2,68 | 5,43 | 14,35 | 3,11 | 4,62 | 14,04 | 3,50 | 4,02 | 12,97 | 3,85 | 3,37 | 10,67 | 4,19 | 2,55 |
| | 10 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,66 | 2,40 | 5,69 | 13,63 | 2,73 | 4,99 | 13,32 | 3,09 | 4,31 | 12,74 | 3,45 | 3,69 | 11,58 | 3,82 | 3,03 | 9,43 | 4,25 | 2,22 |
| | 7 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,12 | 2,47 | 5,32 | 13,09 | 2,76 | 4,73 | 12,70 | 3,08 | 4,12 | 11,96 | 3,43 | 3,49 | 10,76 | 3,80 | 2,83 | 8,69 | 4,28 | 2,03 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,77 | 2,53 | 5,04 | 12,77 | 2,53 | 5,04 | 12,73 | 2,79 | 4,57 | 12,28 | 3,08 | 3,99 | 11,44 | 3,41 | 3,35 | 10,20 | 3,79 | 2,69 | 8,19 | 4,29 | 1,91 |
| RASM-5VRW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,89 | 2,46 | 6,45 | 15,89 | 2,46 | 6,45 | 15,89 | 2,77 | 5,74 | 15,89 | 3,27 | 4,85 | 17,18 | 3,81 | 4,51 | 16,85 | 4,26 | 3,96 | 14,34 | 4,67 | 3,07 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,16 | 2,56 | 5,91 | 15,16 | 2,56 | 5,91 | 15,16 | 2,93 | 5,18 | 15,44 | 3,47 | 4,45 | 16,45 | 3,96 | 4,15 | 15,85 | 4,34 | 3,65 | 13,03 | 4,67 | 2,79 |
| | 15 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 2,64 | 5,59 | 14,75 | 3,06 | 4,82 | 15,10 | 3,62 | 4,17 | 15,90 | 4,07 | 3,91 | 15,10 | 4,41 | 3,43 | 12,05 | 4,67 | 2,58 |
| | 10 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 2,77 | 5,08 | 14,06 | 3,36 | 4,18 | 14,54 | 3,87 | 3,76 | 14,98 | 4,25 | 3,53 | 13,86 | 4,51 | 3,07 | 10,42 | 4,67 | 2,23 |
| | 7 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 15,02 | 3,47 | 4,33 | 14,35 | 3,75 | 3,83 | 14,16 | 3,95 | 3,58 | 14,39 | 4,30 | 3,35 | 13,11 | 4,58 | 2,86 | 9,44 | 4,67 | 2,02 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13,38 | 3,07 | 4,35 | 13,38 | 3,07 | 4,35 | 13,38 | 3,66 | 3,65 | 13,98 | 4,11 | 3,40 | 14,07 | 4,43 | 3,18 | 12,61 | 4,62 | 2,73 | 8,78 | 4,67 | 1,88 |
| RASM-6VRW1E | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,90 | 2,62 | 6,45 | 16,90 | 2,62 | 6,45 | 16,90 | 2,94 | 5,74 | 16,90 | 3,48 | 4,85 | 18,27 | 4,06 | 4,51 | 17,93 | 4,53 | 3,96 | 15,25 | 4,97 | 3,07 |
| | 18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,13 | 2,73 | 5,91 | 16,13 | 2,73 | 5,91 | 16,13 | 3,11 | 5,18 | 16,42 | 3,69 | 4,45 | 17,49 | 4,21 | 4,15 | 16,87 | 4,62 | 3,65 | 13,86 | 4,97 | 2,79 |
| | 15 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 2,81 | 5,59 | 15,69 | 3,26 | 4,82 | 16,06 | 3,85 | 4,17 | 16,91 | 4,33 | 3,91 | 16,07 | 4,69 | 3,43 | 12,82 | 4,97 | 2,58 |
| | 10 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 2,94 | 5,08 | 14,96 | 3,57 | 4,18 | 15,46 | 4,11 | 3,76 | 15,94 | 4,52 | 3,53 | 14,74 | 4,80 | 3,07 | 11,08 | 4,96 | 2,23 |
| | 7 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,97 | 3,69 | 4,33 | 15,27 | 3,99 | 3,83 | 15,07 | 4,21 | 3,58 | 15,31 | 4,57 | 3,35 | 13,94 | 4,87 | 2,86 | 10,04 | 4,96 | 2,02 |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,23 | 3,27 | 4,35 | 14,23 | 3,27 | 4,35 | 14,23 | 3,89 | 3,65 | 14,87 | 4,37 | 3,40 | 14,97 | 4,71 | 3,18 | 13,41 | 4,91 | 2,73 | 9,34 | 4,96 | 1,88 |

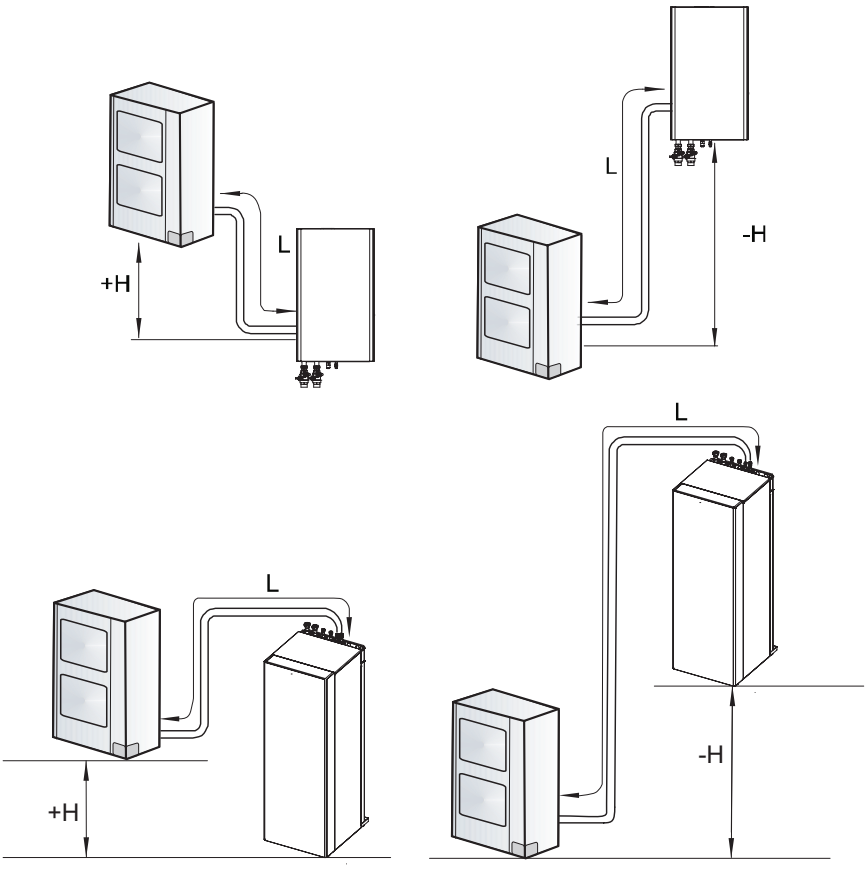
Tablas de capacidad máxima de enfriamiento:

- CAP: Capacidad a la máxima frecuencia del compresor Capacidad válida para una diferencia de 3-8 °C entre la entrada y la salida del agua.
- IPT: Potencia consumida total.

## 3.4 Factores de corrección

### 3.4.1 Factor de corrección de la longitud de las tuberías del sistema split

El factor de corrección se basa en la longitud equivalente de las tuberías en metros (EL) y en la diferencia de altura entre la unidad interior y la exterior en metros (H).




**H**: Diferencia de altura entre la unidad interior y la exterior (m).

- ✓ H>0: La unidad exterior está situada por encima de la unidad interior (m).
- ✓ H<0: La unidad exterior está situada por debajo de la unidad interior (m).

**L**: Longitud real de la tubería en una dirección entre la unidad interior y la unidad exterior (m).

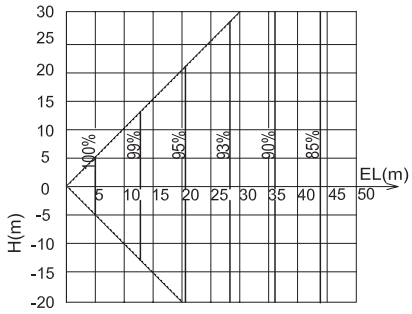
**EL**: Longitud equivalente de la tubería en una dirección entre la unidad interior y la exterior (m).

- ✓ Un ángulo de 90° equivale a 0,5 m.
- ✓ Un ángulo de 180º equivale a 1,5 m.

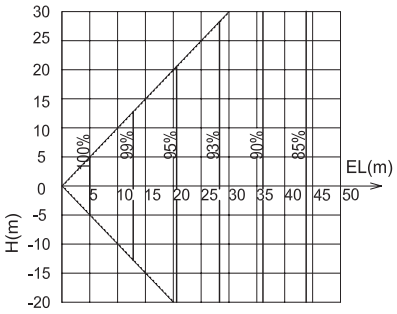
## Factor de corrección de la longitud de las tuberías para calefacción

Calefacción

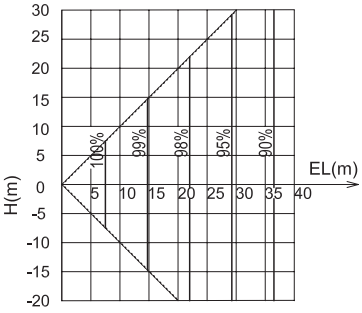
RAS-2WHVRP1



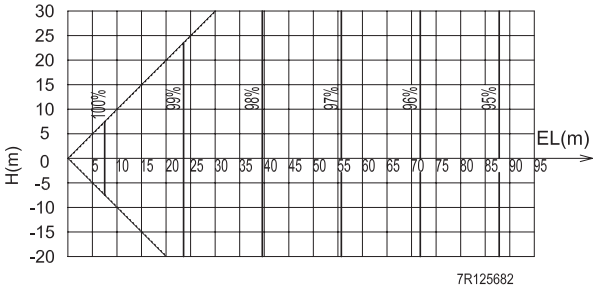

RAS-2.5WHVRP1



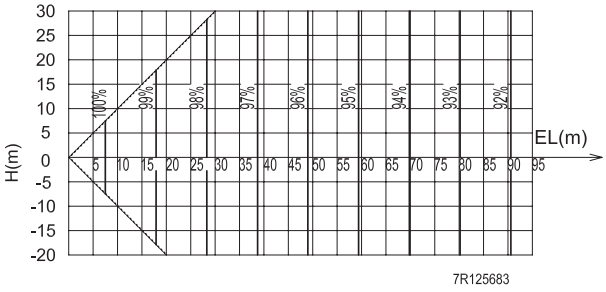

RAS-3WHVRP**1**



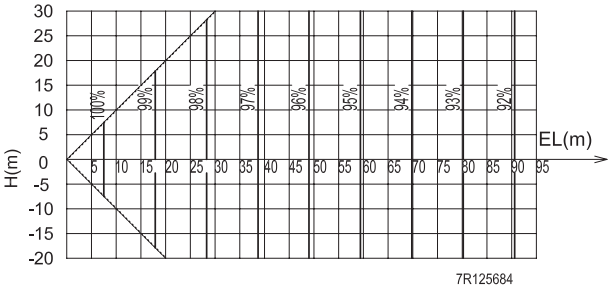

RAS-4WH(V)NPE



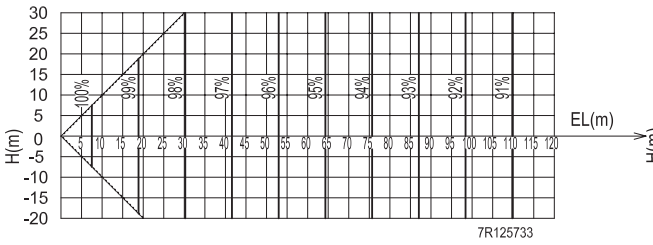

RAS-5WH(V)NPE



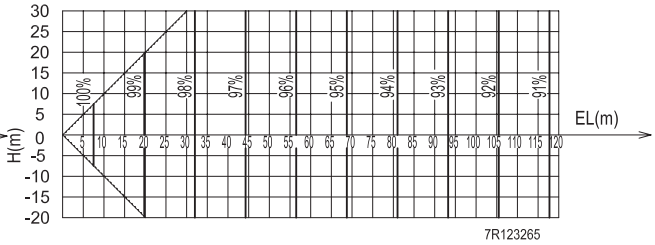

RAS-6WH(V)NPE




RAS-8WHNPE



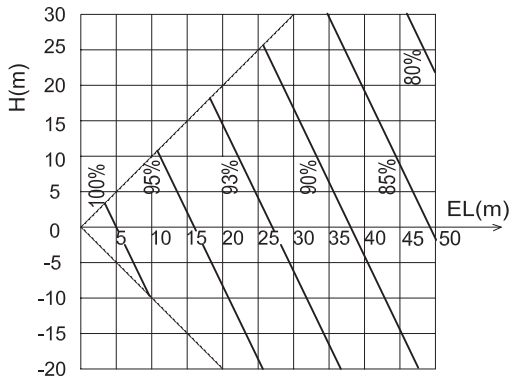

RAS-10WHNPE



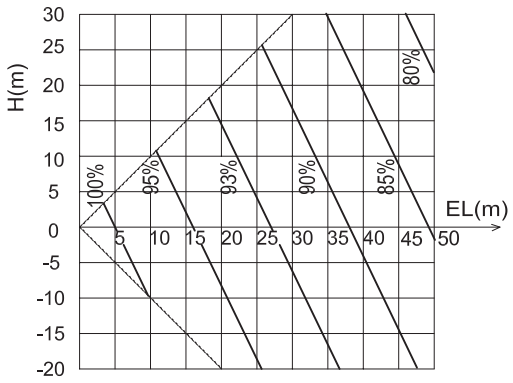
## ◆ Factor de corrección de la longitud de las tuberías para enfriamiento

Refrigeración

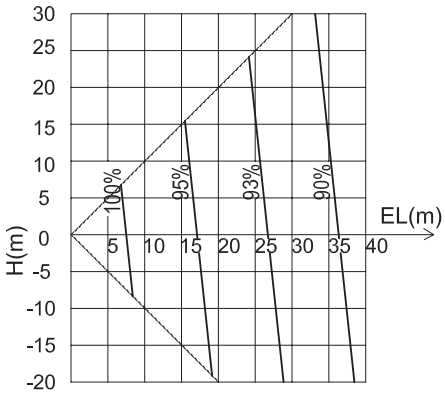
RAS-2WHVRP1



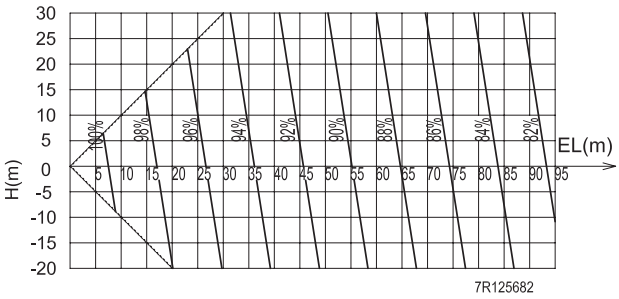

RAS-2.5WHVRP1



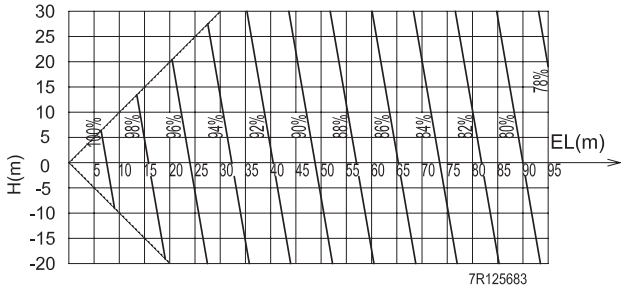

RAS-3WHVRP1



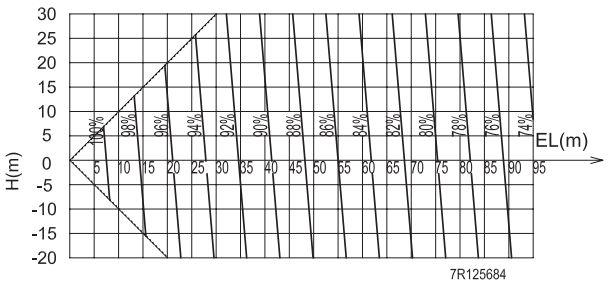

RAS-4WH(V)NPE



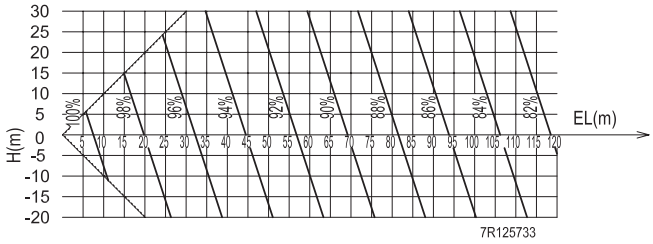

RAS-5WH(V)NPE



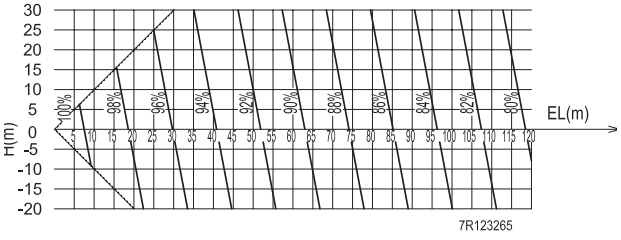

RAS-6WH(V)NPE




RAS-8WHNPE




RAS-10WHNPE



## 3.4.2 Factor de corrección por al uso de glicol

**PRECAUCIÓN**

***Este capítulo aplica solo a los modelos del sistema Monobloc - Sistema Hydrosplit y YUTAKI M***

### ◆ Aplicación a baja temperatura ambiente

Cuando la temperatura ambiente es baja en invierno, la unidad podría sufrir daños debido a la congelación del agua en las tuberías y en la bomba circuladora durante los periodos de parada.

Para evitarlo es útil vaciar el agua de la instalación o no cortar el suministro eléctrico, ya que un cable eléctrico puede evitar la congelación del agua en el circuito.

Además, en los casos en los que es difícil drenar el agua, es recomendable utilizar una mezcla con glicol anticongelante (propilenglicol en una concentración entre el 10 % y el 45 %).

El rendimiento de la unidad se podría ver reducido si funcionara con glicol (según el porcentaje de glicol), ya que éste es más denso que el agua.

En las siguientes tablas se indica el porcentaje de glicol recomendado para distintas temperaturas de entrada de aire externo con sus factores de corrección.

Capacidad de calefacción corregida = Factor de corrección de la capacidad debido al uso de glicol x capacidad de calefacción

✓ Etilenglicol

| Temperatura ambiente | DB (°C) | -3 | -7 | -13 | -22 |
|---|---|---|---|---|---|
| Porcentaje de glicol necesario | % | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Factor de corrección de la capacidad | $f_{gh}$ | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 |
| Factor de corrección de la potencia consumida | $f_{gi}$ | 1,01 | 1,02 | 1,03 | 1,04 |
| Factor de regulación del caudal | $f_{gc}$ | 1,01 | 1,01 | 1,02 | 1,04 |
| Factor de regulación de la caída de presión | $f_{gp}$ | 1,03 | 1,09 | 1,16 | 1,26 |

✓ Propilenglicol

| Temperatura ambiente | DB (°C) | -3 | -7 | -13 | -22 |
|---|---|---|---|---|---|
| Porcentaje de glicol necesario | % | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Factor de corrección de la capacidad | $f_{gh}$ | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 |
| Factor de corrección de la potencia consumida | $f_{gi}$ | 1,01 | 1,02 | 1,03 | 1,04 |
| Factor de regulación del caudal | $f_{gc}$ | 1,02 | 1,02 | 1,04 | 1,07 |
| Factor de regulación de la caída de presión | $f_{gp}$ | 1,24 | 1,31 | 1,39 | 1,51 |

**PRECAUCIÓN**

*El uso de glicol afecta a la lectura de algunos parámetros como el "nivel de caudal de agua" y la "capacidad" mostrados en el menú del controlador de la unidad. Si se utiliza glicol estos datos no son correctos y no se deben tener en cuenta.*

### 3.4.3 Factor de corrección según la altitud

***Todos los modelos de unidad exterior***

La capacidad debe ser corregida si se ve afectada por la altitud del lugar de la instalación. Si está por encima del nivel del mar, la capacidad se debe corregir con el factor de corrección de altitud de acuerdo con la siguiente ecuación.

| Altitud | m | 0 | 300 | 600 | 900 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Factor de corrección | | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,88 | 0,84 | 0,81 | 0,81 |

| Altitud | m | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 | 3300 | 3600 | 3900 | 4000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Factor de corrección | | 0,78 | 0,75 | 0,72 | 0,69 | 0,67 | 0,64 | 0,62 | 0,61 |

## 3.5 Software de selección Hi-ToolKit

Hi-ToolKit for Home es un software de Hitachi que ha sido especialmente desarrollado para ayudar a profesionales que trabajan en instalaciones de calefacción residencial. Más que un simple software para seleccionar bombas de calor de aire-agua, el Hi-ToolKit for Home es una genuina herramienta técnica y financiera. En solo unos clics, el Hi-ToolKit for Home permite crear una propuesta técnica y financiera general para un usuario final que puede utilizar ara completar su presupuesto. Con el Hi-Toolkit for Home, seguro que selecciona la mejor bomba de calor Hitachi.

Para acceder a la herramienta vaya a *https://www.hitachi-hitoolkit.com/yutaki/login*

# Datos acústicos

4.1 Consideraciones ..... 118

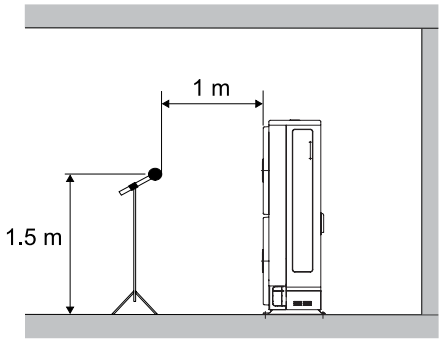
4.2 Nivel de presión acústica ..... 119

4.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 119

4.2.2 Sistema Monobloc- Sistema Hydrosplit y YUTAKI M- Unidad exterior ..... 120

## 4.1 Consideraciones

Distancia de la unidad desde punto de medición: A 1 metro de la parte delantera de la unidad y 1,5 metros del suelo.




Los datos se han medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad.

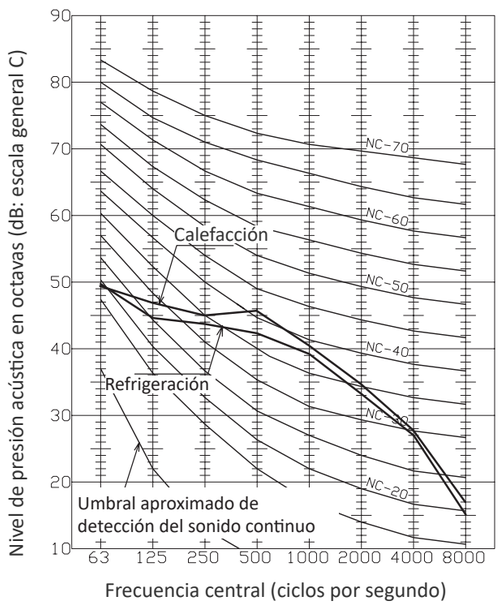
El sonido medido con la curva A, mostrado en dB(A), representa la atenuación en función de la frecuencia percibida por el oído humano.

Presión acústica de referencia 0 dB = 20 µPa.

## 4.2 Nivel de presión acústica

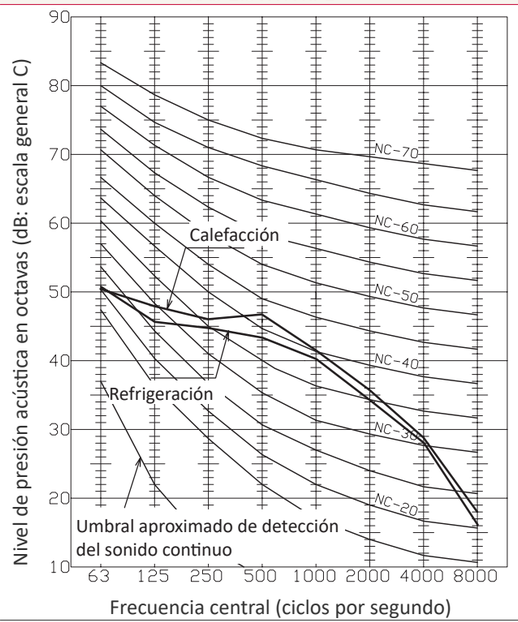
### 4.2.1 Sistema split - Unidad exterior

RAS-2WHVRP1



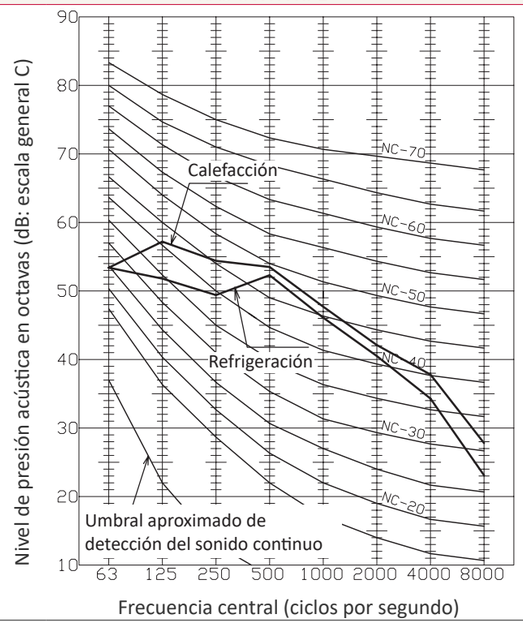

Enfriamiento/Calefacción: 44/46 dB(A)

RAS-2.5WHVRP1



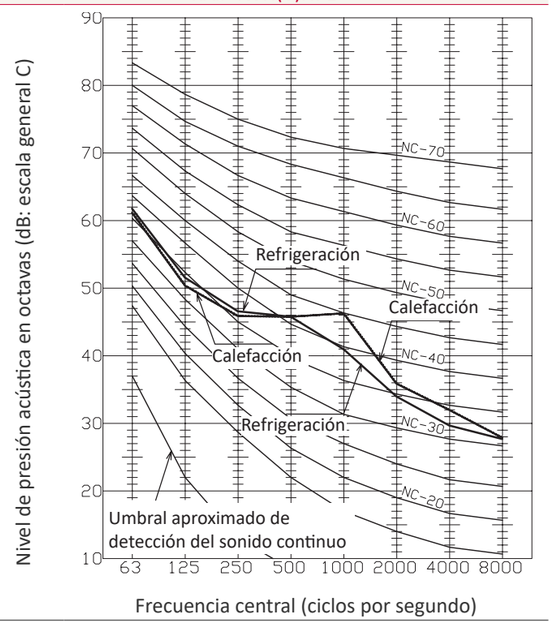

Enfriamiento/Calefacción: 45/47 dB(A)

RAS-3WHVRP1



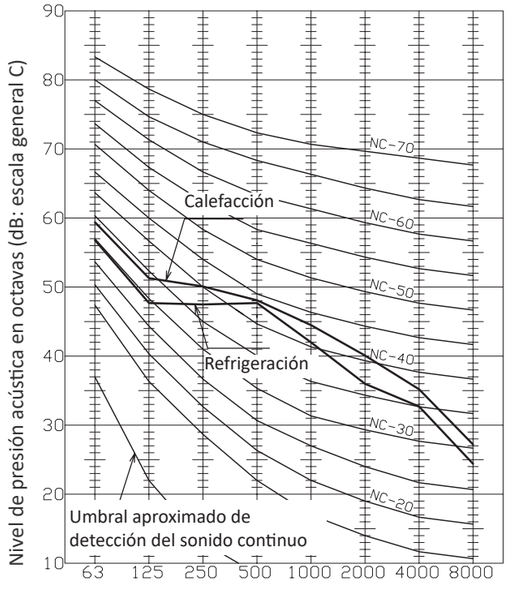

Enfriamiento/Calefacción: 52/54 dB(A)

RAS-4WH(V)NPE



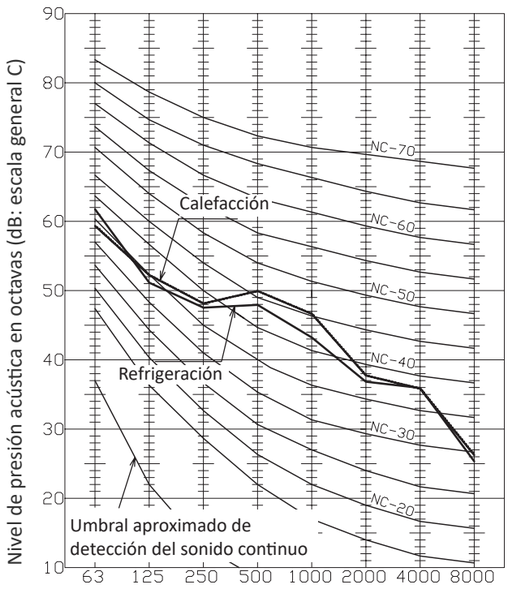

Enfriamiento/Calefacción: 47/49 dB(A)

RAS-5WH(V)NPE



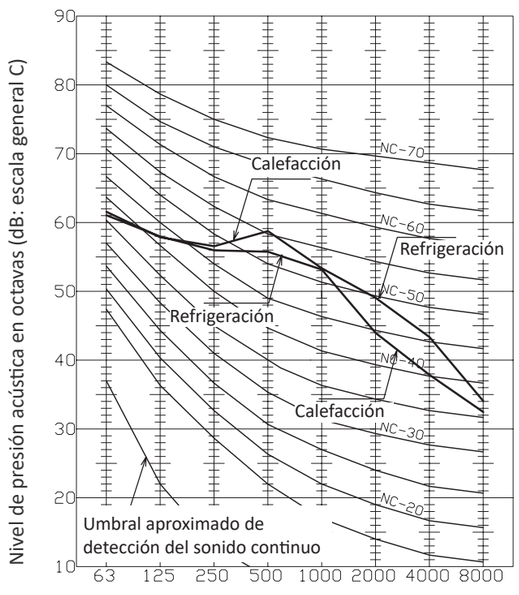

Enfriamiento/Calefacción: 48/50 dB(A)

RAS-6WH(V)NPE



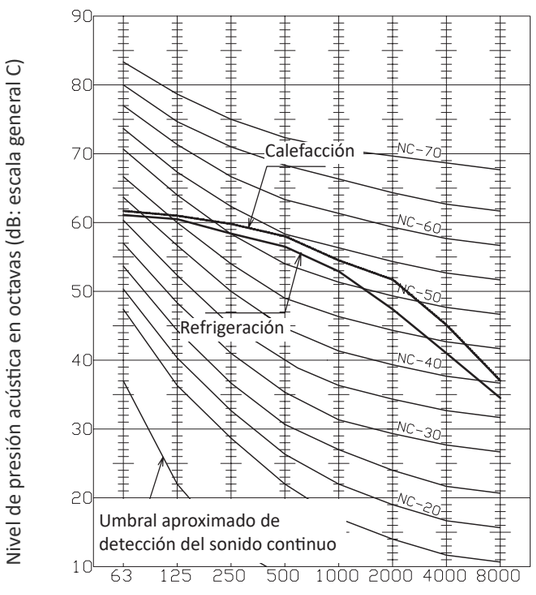

Enfriamiento/Calefacción: 48/50 dB(A)

RAS-8WHNPE




Enfriamiento/Calefacción: 57/59 dB(A)

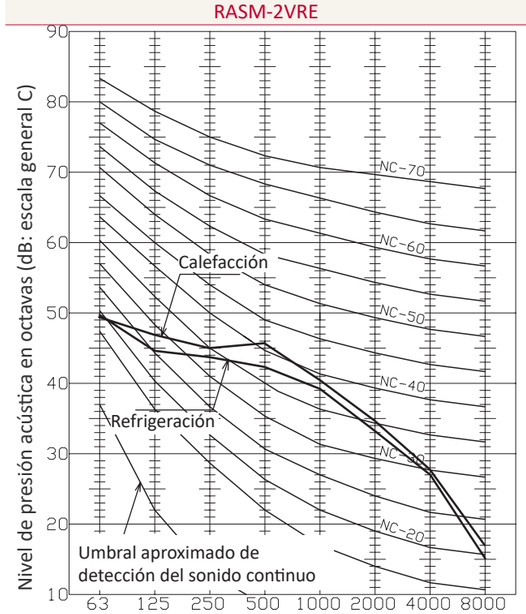
RAS-10WHNPE




Enfriamiento/Calefacción: 58/60 dB(A)

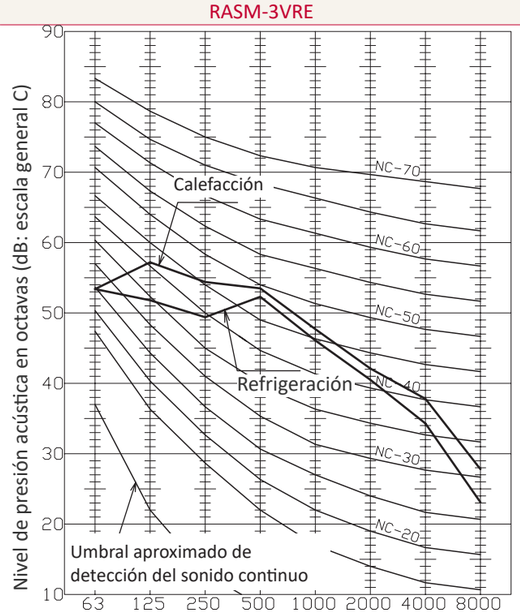
## 4.2.2 Sistema Monobloc - Sistema Hydrosplit y YUTAKI M - Unidad exterior

### RASM-2VRE



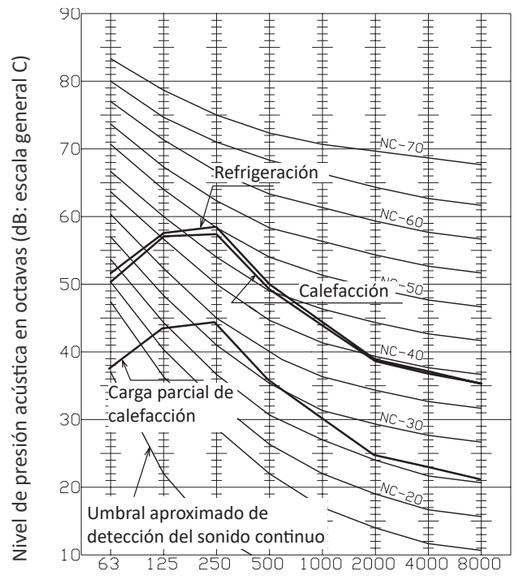

Enfriamiento/Calefacción: 45/47 dB(A)

### RASM-3VRE



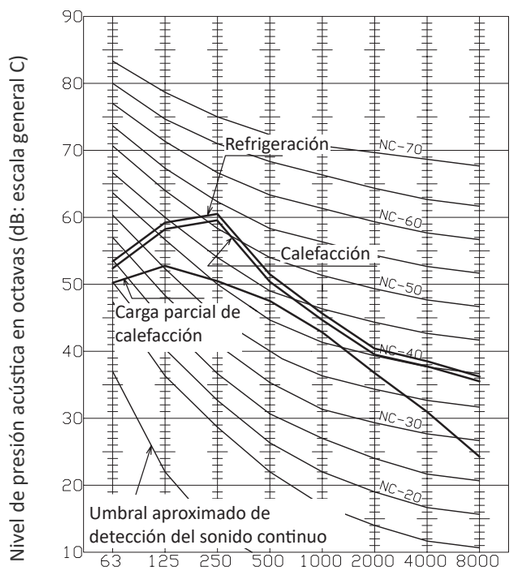

Enfriamiento/Calefacción: 52/54 dB(A)

### RASM-4(V)R(W)1E



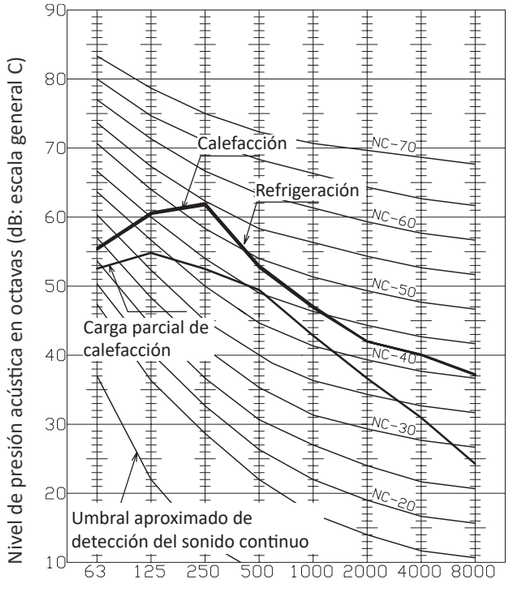

Enfriamiento/Calefacción: 53/53 dB(A)
Carga parcial de calefacción: 48 dB(A)

### RASM-5(V)R(W)1E



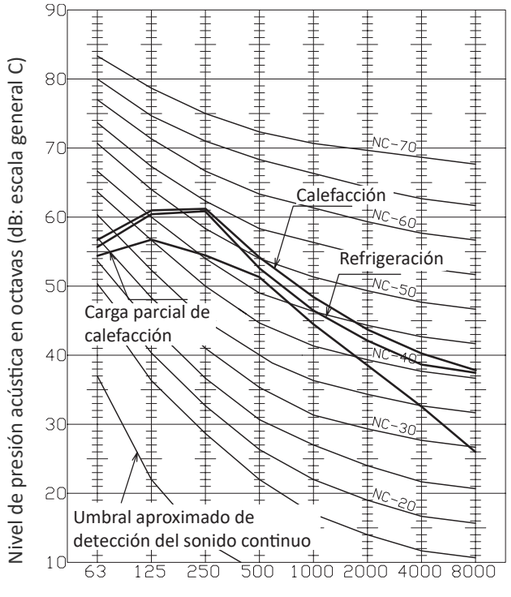

Enfriamiento/Calefacción: 55/54 dB(A)
Carga parcial de calefacción: 50 dB(A)

### RASM-6(V)R(W)1E




Enfriamiento/Calefacción: 56/56 dB(A)
Carga parcial de calefacción: 50 dB(A)

### RASM-7R(W)1E




Enfriamiento/Calefacción: 56/57 dB(A)
Carga parcial de calefacción: 52 dB(A)

# Margen de funcionamiento


5.1 Margen de funcionamiento de la fuente de alimentación ..... 122

5.2 Margen de funcionamiento de la temperatura ..... 122

5.2.1 Calefacción ..... 122

5.2.2 ACS ..... 124

5.2.3 Calentamiento de piscina ..... 127

5.2.4 Enfriamiento (necesario kit enfriamiento) ..... 127

5.3 Margen de funcionamiento hidráulico ..... 128

5.3.1 Datos hidráulicos ..... 128

5.3.2 Curvas de rendimiento de la bomba ..... 130

5.3.2.1 Sistema Split- YUTAKI S ..... 130

5.3.2.2 Sistema split- YUTAKI S Combi ..... 132

5.3.2.3 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 133

5.3.2.4 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 135

5.3.2.5 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H ..... 136

5.3.2.6 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi ..... 137

## 5.1 Margen de funcionamiento de la fuente de alimentación

### ◆ Alimentación nominal

- Monofásica: ~ 230 V 50 Hz
- Trifásica: 3 N~ 400 V 50 Hz

### ◆ Tensión de funcionamiento

Entre el 90 y el 110 % de la tensión nominal.

### ◆ Tensión de arranque

Siempre superior al 85 % de la tensión nominal.

### ◆ Límite de humedad relativa

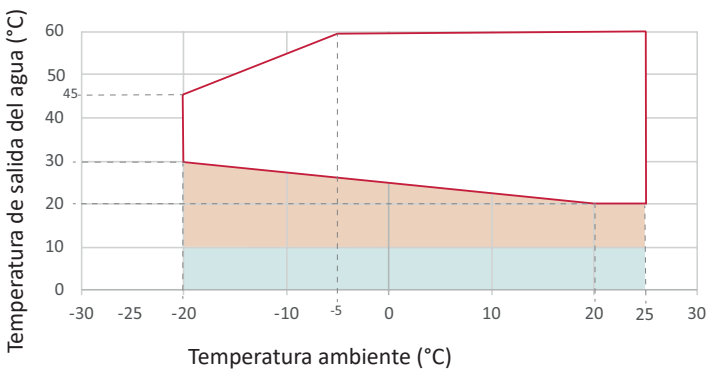
Inferior al 80 %.

## 5.2 Margen de funcionamiento de la temperatura

| MODELO | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura del agua | °C | Consulte los gráficos para cada caso | | | | | | | |
| Temperatura ambiente interior | | 5 ~ 30 | | | | | | | |

### 5.2.1 Calefacción

### ◆ Sistema Split - YUTAKI S / YUTAKI S Combi (2,0-3,0 CV)



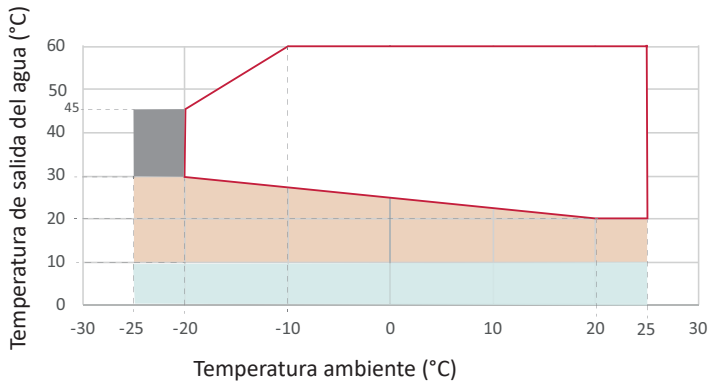

Margen de funcionamiento continuo.

Arranque de la bomba de calor + calentador auxiliar

Arranque solo del calentador auxiliar.

Las zonas sombreadas y están disponibles solo si el calentador auxiliar está activado.

## Sistema Split - YUTAKI S (4,0-10,0) / YUTAKI S Combi (4,0-6,0 CV)




Margen de funcionamiento continuo.

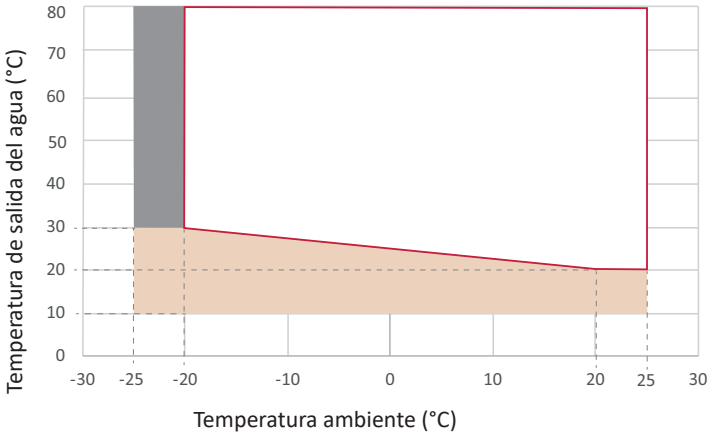
Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

Arranque de la bomba de calor + calentador auxiliar

Arranque solo del calentador auxiliar.

Las zonas sombreadas y están disponibles solo si el calentador auxiliar está activado.

## Sistema Split - YUTAKI S80

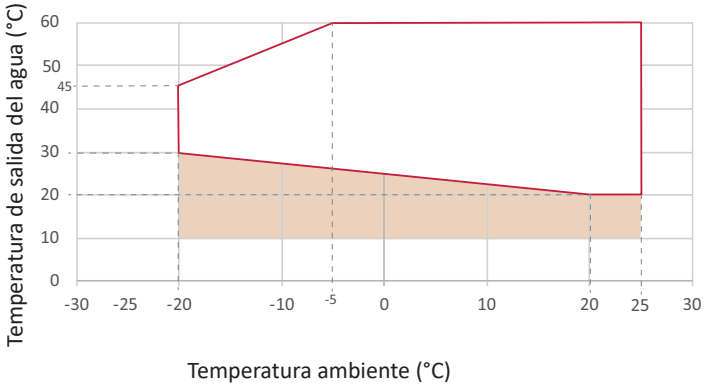



Margen de funcionamiento continuo.

Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

Solo puesta en marcha

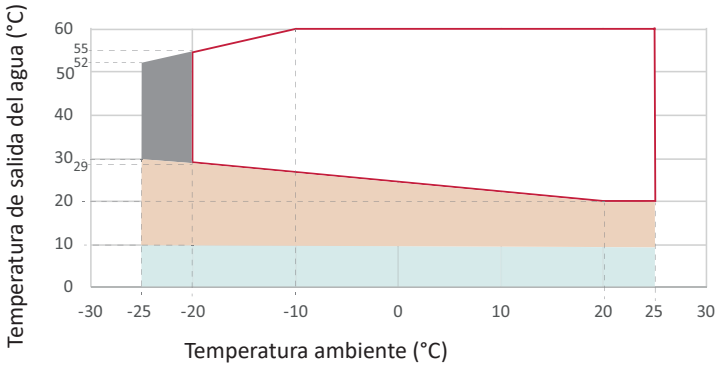
## Sistema Monobloc - RASM-(2/3)VRE




Margen de funcionamiento continuo.

Solo puesta en marcha

### ◆ Sistema Hydrosplit y sistema Monobloc - RASM-(4-7)(V)R(W)1E




Margen de funcionamiento continuo.

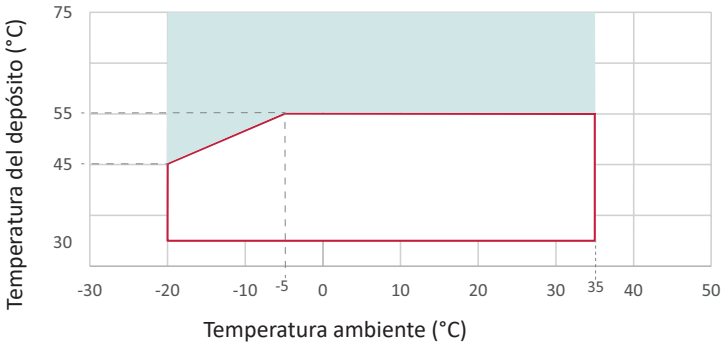
Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

Solo puesta en marcha

Solo se pone en marcha el calentador auxiliar (solo para modelos YUTAKI Hydrosplit)

## 5.2.2 ACS

### ◆ Sistema Split - YUTAKI S / YUTAKI S Combi (2-3 CV)



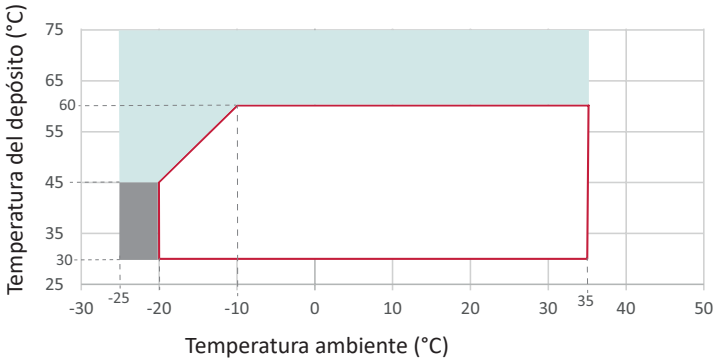

Margen de funcionamiento continuo.

Solo calentador del depósito

**NOTA**

*Si el depósito de ACS se calienta con una temperatura ambiente exterior inferior a -5 °C y sin utilizar el calentador eléctrico de ACS, la temperatura de ajuste cambiará automáticamente para no superar el valor máximo del margen de funcionamiento continuo definido.*

## ◆ Sistema Split - YUTAKI S (4,0-10,0 CV)




Margen de funcionamiento continuo.

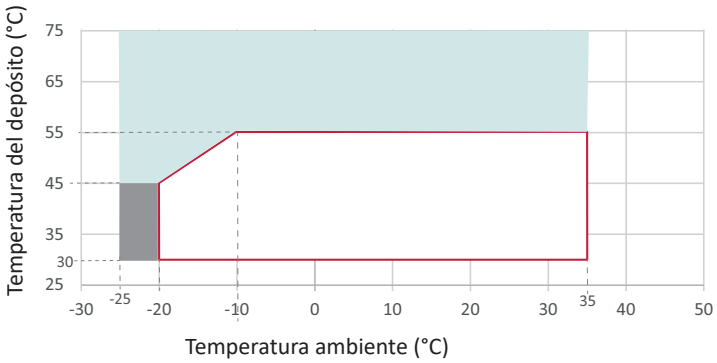
Solo calentador del depósito

Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

**NOTA**

*Si el depósito de ACS se calienta con una temperatura ambiente exterior inferior a -10 °C y sin utilizar el calentador eléctrico de ACS, la temperatura de ajuste cambiará automáticamente para no superar el valor máximo del margen de funcionamiento continuo definido.*

## ◆ Sistema Split - YUTAKI S Combi (4,0-6,0 CV)




Margen de funcionamiento continuo.

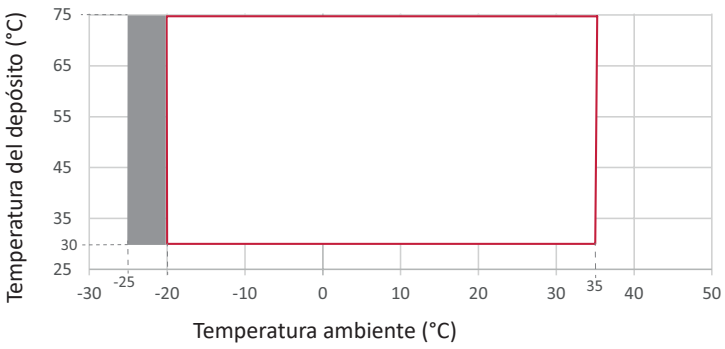
Solo calentador del depósito

Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

**NOTA**

*Si el depósito de ACS se calienta con una temperatura ambiente exterior inferior a -10 °C y sin utilizar el calentador eléctrico de ACS, la temperatura de ajuste cambiará automáticamente para no superar el valor máximo del margen de funcionamiento continuo definido.*

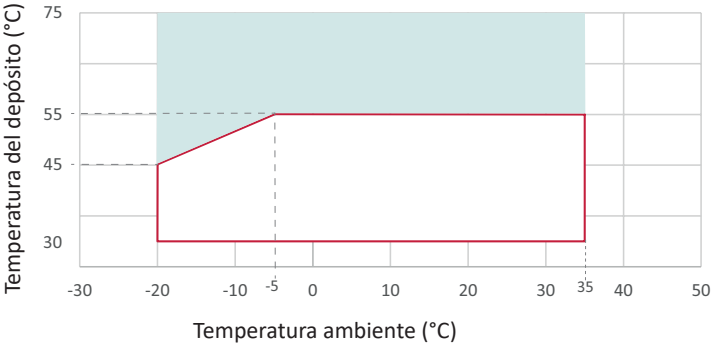
## Sistema Split - YUTAKI S80




Margen de funcionamiento continuo.

Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

## Sistema Monobloc - YUTAKI M - RASM-(2/3)VRE

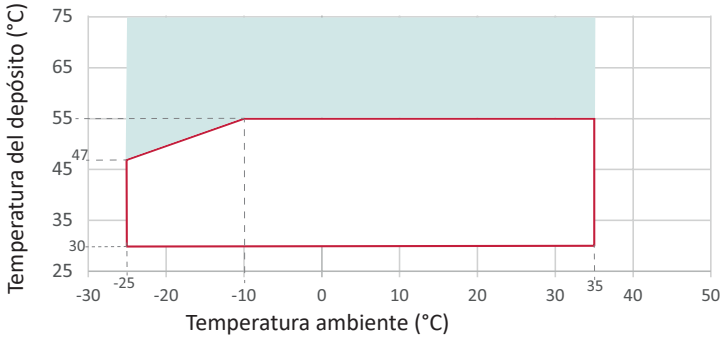



Margen de funcionamiento continuo.

Solo calentador del depósito

El área marcada con solo está disponible si el calentador auxiliar con depósito de ACS está activado.

## Sistema Monobloc - YUTAKI M / Sistema Hydrosplit - RASM-(4-7)(V)R(W)1E



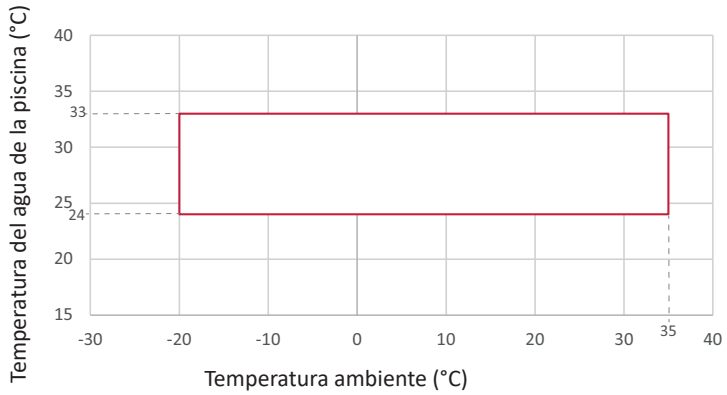

Margen de funcionamiento continuo.

Solo calentador del depósito

El área marcada con solo está disponible si el calentador auxiliar con depósito de ACS está activado.

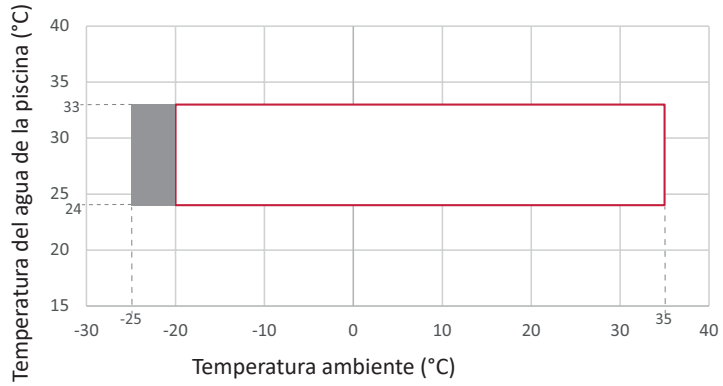
## 5.2.3 Calentamiento de piscina

### ◆ Unidades de 2,0 - 3,0 CV




Margen de funcionamiento continuo.

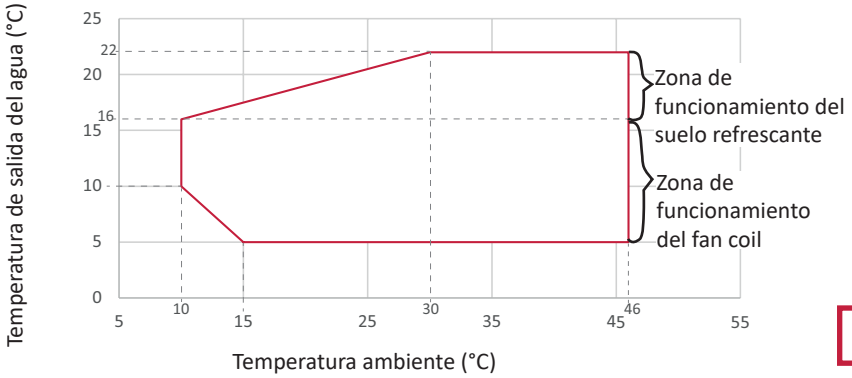
### ◆ Unidades de 4,0 - 10,0 CV




Margen de funcionamiento continuo.

Es posible el funcionamiento de la bomba de calor.

## 5.2.4 Enfriamiento (necesario kit enfriamiento)




Margen de funcionamiento continuo.

# 5.3 Margen de funcionamiento hidráulico

## 5.3.1 Datos hidráulicos

### ◆ Sistema Split - YUTAKI S

| MODELO | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 8,0 CV | 10,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caudal de agua mínimo (*1) | $m^3/h$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 2,0 | 2,2 |
| Caudal de agua máximo (*1) | $m^3/h$ | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,6 |
| Volumen mínimo de agua de la instalación (*2) | l | 28 | 28 | 28 | 38 | 46 | 55 | 76 | 79 |
| Presión mínima de agua permitida | MPa | 0,1 | | | | | | | |
| Presión máxima de agua permitida | MPa | 0,3 | | | | | | | |

### ◆ Sistema split - YUTAKI S Combi

| MODELO | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caudal de agua mínimo (*1) | $m^3/h$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo (*1) | $m^3/h$ | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,7 | 2,8 | 2,8 |
| Volumen mínimo de agua de la instalación (*2) | l | 28 | 28 | 28 | 38 | 46 | 55 |
| Presión mínima de agua permitida | MPa | 0,1 | | | | | |
| Presión máxima de agua permitida | MPa | 0,3 | | | | | |

### ◆ Sistema Split - YUTAKI S80

| MODELO | | 4,0 CV | | 5,0 CV | | 6,0 CV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Versión para unidad interior sola | Versión para combinación con depósito de ACS | Versión para unidad interior sola | Versión para combinación con depósito de ACS | Versión para unidad interior sola | Versión para combinación con depósito de ACS |
| Caudal de agua mínimo (*1) | $m^3/h$ | 1,0 | | 1,1 | | 1,2 | |
| Caudal de agua máximo (*1) | $m^3/h$ | 2,8 | 2,5 | 3,2 | 2,7 | 3,2 | 2,7 |
| Volumen mínimo de agua de la instalación (*2) | l | 40 | | 50 | | 50 | |
| Presión mínima de agua permitida | MPa | 0,1 | | | | | |
| Presión máxima de agua permitida | MPa | 0,3 | | | | | |

## ◆ Sistema monobloc - YUTAKI M

| MODELO | | 2,0 CV | 2,5 CV | 3,0 CV | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caudal de agua mínimo (*1) | $m^3/h$ | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo (*1) | $m^3/h$ | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Volumen mínimo de agua de la instalación (*2) | l | 28 | 28 | 28 | 50 | 55 | 55 | 65 |
| Presión mínima de agua permitida | MPa | | | | 0,1 | | | |
| Presión máxima de agua permitida | MPa | | | | 0,3 | | | |

## ◆ Sistema Hydrosplit

| MODELO | | 4,0 CV | 5,0 CV | 6,0 CV | 7,0 CV |
|---|---|---|---|---|---|
| Caudal de agua mínimo (*1) | $m^3/h$ | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Caudal de agua máximo (*1) | $m^3/h$ | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Volumen mínimo de agua de la instalación (*2) | l | 50 | 55 | 55 | 65 |
| Presión mínima de agua permitida | MPa | | 0,1 | | |
| Presión máxima de agua permitida | MPa | | 0,3 | | |

*(*1): valores calculados en base a las siguientes condiciones: Temperatura de entrada/salida del agua: 30/35 °C; Temperatura ambiente exterior: (DB/WB): 7/6 °C.*

*(*2): Valores calculados con un diferencial de temperatura de encendido/apagado de 4 °C.*

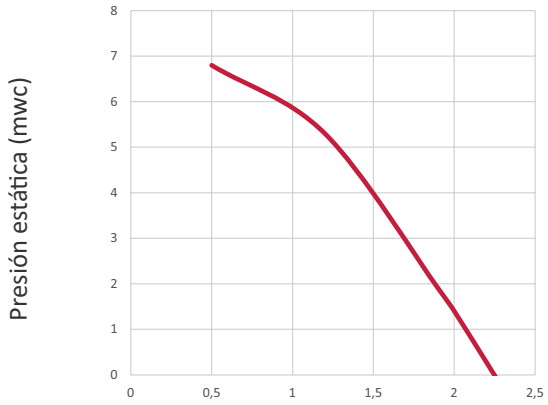
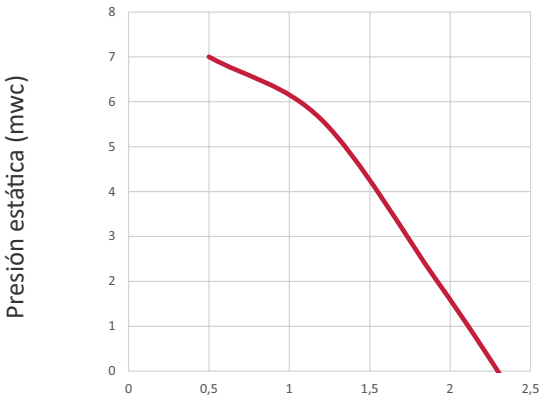
## 5.3.2 Curvas de rendimiento de la bomba

Ponga en marcha la bomba dentro del caudal mínimo y máximo de agua de la unidad interior, según se muestra en las siguientes tablas.

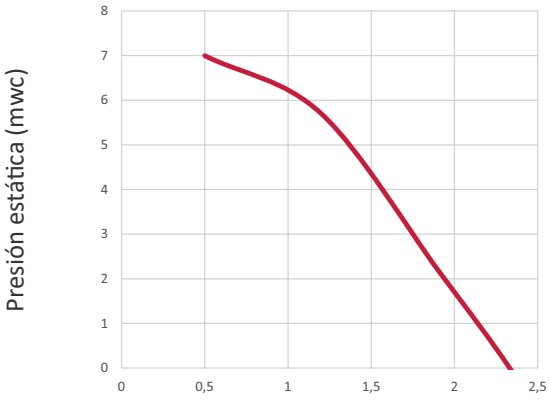
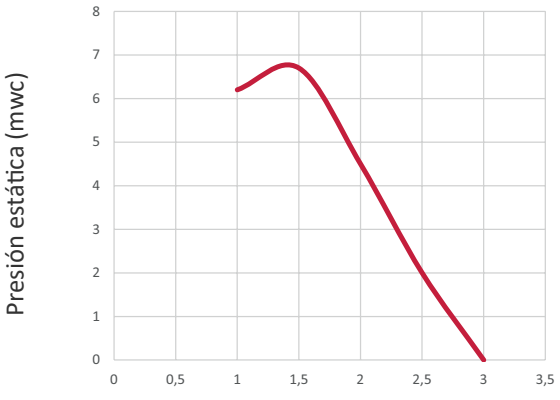
**NOTA**

*Si se selecciona un caudal de agua fuera del margen de funcionamiento de la unidad puede provocar un funcionamiento anómalo de la misma.*

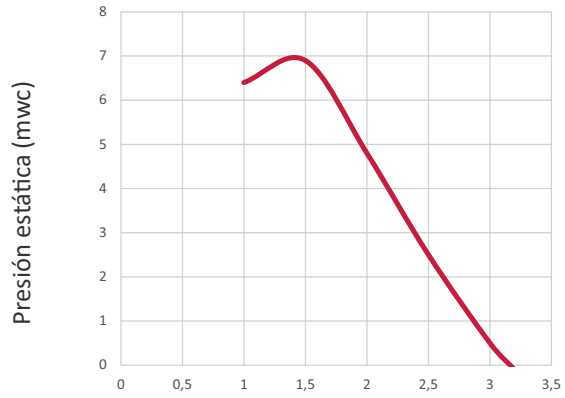
### 5.3.2.1 Sistema Split - YUTAKI S

| 2,0 CV | 2,5 CV |
|---|---|
|  |  |
| Caudal de agua (m³/h) | Caudal de agua (m³/h) |



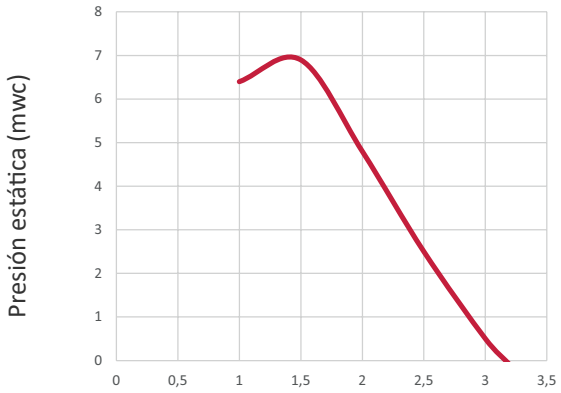
| 3,0 CV | 4,0 CV |
|---|---|
|  |  |
| Caudal de agua (m³/h) | Caudal de agua (m³/h) |

## 5,0 CV



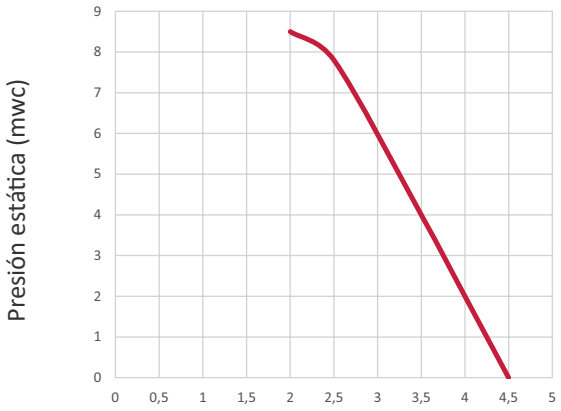

Caudal de agua ($m^3/h$)

## 6,0 CV



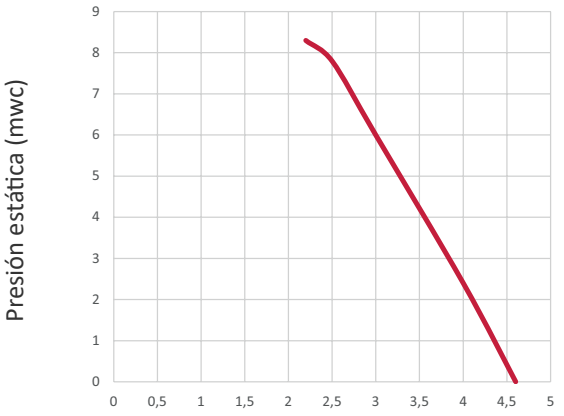

Caudal de agua ($m^3/h$)

## 8,0 CV




Caudal de agua ($m^3/h$)

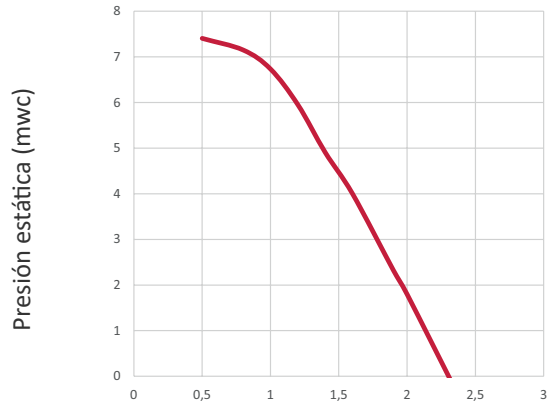
## 10,0 CV



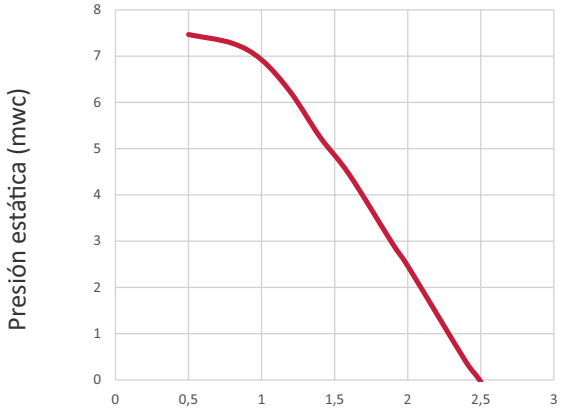

Caudal de agua ($m^3/h$)

## 5.3.2.2 Sistema split - YUTAKI S Combi

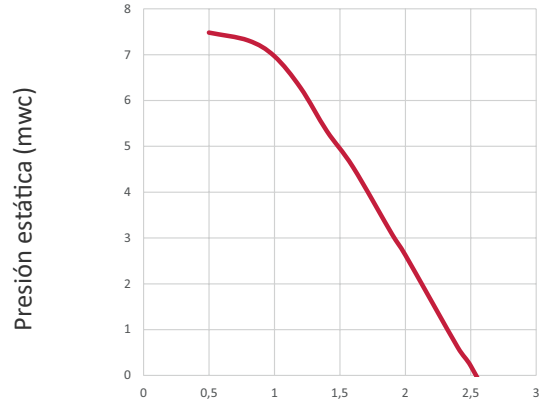
### 2,0 CV



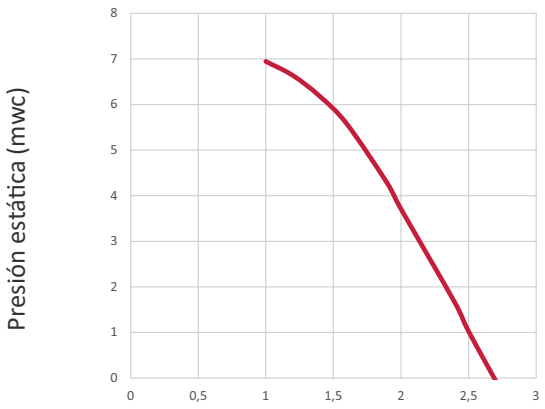

### 2,5 CV



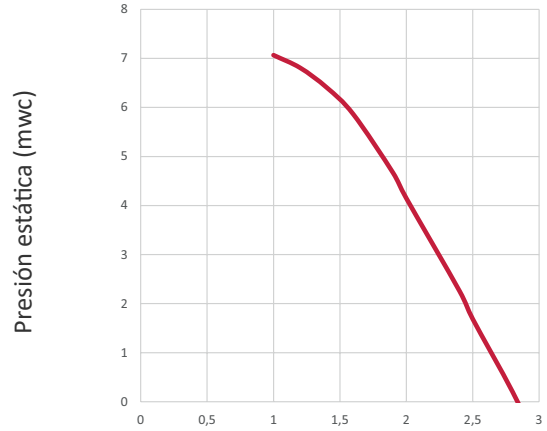

### 3,0 CV



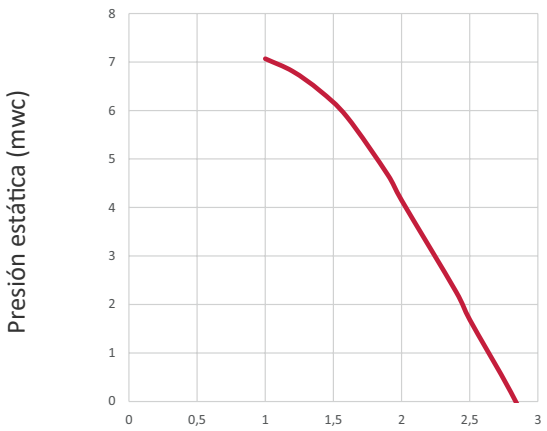

### 4,0 CV




### 5,0 CV



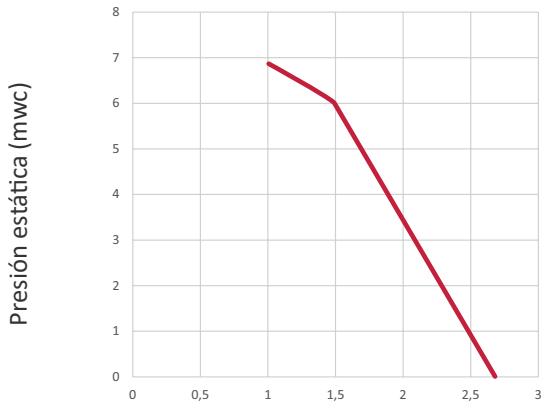

### 6,0 CV



## 5.3.2.3 Sistema Split - YUTAKI S80

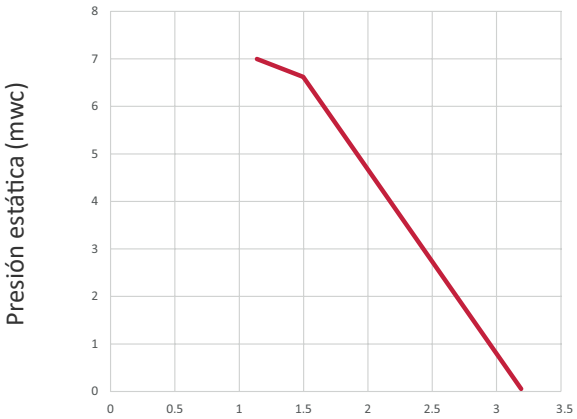
***Versión para unidad interior sola***

4,0 CV



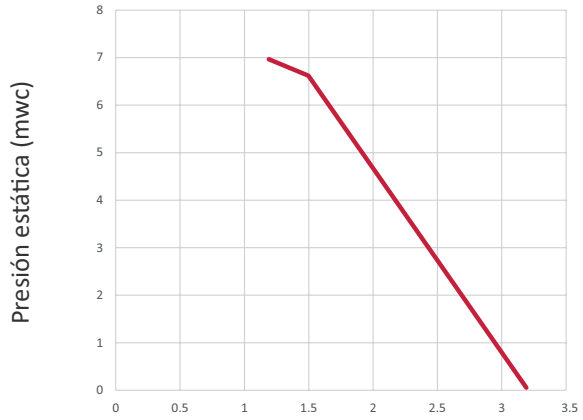

Caudal de agua ($m^3/h$)

5,0 CV




Caudal de agua ($m^3/h$)

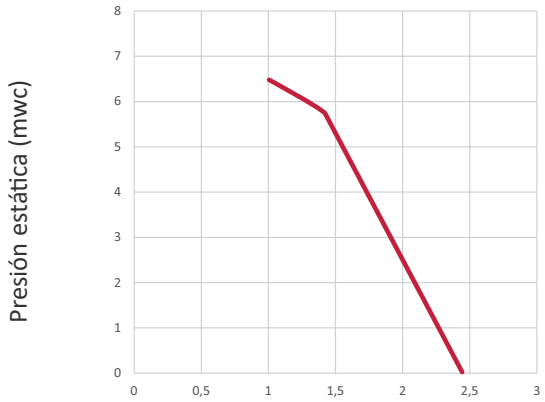
6,0 CV



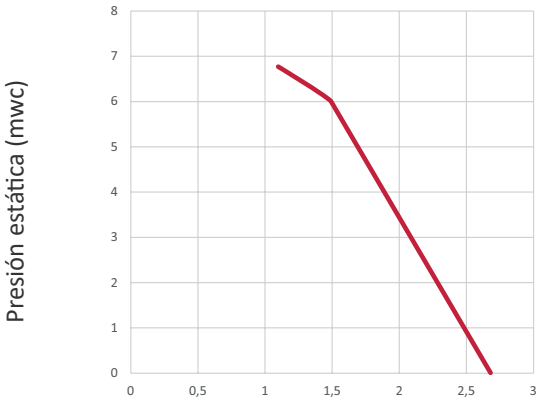

Caudal de agua ($m^3/h$)

## *Versión para combinación con depósito de ACS*

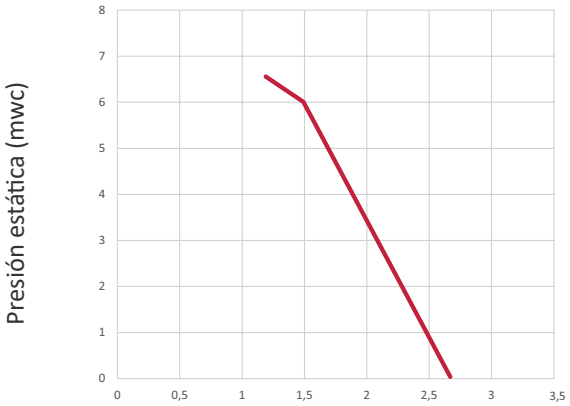
### 4,0 CV




### 5,0 CV

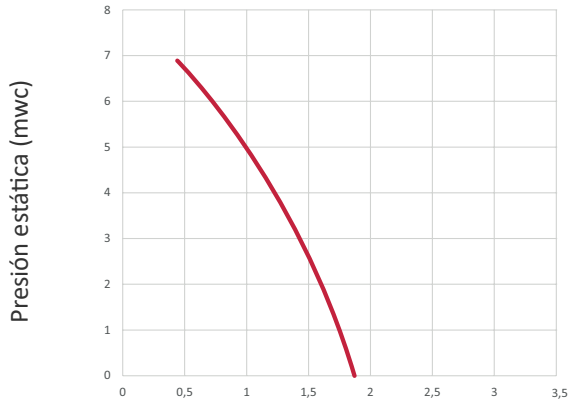



### 6,0 CV

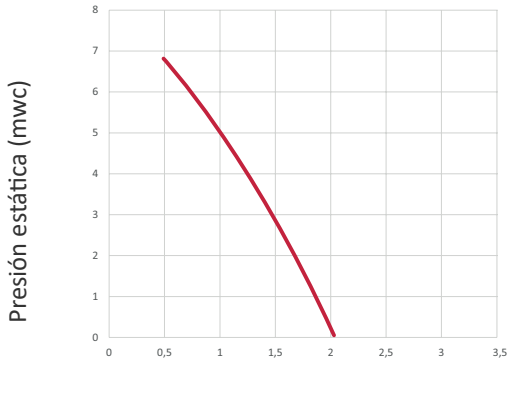


## 5.3.2.4 Sistema monobloc - YUTAKI M

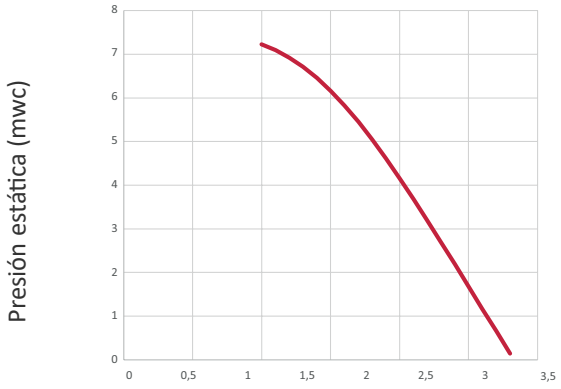
### 2,0 CV



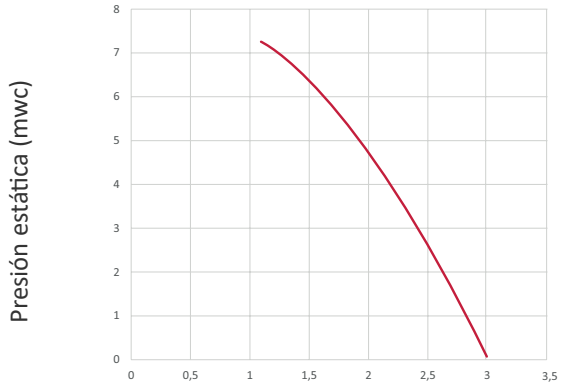

### 3,0 CV



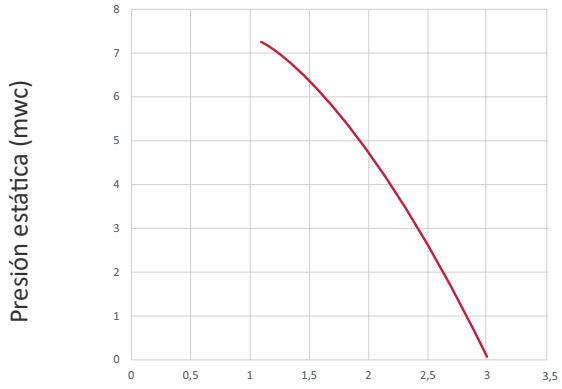

### 4,0 CV



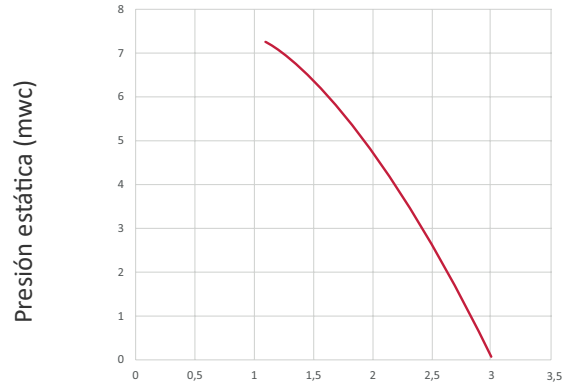

### 5,0 CV




### 6,0 CV




### 7,0 CV

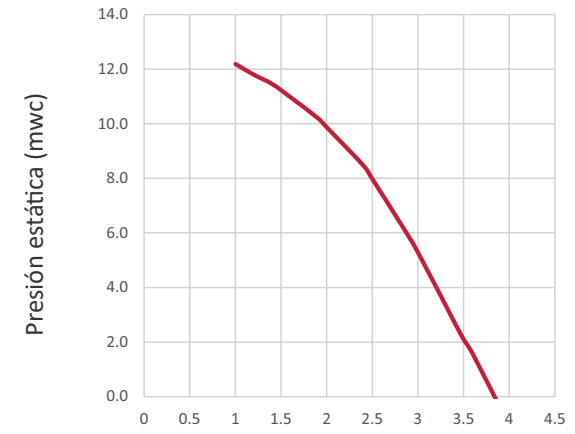


### 5.3.2.5 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H

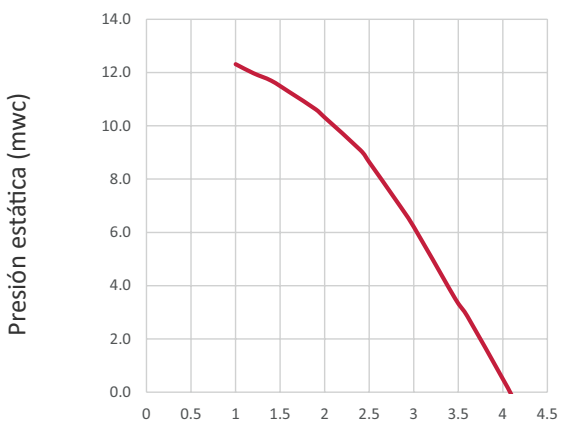
**NOTA**

*La presión disponible mostrada considera una distancia de 0 m entre las unidades interior y exterior. Por consiguiente, el valor indicado se debe distribuir entre la instalación y las tuberías entre las unidades interiores y exteriores.*

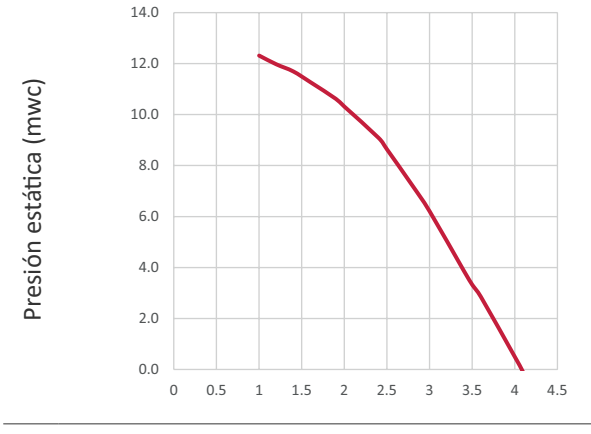
4,0 CV



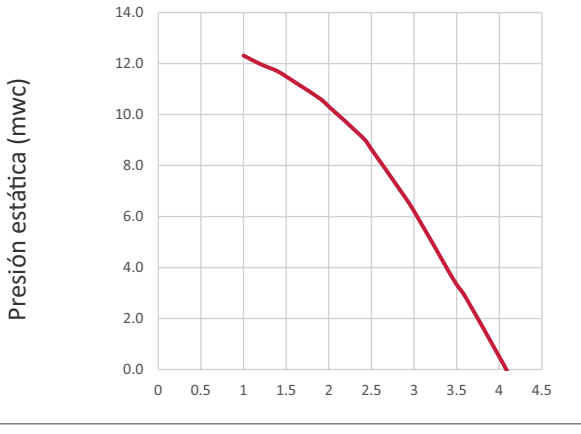

5,0 CV




6,0 CV




7,0 CV

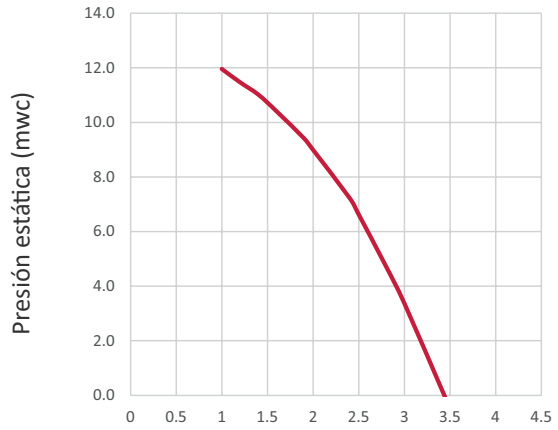


### 5.3.2.6 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H Combi

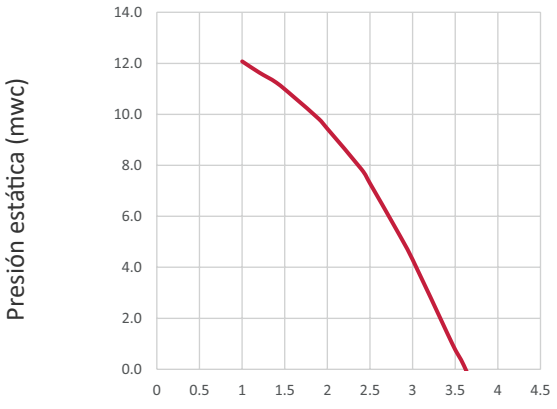
**NOTA**

*La presión disponible mostrada considera una distancia de 0 m entre las unidades interior y exterior. Por consiguiente, el valor indicado se debe distribuir entre la instalación y las tuberías entre las unidades interiores y exteriores.*

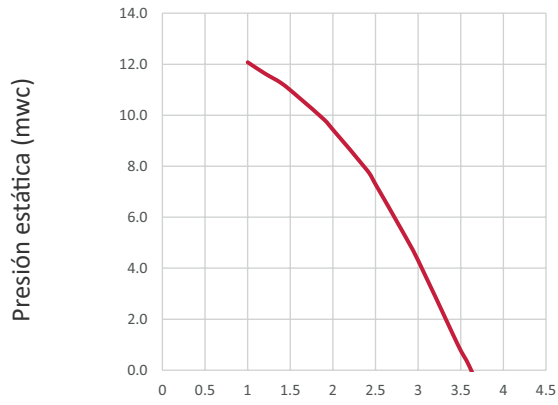
4,0 CV



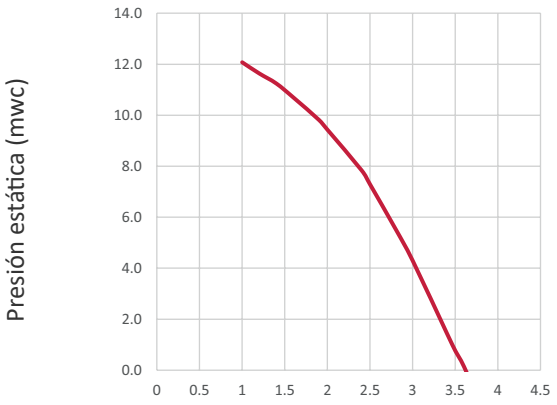

5,0 CV




6,0 CV




7,0 CV



# Dimensiones generales


6.1 Nombre de los componentes y datos dimensionales ..... 139

6.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 139

6.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 141

6.1.2.1 YUTAKI S ..... 141

6.1.2.2 YUTAKI S Combi ..... 144

6.1.2.3 YUTAKI S80 ..... 145

6.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 148

6.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 150

6.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 151

6.1.5.1 YUTAKI H ..... 151

6.1.5.2 YUTAKI H Combi ..... 152

6.1.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 154

6.2 Espacio para mantenimiento ..... 155

6.2.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 155

6.2.2 Sistema split- Unidad interior ..... 159

6.2.2.1 YUTAKI S ..... 159

6.2.2.2 YUTAKI S Combi ..... 159

6.2.2.3 YUTAKI S80 ..... 160

6.2.3 Sistema monobloc- YUTAKI M mini ..... 163

6.2.4 Sistema Hydrosplit y sistema Monobloc- Unidad exterior ..... 164

6.2.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 164

6.2.5.1 YUTAKI H ..... 164

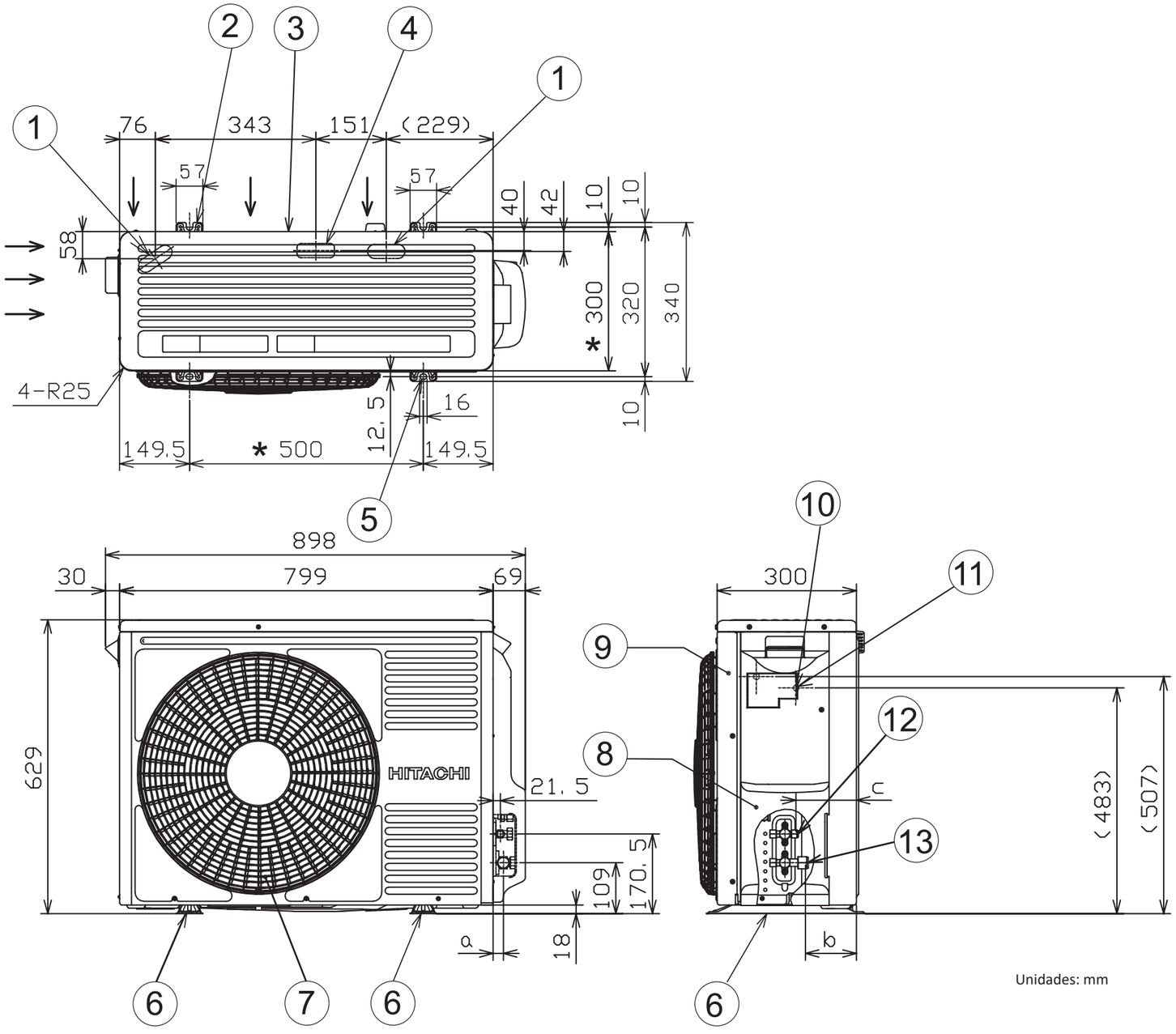
6.2.5.2 YUTAKI H Combi ..... 165

6.2.6 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 165

## 6.1 Nombre de los componentes y datos dimensionales

### 6.1.1 Sistema split - Unidad exterior

◆ **RAS-(2-3)WHVRP1**



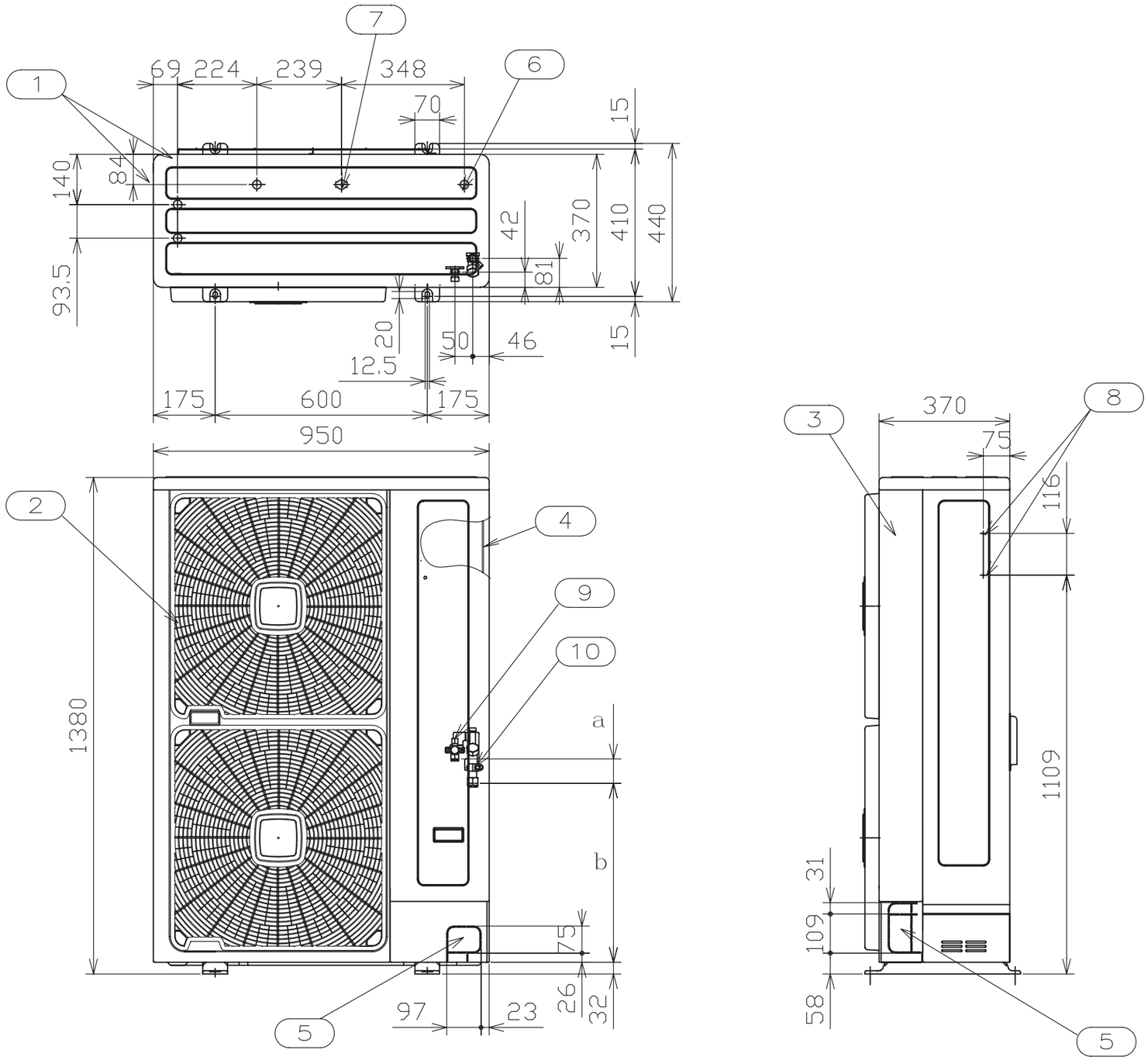

Unidades: mm

*Las dimensiones acompañadas de * indican la distancia de los orificios de los pernos de anclaje.*

**1.** Orificio de desagüe perforado para casquillo (orificio grande 30x80)
**2.** Orificio para perno de anclaje M10 (2 orificios en U)
**3.** Entrada de aspiración de aire
**4.** Orificio de desagüe perforado para tubería de desagüe
**5.** Orificio para perno de anclaje M10 (2 orificios grandes)
**6.** Pie
**7.** Salida de descarga de aire
**8.** Tapa de la tubería
**9.** Tapa de servicio
**10.** Cuadro de terminales para la fuente de alimentación y transmisión / Tornillo terminal del cable de alimentación (M5) / Tornillo terminal del cable de transmisión (M4)
**11.** Tornillo terminal del cable de tierra (M5)
**12.** Conexión de la tubería de líquido refrigerante (con tuerca cónica para tubería de cobre de Øe)
**13.** Conexión de la tubería de gas refrigerante (con tuerca cónica para tubería de cobre de Ød)

| Dimensiones / Modelo | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| RAS-2WHVRP1 | 22,5 | 109 | 129 | 12,7 | 6,35 |
| RAS-2.5WHVRP1 | 22,5 | 109 | 129 | 12,7 | 6,35 |
| RAS-3WHVRP1 | 26,5 | 103 | 127,5 | 15,88 | 9,52 |

## ◆ RAS-(4-10)WH(V)NPE







Unidades: mm

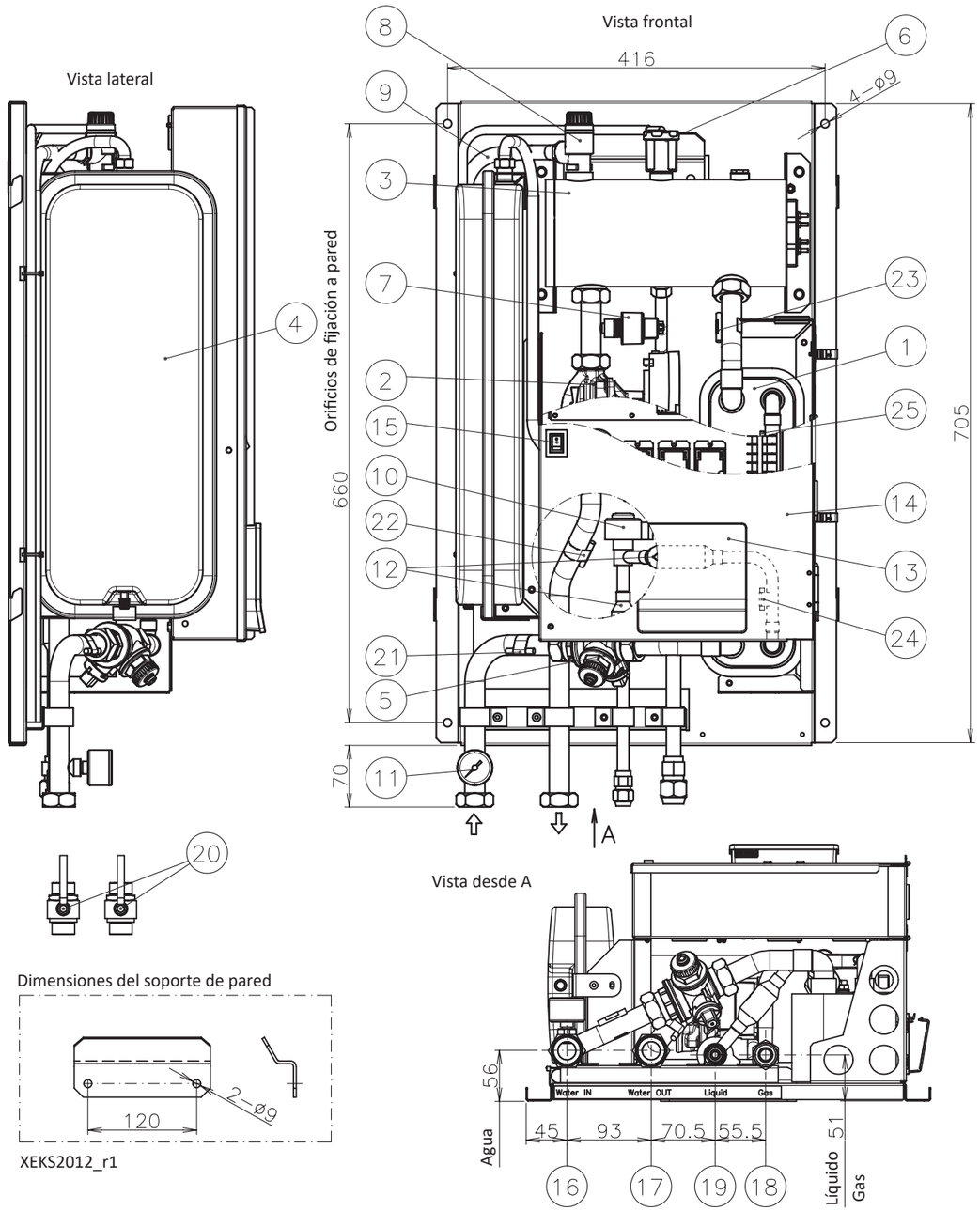
1. Entrada de aire
2. Salida de aire
3. Tapa de servicio
4. Caja eléctrica
5. Orificios para las tuberías de refrigerante y tubos de cableado eléctrico
6. Orificios de desagüe (3-Ø24)
7. Orificios de desagüe (2-Ø26)
8. Orificios para fijar la unidad a la pared (4-(M5))
9. Tubería de líquido refrigerante
10. Tubería de gas refrigerante

| Dimensiones / Modelo | a | b |
|---|---|---|
| RAS-(2-6)WH(V)NPE | 22,5 | 109 |
| RAS-8WHNPE | 22,5 | 109 |
| RAS-10WHNPE | 26,5 | 103 |

## 6.1.2 Sistema split - Unidad interior

### 6.1.2.1 YUTAKI S

◆ **RWM-(2.0-3.0)R1E**



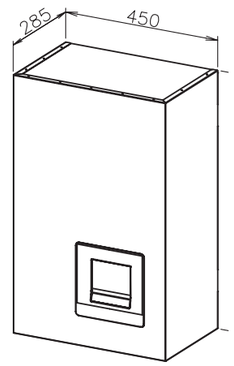

Dimensiones del soporte de pared




XEKS2012_r1

**NOTA**

⇦ *Dirección del caudal del agua*

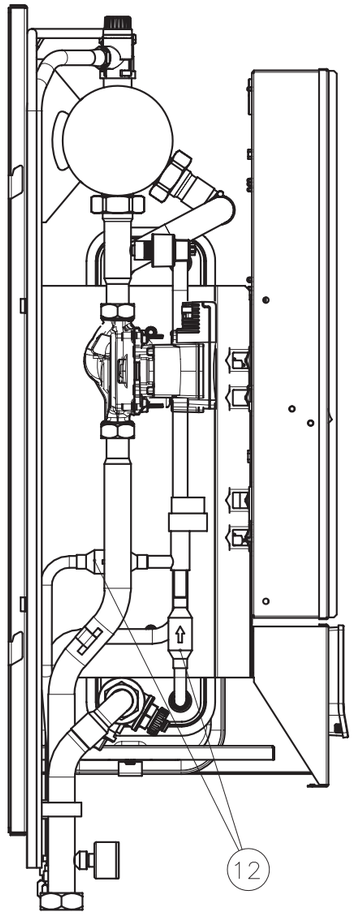



Unidades: mm

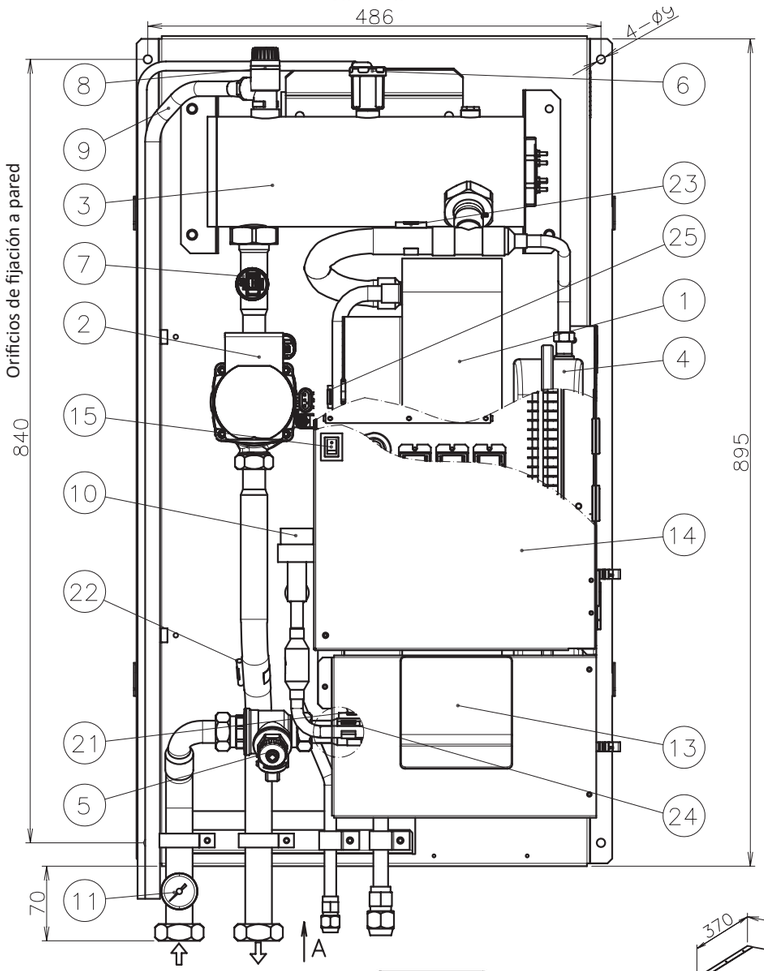
**1.** Intercambiador de calor de placas
**2.** Bomba de agua
**3.** Calentador de agua eléctrico
**4.** Recipiente de expansión 6 L
**5.** Filtro de agua
**6.** Purgador de aire
**7.** Sensor de presión de agua
**8.** Válvula de seguridad
**9.** Tubería de desagüe para la válvula de seguridad
**10.** Válvula de expansión
**11.** Manómetro
**12.** Filtro refrigerante (x2)
**13.** Controlador de la unidad
**14.** Caja eléctrica
**15.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**16.** Conexión de la tubería de entrada de agua - G 1" Hembra
**17.** Conexión de la tubería de salida de agua - G 1" Hembra
**18.** Conexión de la tubería de gas refrigerante - Ø15,88 (5/8")
**19.** Conexión de la tubería de líquido refrigerante
2,0 CV: Ø6,35 (1/4") / (2,5-3,0) CV: Ø 9,52 (3/8")
**20.** Válvula de cierre (accesorio suministrado de fábrica)
**21.** Termistor (tubería de entrada de agua)
**22.** Termistor (tubería de salida de agua)
**23.** Termistor (salida de agua PHEX)
**24.** Termistor (tubería de líquido refrigerante)
**25.** Termistor (tubería de gas refrigerante)

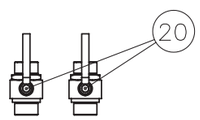
## ◆ RWM-(4.0-6.0)N1E

Vista lateral

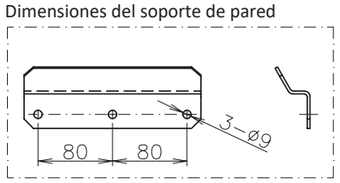



Vista frontal



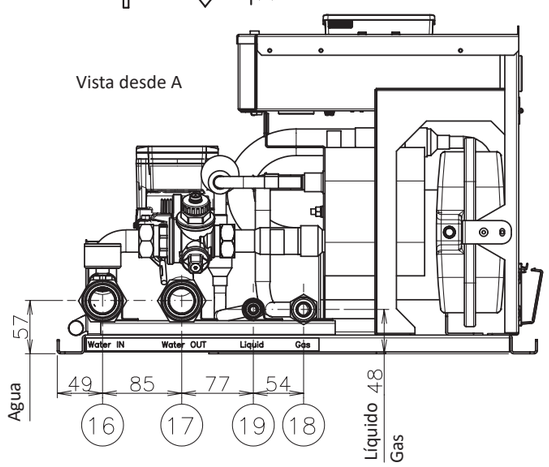



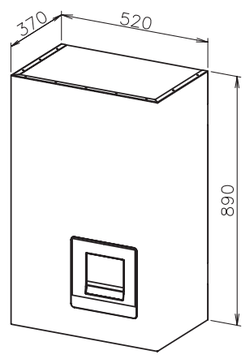

Dimensiones del soporte de pared




XEKS2013_r1

Vista desde A




Unidades: mm

**NOTA**

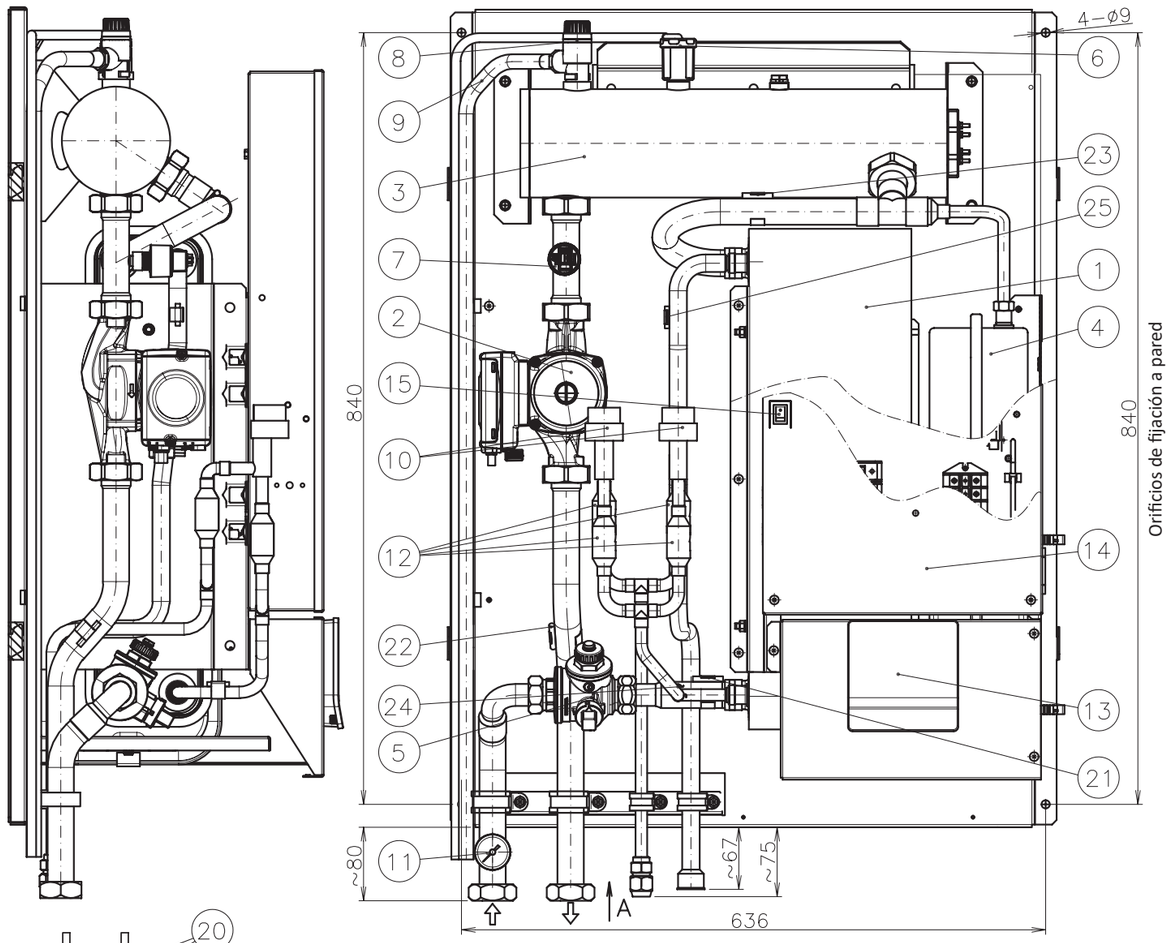
⇦ *Dirección del caudal del agua*

**1.** Intercambiador de calor de placas
**2.** Bomba de agua
**3.** Calentador de agua eléctrico
**4.** Recipiente de expansión 6 L
**5.** Filtro de agua
**6.** Purgador de aire
**7.** Sensor de presión de agua
**8.** Válvula de seguridad
**9.** Tubería de desagüe para la válvula de seguridad
**10.** Válvula de expansión
**11.** Manómetro
**12.** Filtro refrigerante (x2)
**13.** Controlador de la unidad
**14.** Caja eléctrica
**15.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**16.** Conexión de la tubería de entrada de agua - G 1 1/4" Hembra
**17.** Conexión de la tubería de salida de agua - G 1 1/4" Hembra
**18.** Conexión de la tubería de gas refrigerante - Ø 15,88 (5/8")
**19.** Conexión de la tubería de líquido refrigerante - Ø 9,52 (3/8")
**20.** Válvula de cierre (accesorio suministrado de fábrica)
**21.** Termistor (tubería de entrada de agua)
**22.** Termistor (tubería de salida de agua)
**23.** Termistor (salida de agua PHEX)
**24.** Termistor (tubería de líquido refrigerante)
**25.** Termistor (tubería de gas refrigerante)

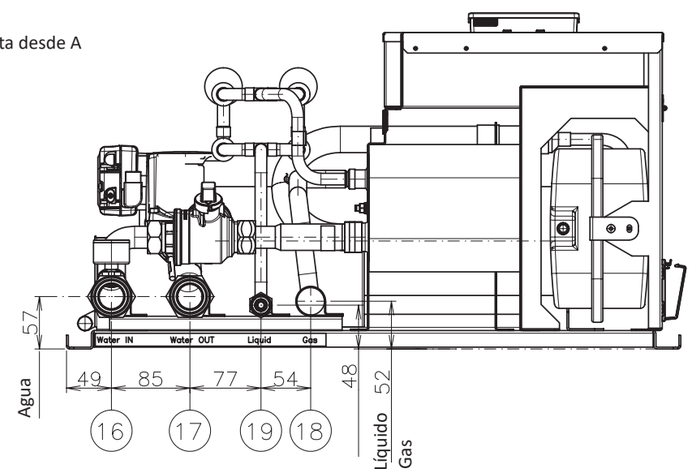
## ◆ RWM-(8.0-10.0)N1E

Vista lateral

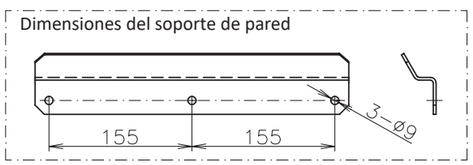
Vista frontal




Vista desde A



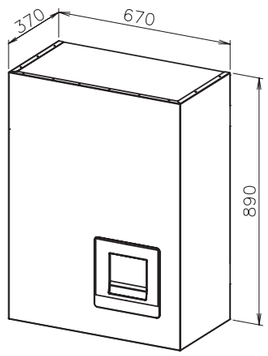

Dimensiones del soporte de pared




XEKS2014_r1

**NOTA**

⇦ *Dirección del caudal del agua*

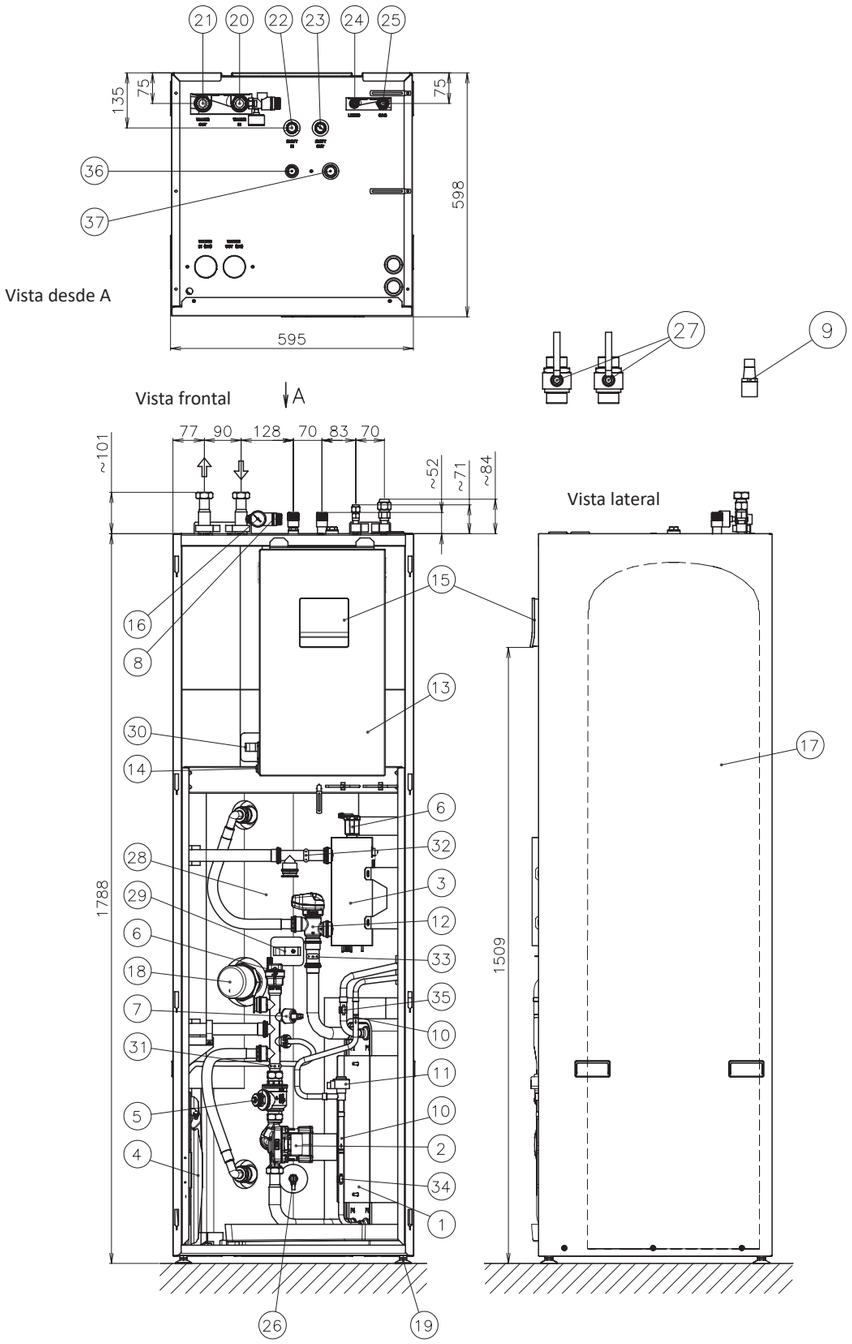



Unidades: mm

1. Intercambiador de calor de placas
2. Bomba de agua
3. Calentador de agua eléctrico
4. Recipiente de expansión 10 L
5. Filtro de agua
6. Purgador de aire
7. Sensor de presión de agua
8. Válvula de seguridad
9. Tubería de desagüe para la válvula de seguridad
10. Válvula de expansión (x2)
11. Manómetro
12. Filtro refrigerante (x4)
13. Controlador de la unidad
14. Caja eléctrica
15. Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
16. Conexión de la tubería de entrada de agua - G 1 1/4" Hembra
17. Conexión de la tubería de salida de agua - G 1 1/4" Hembra
18. Conexión de la tubería de gas refrigerante - Ø25,4 (1")
19. Conexión de la tubería de líquido refrigerante 8 CV: Ø 9,52 (3/8") / 10 CV: Ø 12,7 (1/2")
20. Válvula de cierre (accesorio suministrado de fábrica)
21. Termistor (tubería de entrada de agua)
22. Termistor (tubería de salida de agua)
23. Termistor (salida de agua PHEX)
24. Termistor (tubería de líquido refrigerante)
25. Termistor (tubería de gas refrigerante)

### 6.1.2.2 YUTAKI S Combi

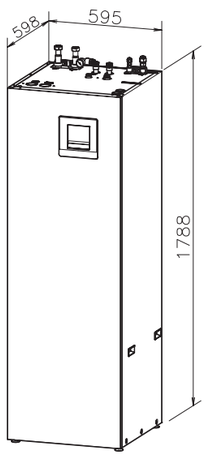
◆ **RWD-(2.0-6.0)(N/R)W1E-220S(-K)**




XEKS2015_r0

**NOTA**

⇦ *Dirección del caudal del agua*



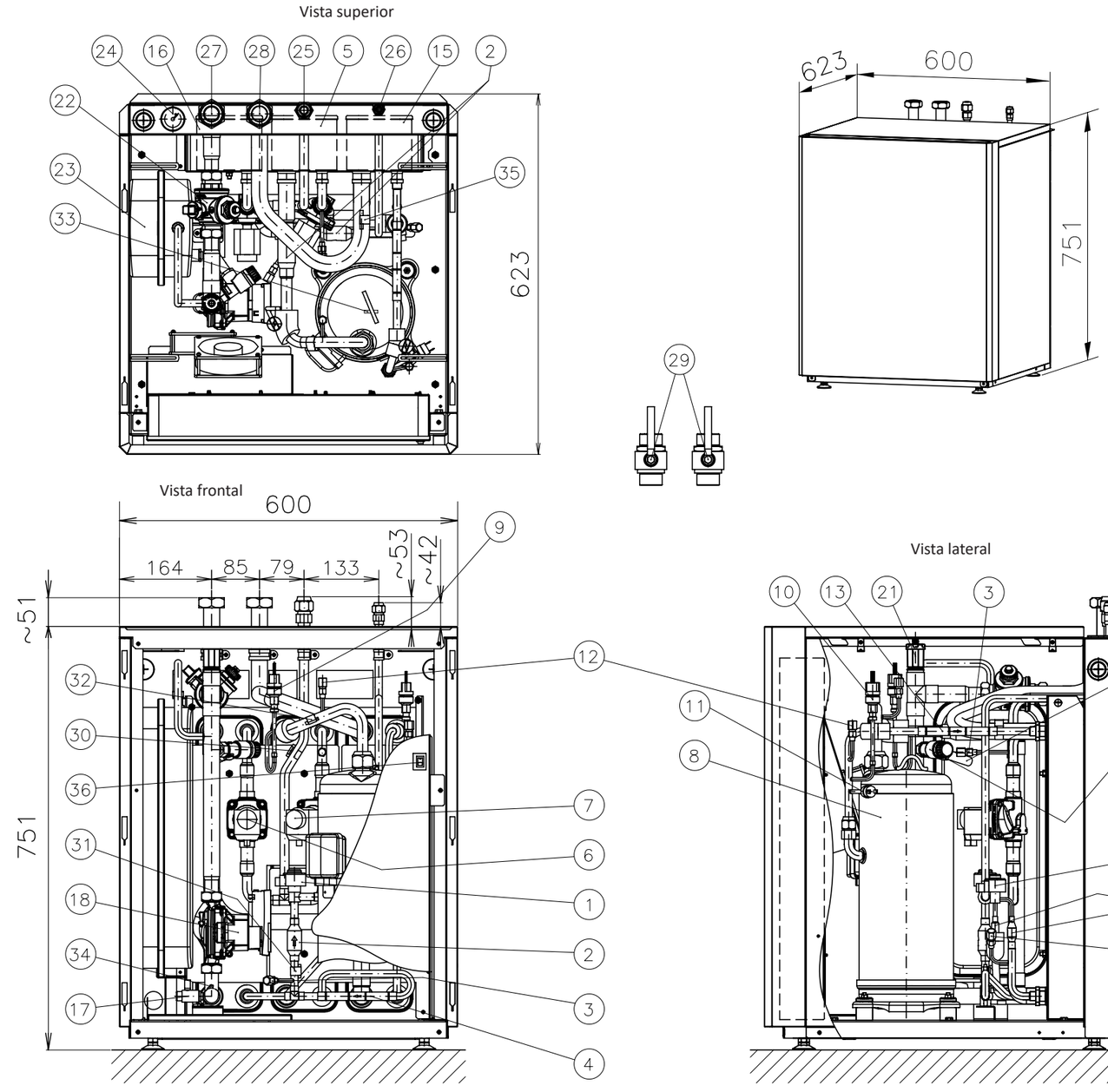

Unidades: mm

**1.** Intercambiador de calor de placas
**2.** Bomba de agua
**3.** Calentador de agua eléctrico
**4.** Recipiente de expansión 6 L
**5.** Filtro de agua
**6.** Purgador de aire (x2)
**7.** Sensor de presión de agua
**8.** Válvula de seguridad
**9.** Tubería de desagüe para la válvula de seguridad
**10.** Filtro refrigerante (x2)
**11.** Válvula de expansión
**12.** Válvula de 3 vías (para calefacción y ACS)
**13.** Caja eléctrica
**14.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**15.** Controlador de la unidad
**16.** Manómetro
**17.** Depósito de agua caliente sanitaria (220L)
**18.** Calentador del depósito de ACS + termostato
**19.** Patas ajustables (x4)
**20.** Conexión de la tubería de entrada de agua 2,0-6,0 CV: G 1" Hembra
**21.** Conexión de la tubería de salida de agua 2,0-6,0 CV: G 1" Hembra
**22.** Conexión de la tubería de entrada de ACS - G 3/4" Macho
**23.** Conexión de la tubería de salida de ACS - G 3/4" Macho
**24.** Conexión de la tubería de líquido refrigerante 2,0 CV:
Ø 6,35 (1/4") / (2,5-6,0) CV: Ø 9,52 (3/8")
**25.** Conexión de la tubería de gas refrigerante - Ø15,88 (5/8")
**26.** Puerto de descarga (para ACS) - G3/8"
**27.** Válvula de cierre (suministrada de fábrica)
**28.** Aislamiento del depósito
**29.** Termistor de ACS 1
**30.** Termistor de ACS 2
**31.** Termistor de entrada de agua
**32.** Termistor de salida de agua
**33.** Termistor de salida de agua PHEX
**34.** Termistor de la tubería de líquido refrigerante
**35.** Termistor de la tubería de gas refrigerante
**36.** Válvula de presión y temperatura
(solo para modelos del Reino Unido)
**37.** Conexión ánodo (accesorio)

### 6.1.2.3 YUTAKI S80

## ◆ TIPO 1: Versión para el funcionamiento con ACS pero con depósito remoto

***RWH-(4.0-6.0)(V)NFE***




XEKS1717

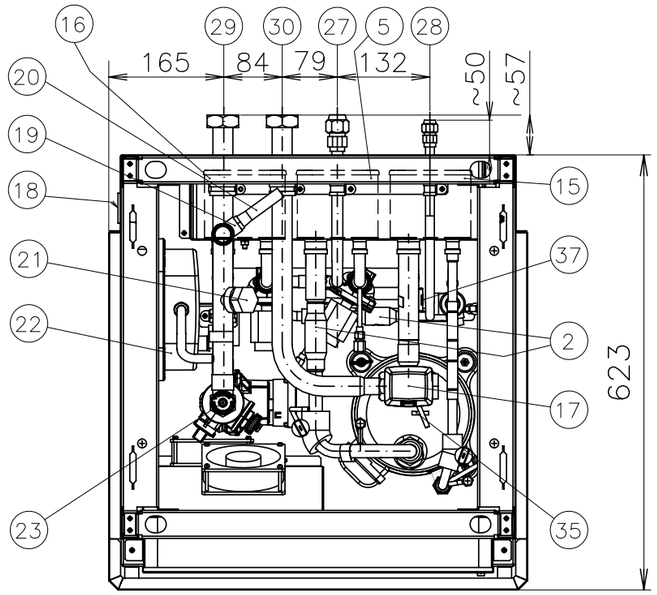
Unidades: mm

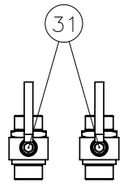
**1.** Válvula de expansión electrónica (R410A)
**2.** Filtro refrigerante (x2)
**3.** Toma de presión (R410A)
**4.** Válvula de servicio (R410A)
**5.** Intercambiador de calor de placas (R410A-R134a)
**6.** Válvula de solenoide (1 ciclo)
**7.** Válvula de solenoide (2 ciclos)
**8.** Compresor
**9.** Sensor de baja presión (Ps)
**10.** Sensor de alta presión (Pd)
**11.** Presostato de alta presión (PSH)
**12.** Toma de presión (R134a)
**13.** Válvula de servicio (R134a)
**14.** Válvula de expansión electrónica (R134a)
**15.** Intercambiador de calor de placas (R134a-H2O)
**16.** Intercambiador de calor de placas (R410A-H2O)
**17.** Puerto de presión de agua
**18.** Bomba de agua
**19.** Válvula de seguridad
**20.** Tubería de desagüe
**21.** Purgador de aire
**22.** Filtro de agua
**23.** Recipiente de expansión 12 L
**24.** Manómetro
**25.** Tubería de gas refrigerante - Ø15,88 (5/8")
**26.** Tubería de líquido refrigerante - Ø9,52 (3/8")
**27.** Tubería de entrada de agua - G 1 1/4" Hembra
**28.** Tubería de salida de agua - G 1 1/4" Hembra
**29.** Válvula de cierre (suministrada de fábrica)
**30.** Termistor de la tubería de gas refrigerante
**31.** Termistor de la tubería de líquido refrigerante
**32.** Termistor de aspiración del compresor
**33.** Termistor de descarga del compresor
**34.** Termistor de entrada de agua
**35.** Termistor de salida de agua
**36.** Conmutador para el funcionamiento de "emergencia" del ACS

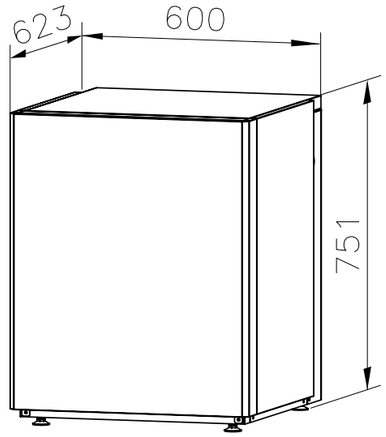
## ◆ TIPO 2: Versión para el funcionamiento con depósito de ACS Hitachi

***RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE***

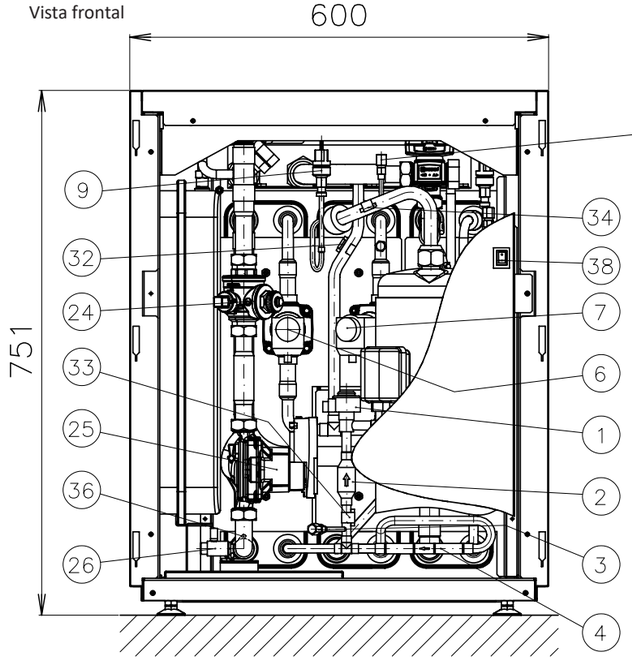
Vista superior



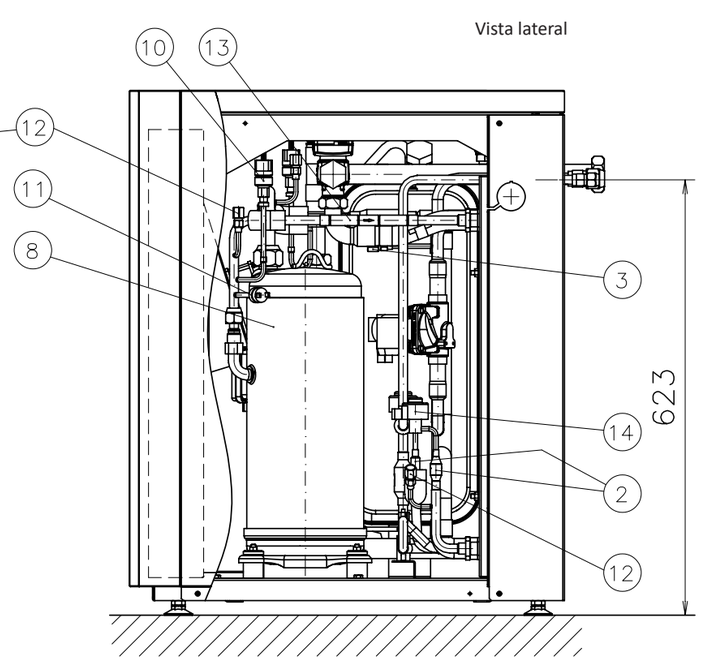




Vista frontal




Vista lateral



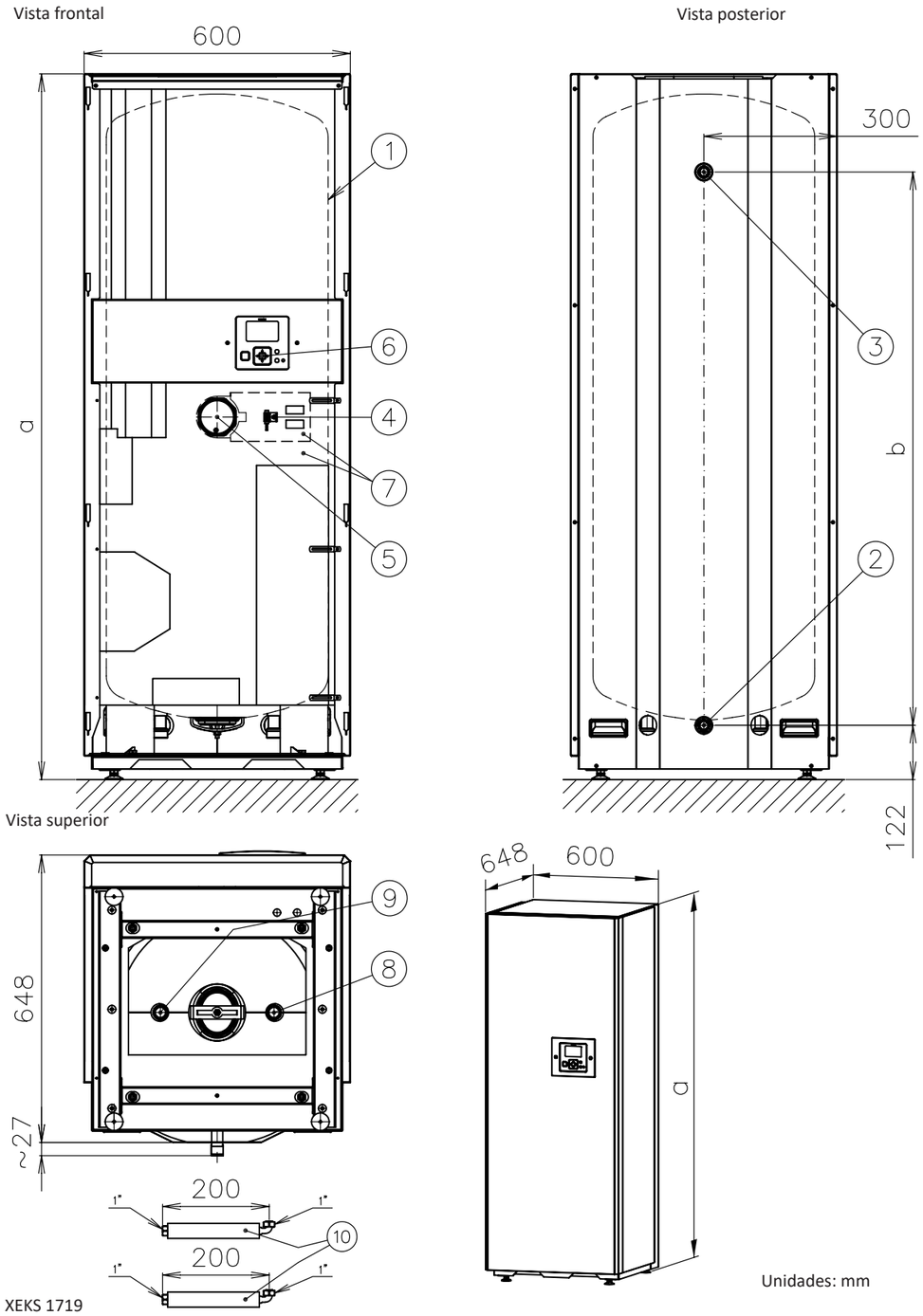

XEKS 1718

Unidades: mm

1. Válvula de expansión electrónica (R410A)
2. Filtro refrigerante (x2)
3. Toma de presión (R410A)
4. Válvula de servicio (R410A)
5. Intercambiador de calor de placas (R410A-R134a)
6. Válvula de solenoide (1 ciclo)
7. Válvula de solenoide (2 ciclos)
8. Compresor
9. Sensor de baja presión (Ps)
10. Sensor de alta presión (Pd)
11. Presostato de alta presión (PSH)
12. Toma de presión (R134a)
13. Válvula de servicio (R134a)
14. Válvula de expansión electrónica (R134a)
15. Intercambiador de calor de placas (R134a-H2O)
16. Intercambiador de calor de placas (R410A-H2O)
17. Válvula de 3 vías
18. Manómetro
19. Válvula de seguridad
20. Tubería de desagüe
21. Conexión para salida del depósito de ACS
22. Recipiente de expansión 12 L
23. Purgador de aire
24. Filtro de agua
25. Bomba de agua
26. Puerto de descarga
27. Tubería de gas refrigerante - Ø15,88 (5/8")
28. Tubería de líquido refrigerante - Ø9,52 (3/8")
29. Tubería de entrada de agua - G 1 1/4" Hembra
30. Tubería de salida de agua - G 1 1/4" Hembra
31. Válvula de cierre (suministrada de fábrica)
32. Termistor de la tubería de gas refrigerante
33. Termistor de la tubería de líquido refrigerante
34. Termistor de aspiración del compresor
35. Termistor de descarga del compresor
36. Termistor de entrada de agua
37. Termistor de salida de agua
38. Conmutador para el funcionamiento de "emergencia" del ACS

## ◆ Depósito de agua caliente sanitaria

***DHWS(200/260)S-2.0H2E(-W)***




1. Depósito de agua caliente sanitaria
2. Entrada de ACS (macho G 3/4")
3. Salida de ACS (macho G 3/4")
4. Termistor del depósito de ACS
5. Calentador + termostato
6. Controlador de la unidad (excepto los modelos (-W))
7. Aislamiento del depósito
8. Conexión de entrada del serpentín de calefacción (macho G 1")
9. Conexión de salida del serpentín de calefacción (macho G 1")
10. Tubería de agua (x2)

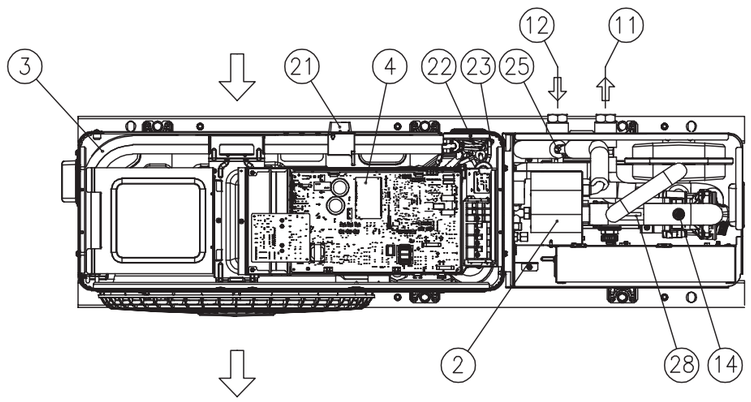
| Unidad/Dimensión | a | b |
|---|---|---|
| DHWS200S-2.0H2E(-W) | 1282 | 938,5 |
| DHWS260S-2.0H2E(-W) | 1591 | 1247,5 |

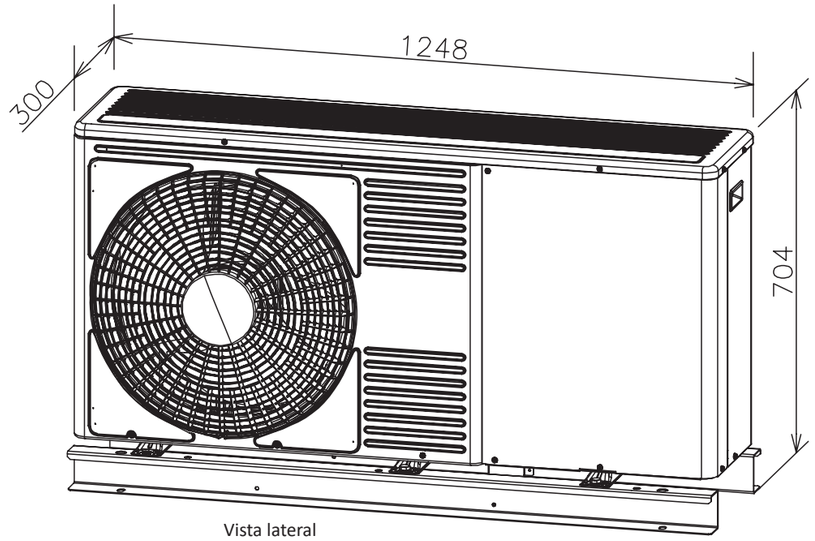
*Dimensiones según la unidad*

## 6.1.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

### ◆ RASM-(2/3)VRE

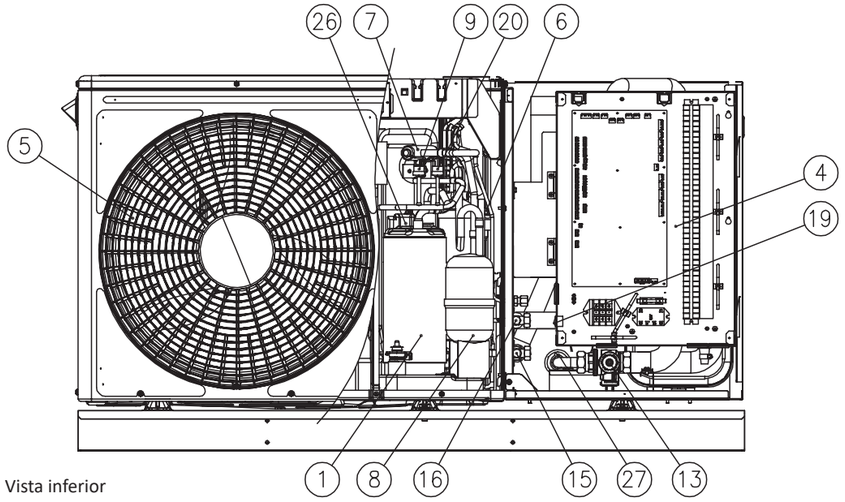
Vista superior




Vista lateral

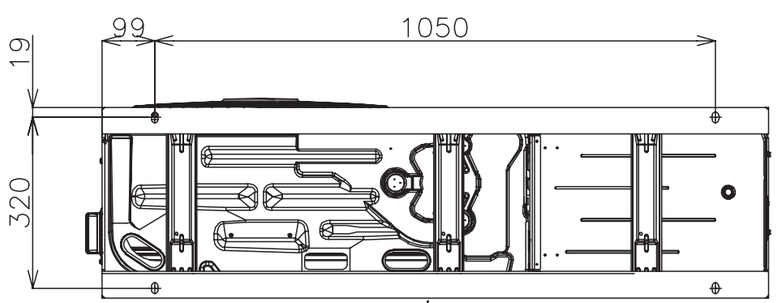
Vista frontal







Vista inferior

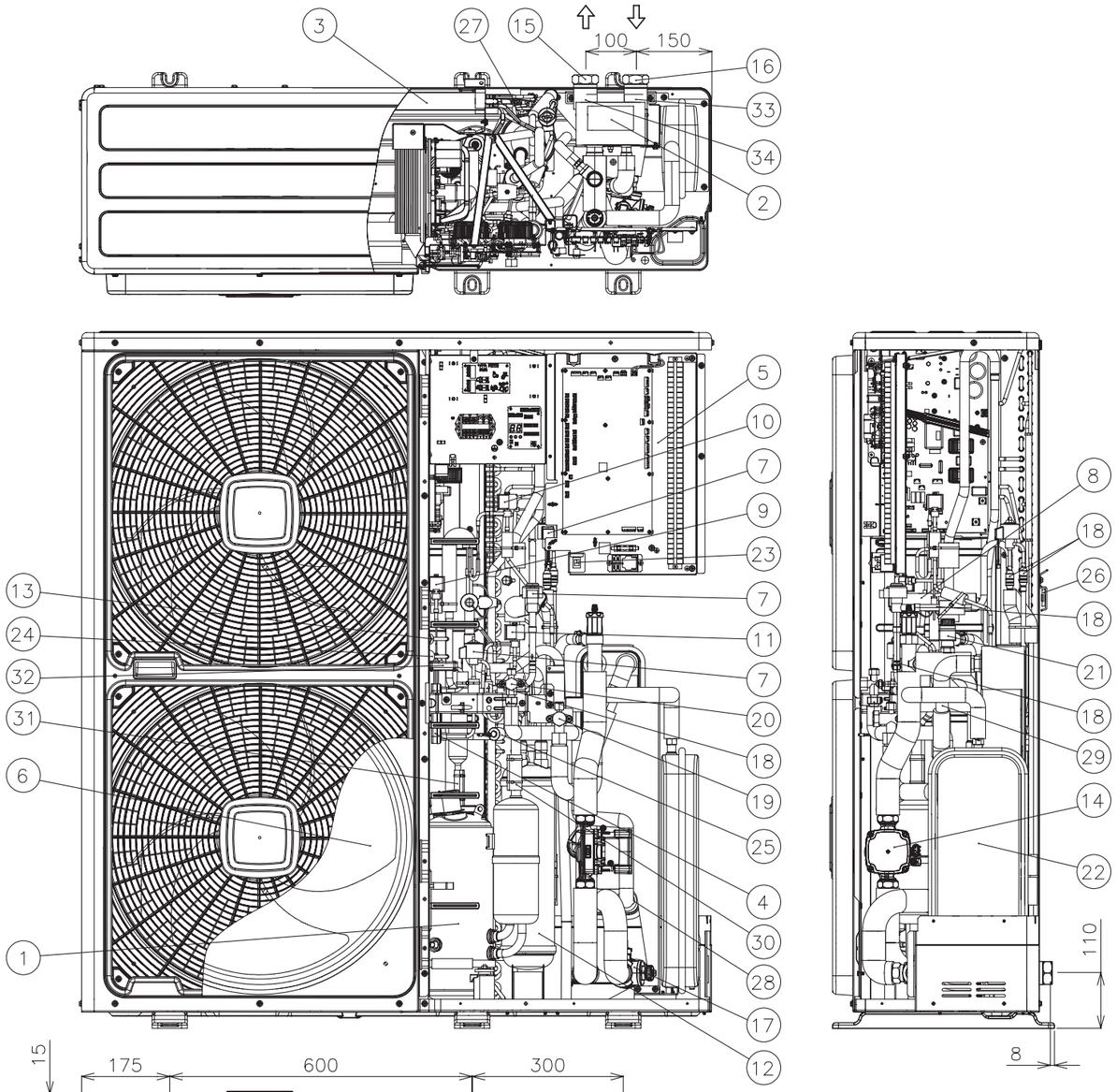



XEKS 1931

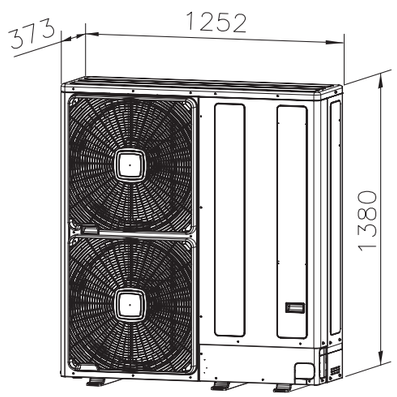
Unidades: mm

1. Compresor
2. Intercambiador de calor lado agua
3. Intercambiador de calor lado aire
4. Caja eléctrica
5. Ventilador (x1)
6. Válvula de expansión (x2)
7. Válvula de inversión
8. Acumulador
9. Presostato de alta presión (HPS)
10. Bomba de agua
11. Salida de agua - G 1"
12. Entrada de agua - G 1"
13. Filtro de agua
14. Purgador de aire
15. Válvula de cierre de la línea de gas - Ø15,88 (5/8")
16. Válvula de cierre de la línea de líquido - 2 CV: Ø6,35 (1/4") - 3 CV: Ø9,52 (3/8")
17. Válvula de seguridad
18. Recipiente de expansión 6 L
19. Conmutador para el funcionamiento de "emergencia" del ACS
20. Presostato de control (Psc)
21. Termistor ambiente
22. Termistor de temperatura de líquido
23. Termistor de temperatura de líquido
24. Termistor de la tubería de líquido refrigerante
25. Termistor de la tubería de gas refrigerante
26. Termistor de descarga del compresor
27. Termistor de entrada de agua
28. Termistor de salida de agua

## ◆ RASM-(4-7)(V)R1E



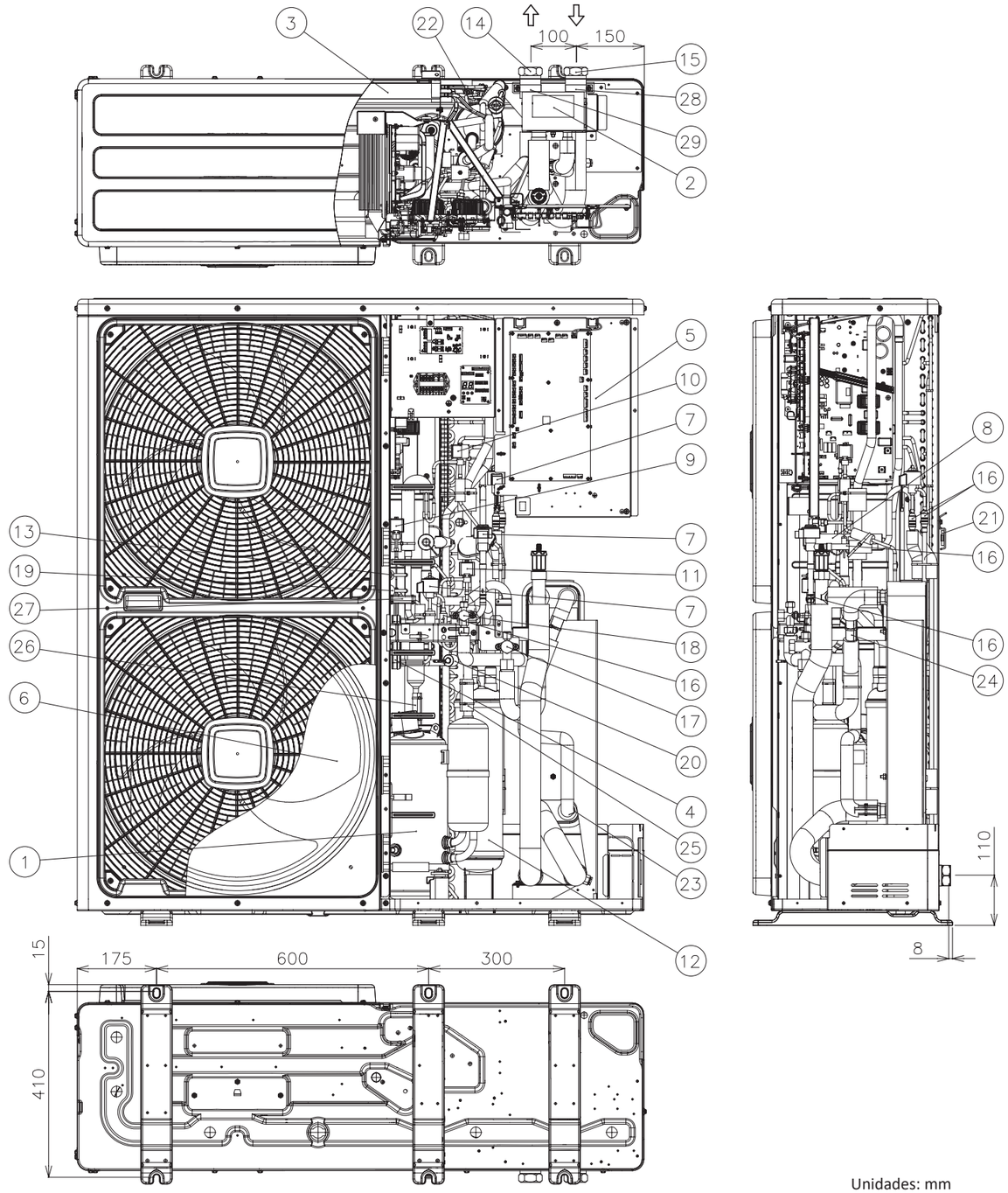

Unidades: mm



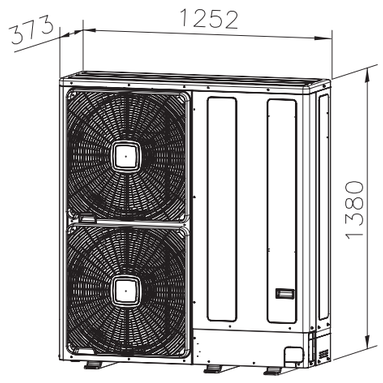

**1.** Compresor
**2.** Intercambiador de calor lado agua
**3.** Intercambiador de calor lado aire
**4.** Economizador
**5.** Caja eléctrica
**6.** Ventilador (x2)
**7.** Válvula de expansión (x3)
**8.** Válvula de inversión
**9.** Válvula de solenoide (SVA)
**10.** Válvula de solenoide (SVC)
**11.** Válvula de solenoide (SVE)
**12.** Acumulador
**13.** Presostato de alta presión (PSH)
**14.** Bomba de agua
**15.** Salida de agua (1-1/4")
**16.** Entrada de agua (1-1/4")
**17.** Filtro de agua
**18.** Filtro refrigerante (x5)
**19.** Válvula de cierre de la línea de gas Ø15,88 (5/8")
**20.** Válvula de cierre de la línea de líquido Ø9,52 (3/8")
**21.** Válvula de seguridad
**22.** Recipiente de expansión
**23.** Conmutador para el funcionamiento de "emergencia" del ACS
**24.** Sensor de presión del refrigerante (Pd)
**25.** Sensor de presión del refrigerante (Ps)
**26.** Termistor de ambiente (Ta)
**27.** Termistor de evaporación (Te)
**28.** Termistor de la tubería de líquido refrigerante en calefacción (Tl)
**29.** Termistor de la tubería de gas refrigerante (Tg)
**30.** Termistor de aspiración del compresor (Ts)
**31.** Termistor de descarga del compresor (Td)
**32.** Termistor del economizador de salida (Teco)
**33.** Termistor de la tubería de entrada de agua (Twi)
**34.** Termistor de la tubería de salida de agua (Two)

## 6.1.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

◆ **RASM-(4-7)(V)RW1E**




Unidades: mm

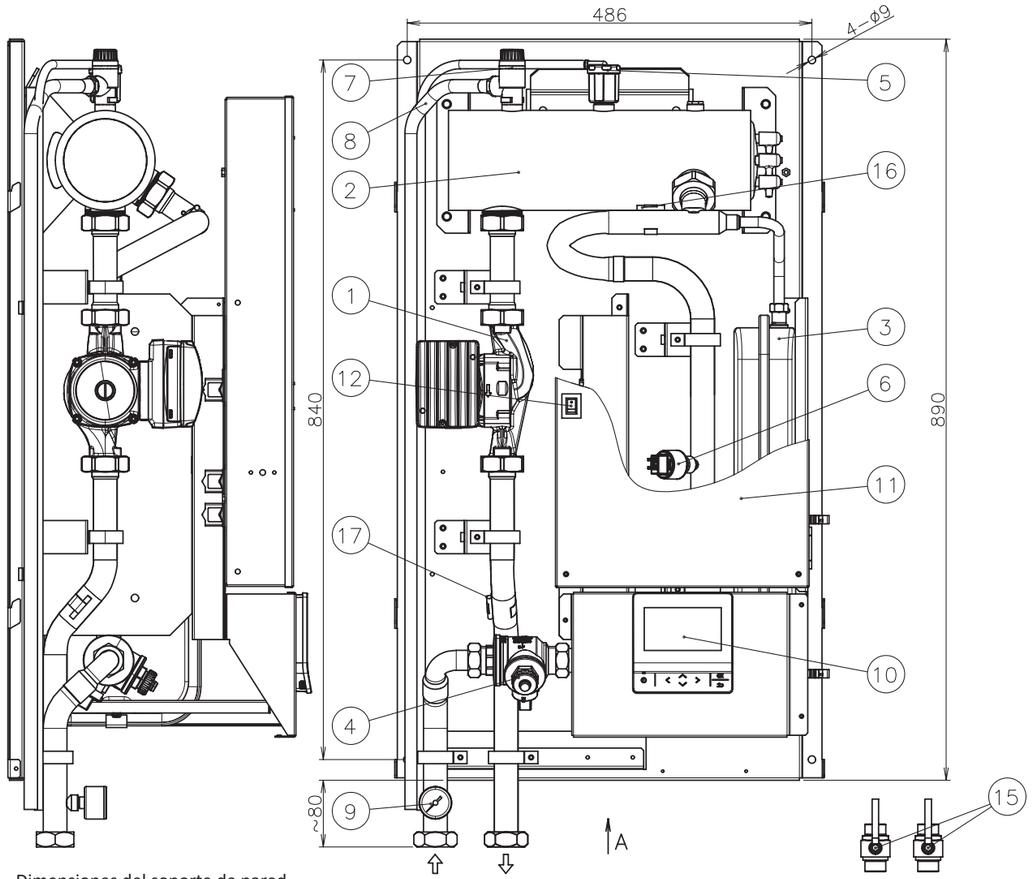



1. Compresor
2. Intercambiador de calor lado agua
3. Intercambiador de calor lado aire
4. Economizador
5. Caja eléctrica
6. Ventilador (x2)
7. Válvula de expansión (x3)
8. Válvula de inversión
9. Válvula de solenoide (SVA)
10. Válvula de solenoide (SVC)
11. Válvula de solenoide (SVE)
12. Acumulador
13. Presostato de alta presión (PSH)
14. Salida de agua (1-1/4")
15. Entrada de agua (1-1/4")
16. Filtro refrigerante (x5)
17. Válvula de cierre de la línea de gas Ø15,88 (5/8")
18. Válvula de cierre de la línea de líquido Ø9,52 (3/8")
19. Sensor de presión del refrigerante (Pd)
20. Sensor de presión del refrigerante (Ps)
21. Termistor de ambiente (Ta)
22. Termistor de evaporación (Te)
23. Termistor de la tubería de líquido refrigerante en calefacción (Tl)
24. Termistor de la tubería de gas refrigerante (Tg)
25. Termistor de aspiración del compresor (Ts)
26. Termistor de descarga del compresor (Td)
27. Termistor del economizador de salida (Teco)
28. Termistor de la tubería de entrada de agua (Twi)
29. Termistor de la tubería de salida de agua (Two)

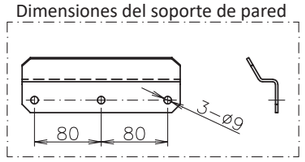
## 6.1.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

### 6.1.5.1 YUTAKI H

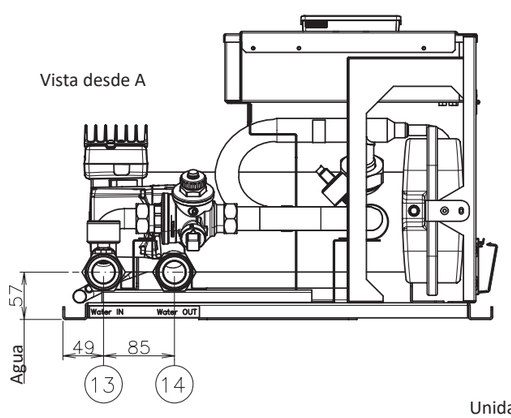
◆ **HWM-WE**




Dimensiones del soporte de pared




Vista desde A




Unidades: mm

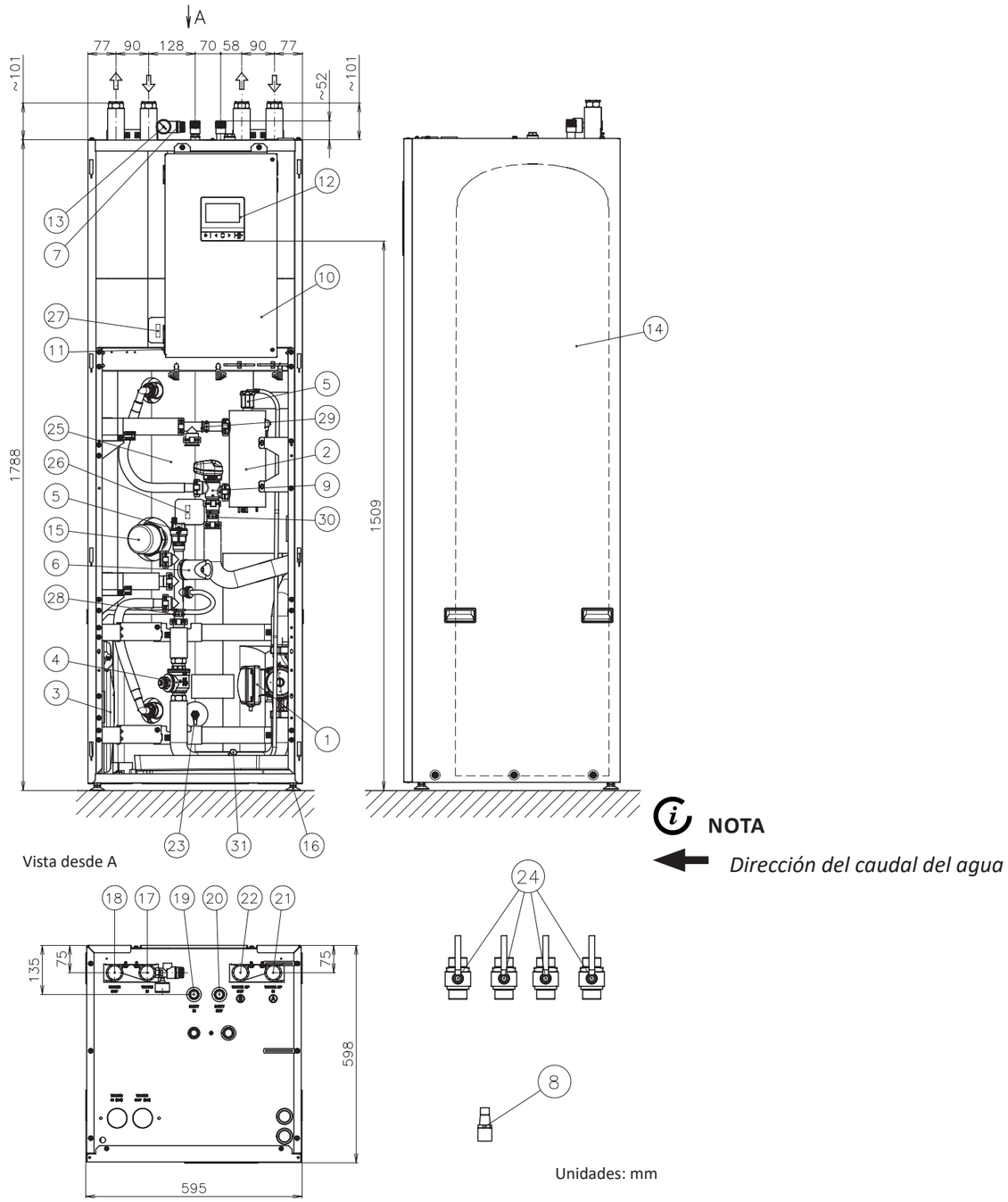
**1.** Bomba de agua
**2.** Calentador de agua eléctrico
**3.** Recipiente de expansión (6 L)
**4.** Filtro de agua
**5.** Purgador de aire
**6.** Sensor de presión de agua
**7.** Válvula de seguridad
**8.** Tubería de desagüe para la válvula de seguridad
**9.** Manómetro
**10.** Controlador de la unidad
**11.** Caja eléctrica
**12.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**13.** Conexión de la tubería de entrada de agua (G 1-1/4" (hembra))
**14.** Conexión de la tubería de salida de agua (G 1-1/4" (hembra))
**15.** Termistor (tubería de entrada de agua)
**16.** Termistor (tubería de salida de agua)

**NOTA**

*Dirección del caudal del agua*

### 6.1.5.2 YUTAKI H Combi

**◆ HWD-WE-220S**



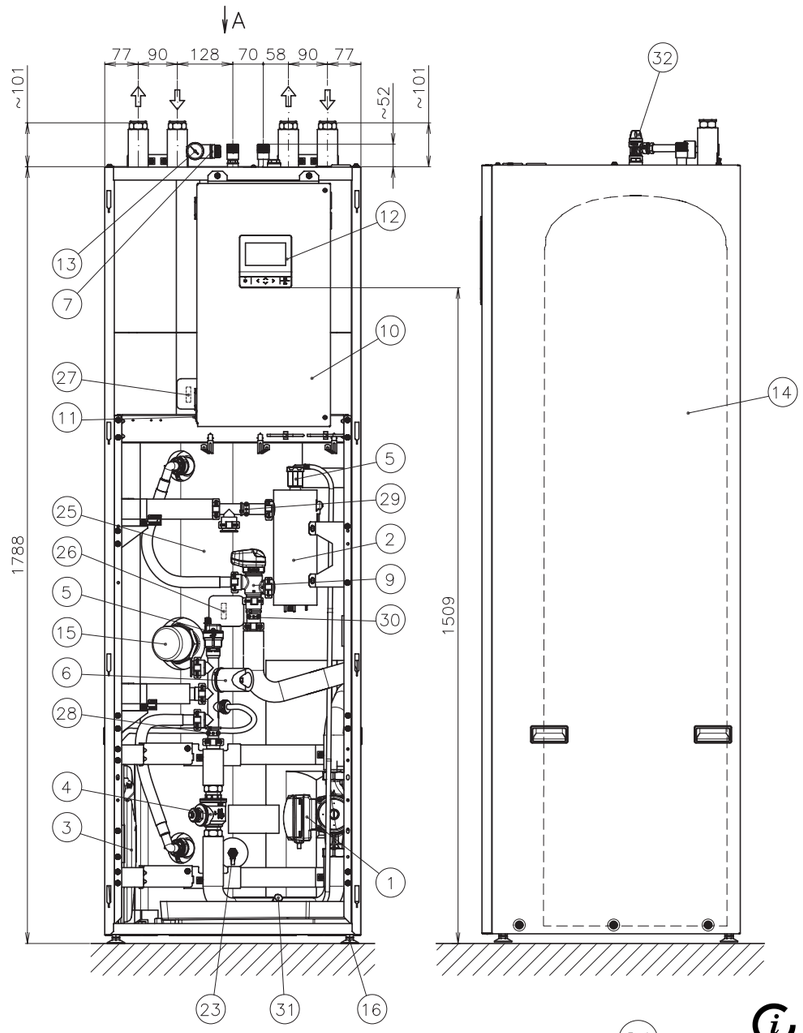

**NOTA**

*Dirección del caudal del agua*

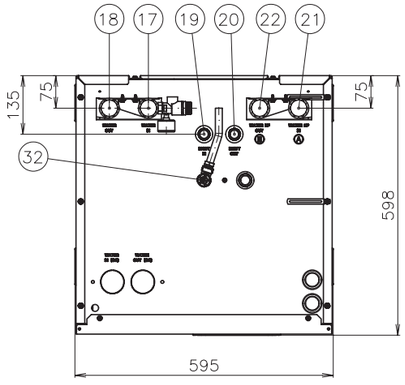
Unidades: mm

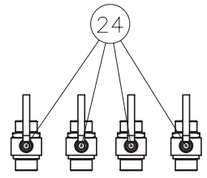
1. Bomba de agua
2. Calentador de agua eléctrico
3. Recipiente de expansión (6 L)
4. Filtro de agua
5. Purgador de aire (x2)
6. Sensor de presión de agua
7. Válvula de seguridad
8. Tubería de desagüe para la válvula de seguridad (accesorio suministrado de fábrica)
9. Válvula de 3 vías (para calefacción y ACS)
10. Caja eléctrica
11. Interruptor para el “funcionamiento de emergencia” del ACS
12. Controlador LCD
13. Manómetro
14. Depósito de ACS (220 litros)
15. Calentador del depósito de ACS + termostato
16. Patas ajustables (x4)
17. Conexión de entrada de agua (G1" (hembra))
18. Conexión de salida de agua (G1" (hembra))
19. Conexión de entrada de ACS (G3/4" (macho))
20. Conexión de salida de ACS (G3/4" (macho))
21. Conexión de entrada de agua de la bomba de calor (G1" (hembra))
22. Conexión de salida de agua de la bomba de calor (G1" (hembra))
23. Puerto de descarga (para ACS) (G3/8")
24. Válvula de cierre (suministrada de fábrica)
25. Aislamiento del depósito
26. Termistor 1 de ACS (abajo)
27. Termistor 2 de ACS (arriba)
28. Termistor de entrada del agua (THMwi)
29. Termistor de salida del agua (THMwo)
30. Termistor de la bomba de calor del agua (THMwohp)
31. Puerto de descarga (para unidad) (G3/8”)

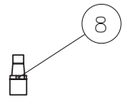
## HWD-WE-220S-K




Vista desde A




Unidades: mm

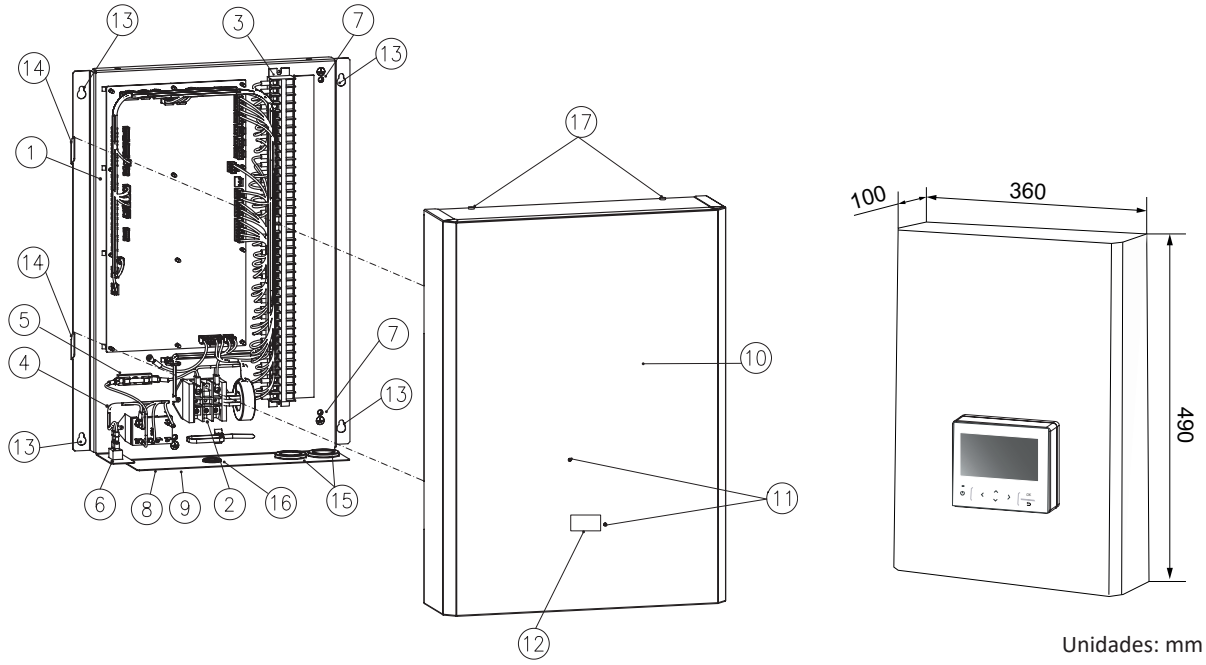
**NOTA**

*Dirección del caudal del agua*

1. Bomba de agua
2. Calentador de agua eléctrico
3. Recipiente de expansión (6 L)
4. Filtro de agua
5. Purgador de aire (x2)
6. Sensor de presión de agua
7. Válvula de seguridad
8. Tubería de desagüe de la válvula de seguridad (accesorio suministrado de fábrica)
9. Válvula de 3 vías (para calefacción y ACS)
10. Caja eléctrica
11. Interruptor para el “funcionamiento de emergencia” del ACS
12. Controlador LCD
13. Manómetro
14. Depósito de ACS (220 litros)
15. Calentador del depósito de ACS + termostato
16. Patas ajustables (x4)
17. Conexión de entrada de agua (G1" (hembra))
18. Conexión de salida de agua (G1" (hembra))
19. Conexión de entrada de ACS (G3/4" (macho))
20. Conexión de salida de ACS (G3/4" (macho))
21. Conexión de entrada de agua de la bomba de calor (G1" (hembra))
22. Conexión de salida de agua de la bomba de calor (G1" (hembra))
23. Puerto de descarga (para ACS) (G3/8")
24. Válvula de cierre (suministrada de fábrica)
25. Aislamiento del depósito
26. Termistor 1 de ACS (abajo)
27. Termistor 2 de ACS (arriba)
28. Termistor de entrada del agua (THMwi)
29. Termistor de salida del agua (THMwo)
30. Termistor de la bomba de calor del agua (THMwohp)
31. Puerto de descarga (para unidad) (G3/8")
32. Válvula de presión y temperatura

## 6.1.6 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI

### ◆ ATW-YCC-(01-03)



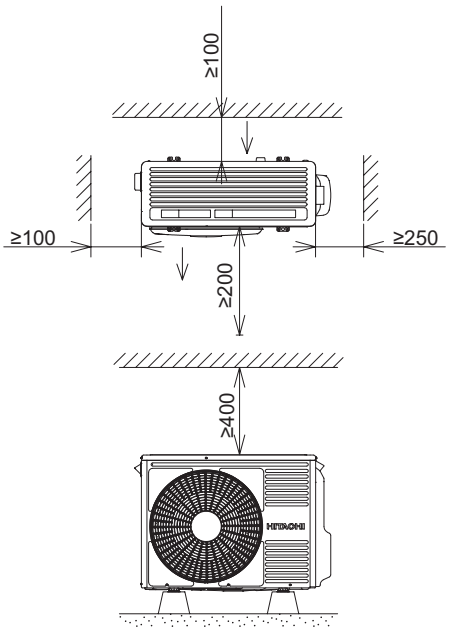

Unidades: mm

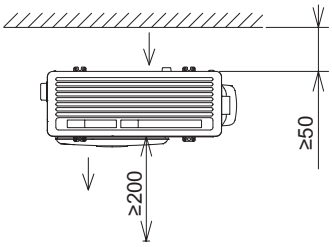
**1.** Caja eléctrica
**2.** Cuadro de terminales (TB1)
**3.** Cuadro de terminales (TB2)
**4.** Relé (AR1)
**5.** Fusible (EF1) y soporte del fusible
**6.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**7.** Tornillo de tierra
**8.** Etiqueta inferior del modelo
**9.** Etiqueta inferior de datos eléctricos
**10.** Tapa de servicio
**11.** Orificios de montaje del controlador LCD de la unidad (x2)
**12.** Orificio de enrutamiento del controlador LCD de la unidad
**13.** Orificios de montaje a pared (x4)
**14.** Ganchos de montaje de la tapa de servicio (x2)
**15.** Casquillo de goma para el cableado de control (x2)
**16.** Casquillo de goma para el cableado de la fuente de alimentación
**17.** Tornillos de fijación de la tapa de servicio (x2)

## 6.2 Espacio para mantenimiento

### 6.2.1 Sistema split - Unidad exterior

#### ◆ RAS-(2-3)WHVRP1

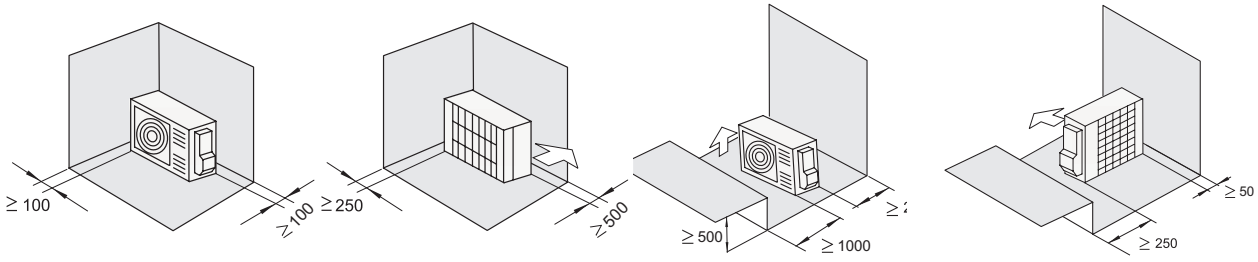


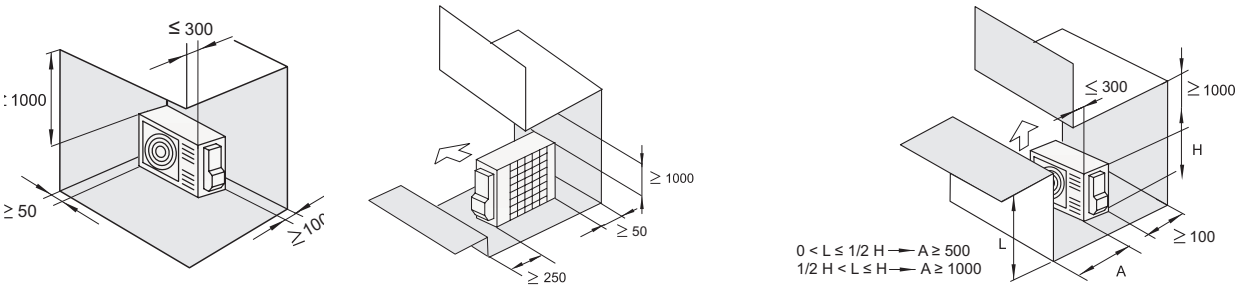

Unidades: mm.

a) En caso de que la parte frontal y cualquiera de los laterales estén abiertos (una sola unidad)

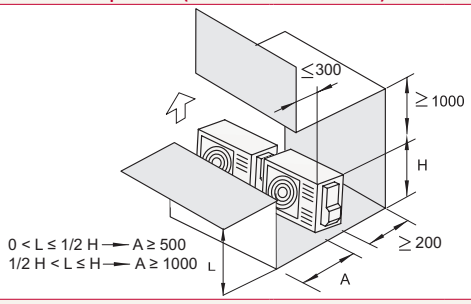
b) En caso de que exista una pared alrededor (una sola unidad)



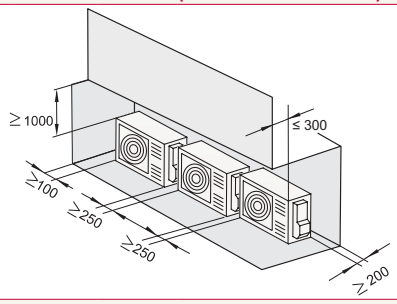

c) En caso de que existan obstáculos en la parte superior (una sola unidad)



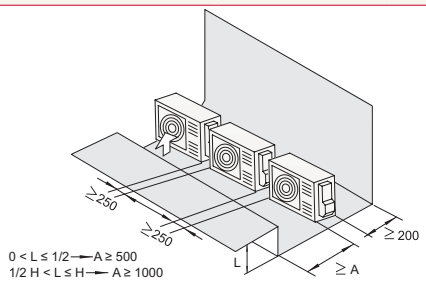
d) En caso de que existan obstáculos en la parte superior (unidades en serie)

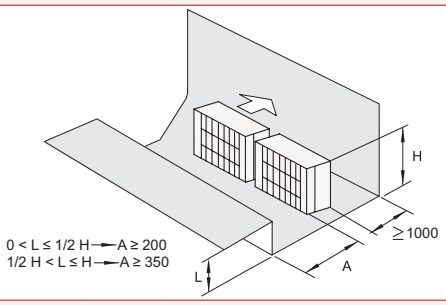



e) En caso de que la parte frontal y cualquiera de los laterales estén abiertos (unidades en serie)



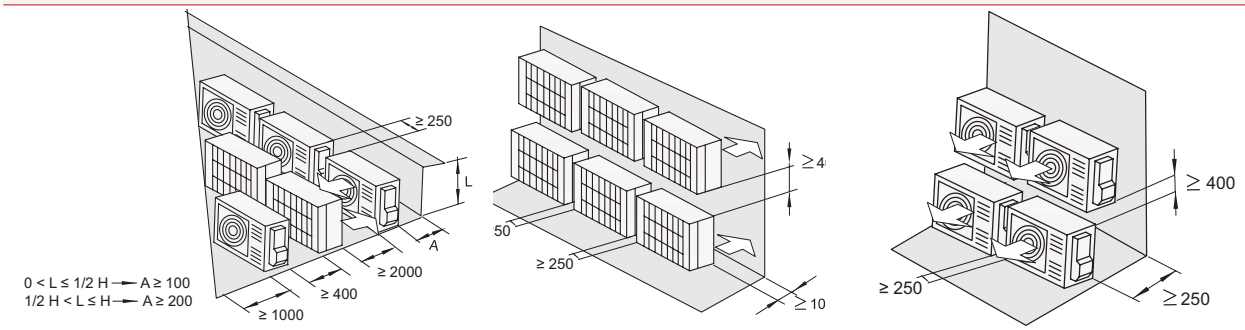

f) En caso de que exista una pared alrededor (unidades en serie)



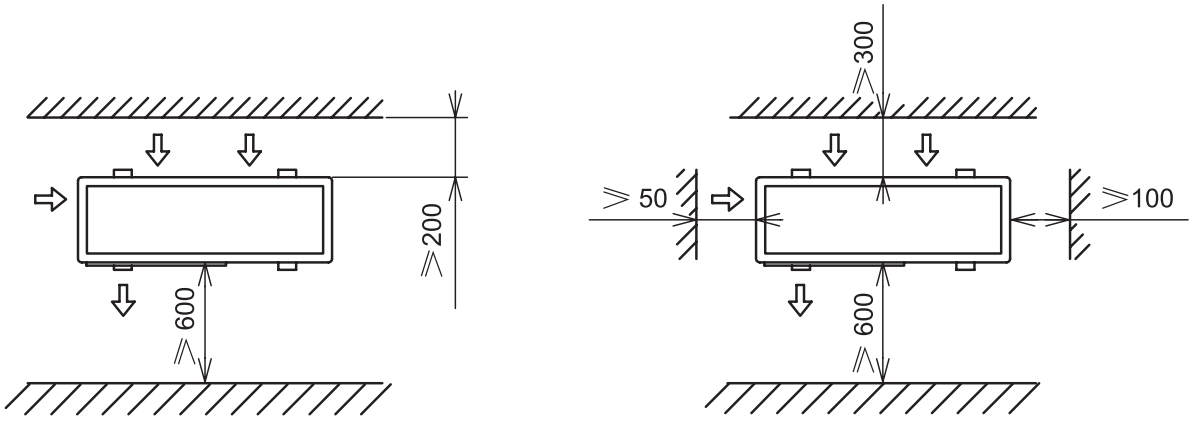

g) Horizontal (varias unidades)

h) Vertical (varias unidades)




No apile más de dos unidades. - Cierre el espacio entre ellas para evitar la recirculación del caudal de aire de descarga.

## ◆ RAS-(4-10)WH(V)NPE

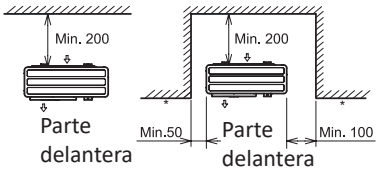



*Unidades: mm*

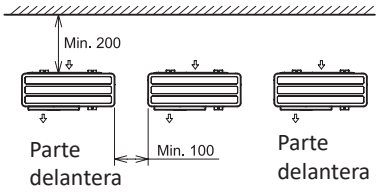
## Obstáculos en el lateral de entrada

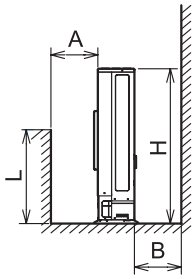
### Sin obstáculos en la parte superior

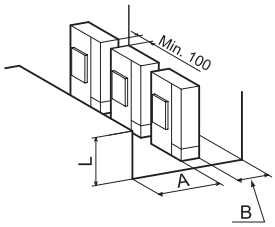
**Instalación sencilla**




**Instalación múltiple (dos o más unidades)**

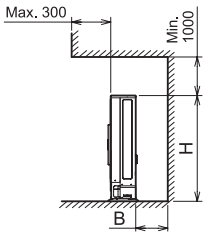


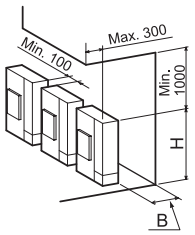



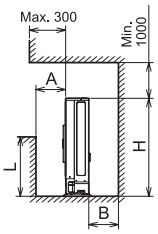

### Obstáculos en la parte superior

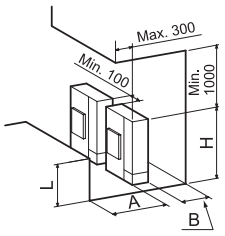
**Instalación sencilla**




**Instalación múltiple (dos o más unidades)**



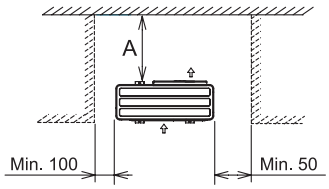



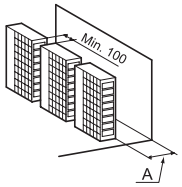

## Obstáculos en el lateral de salida

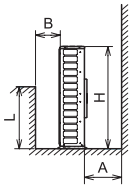
### Sin obstáculos en la parte superior

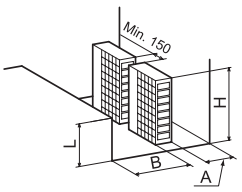
**Instalación sencilla**




**Instalación múltiple (dos o más unidades)**



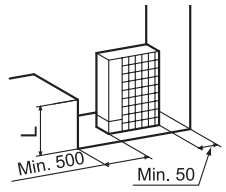



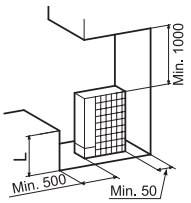



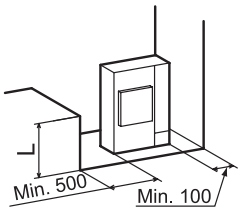
## Obstáculos en los lados derecho e izquierdo

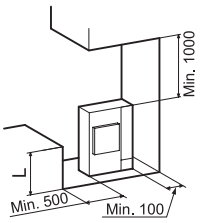
**Sin obstáculos en la parte superior** | **Obstáculos en la parte superior**

### Instalación sencilla

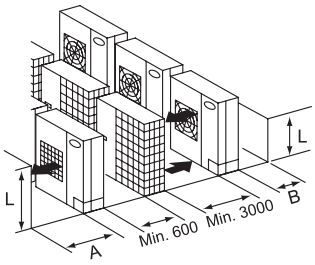


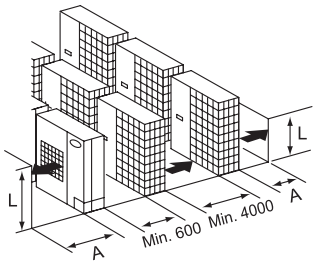



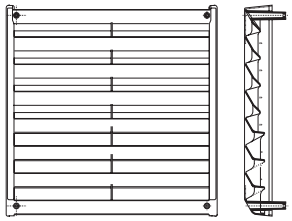




### Instalaciones múltiples y múltiples filas



Monte la guía de flujo de aire y deje un espacio suficiente a ambos lados, derecho e izquierdo.

Si utiliza una guía de flujo de aire (AG-335A, opcional), compruebe que el aire expulsado no está en cortocircuito en el lado de entrada de aire.

| A | | B | |
|---|---|---|---|
| 0 < L ≤ 1/2H | 1/2H < L ≤ H | 0 < L ≤ 1/2H | 1/2H < L ≤ H |
| Mín. 600 | Mín. 1400 | Mín. 300 | Mín. 350 |

Si L > H, use una base para la unidad exterior para lograr que L ≤ H. Cierre la base para evitar que pase el aire expulsado.

## 6.2.2 Sistema split - Unidad interior

### 6.2.2.1 YUTAKI S

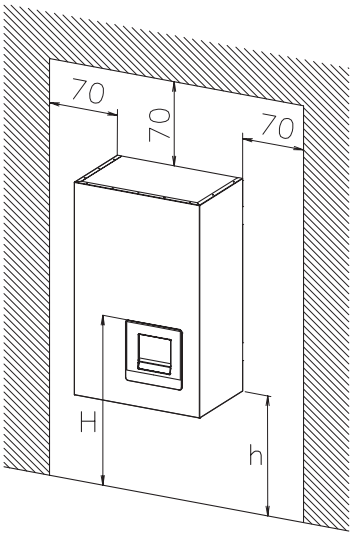
◆ **RWM-(2.0-10.0)(N/R)1E**

H: 1200~1500 mm

Altura de la unidad recomendada para acceder al panel de control (controlador de la unidad).

h: 350 mm

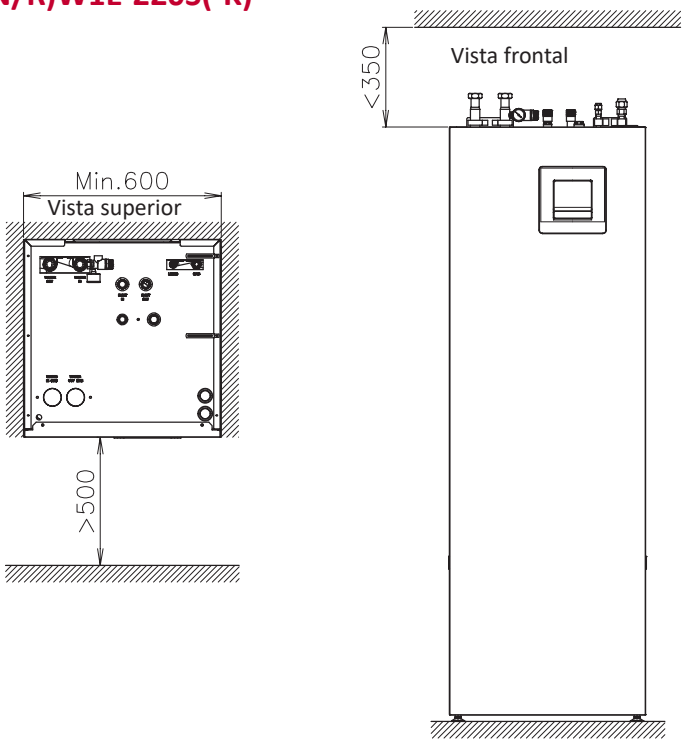
Altura mínima para instalar las válvulas de cierre y la primera línea de tubería acodada.




Unidades: mm

### 6.2.2.2 YUTAKI S Combi

◆ **RWD-(2.0-6.0)(N/R)W1E-220S(-K)**

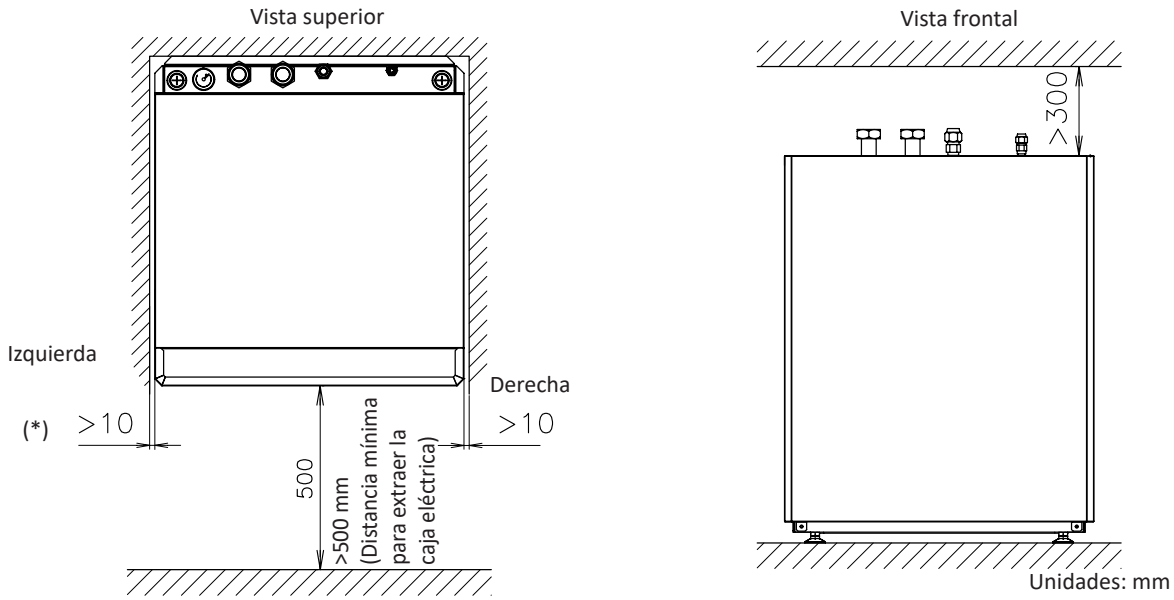



Unidades: mm

### 6.2.2.3 YUTAKI S80

## ◆ Tipo 1: Unidad interior sola

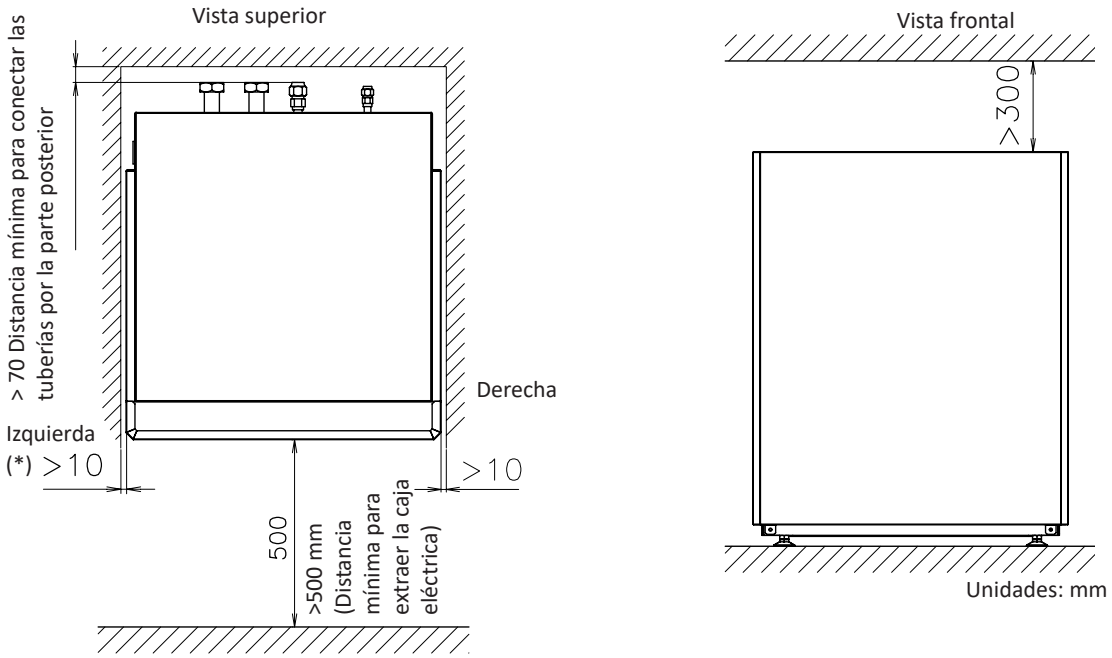
***RWH-(4.0-6.0)(V)NFE***




*(*) Se puede realizar el mantenimiento con este espacio, pero para facilitar el mantenimiento de algunos componentes es recomendable dejar un espacio superior a 500 mm.*

## ◆ Tipo 1: Unidad interior para funcionamiento con depósito de agua caliente sanitaria remoto

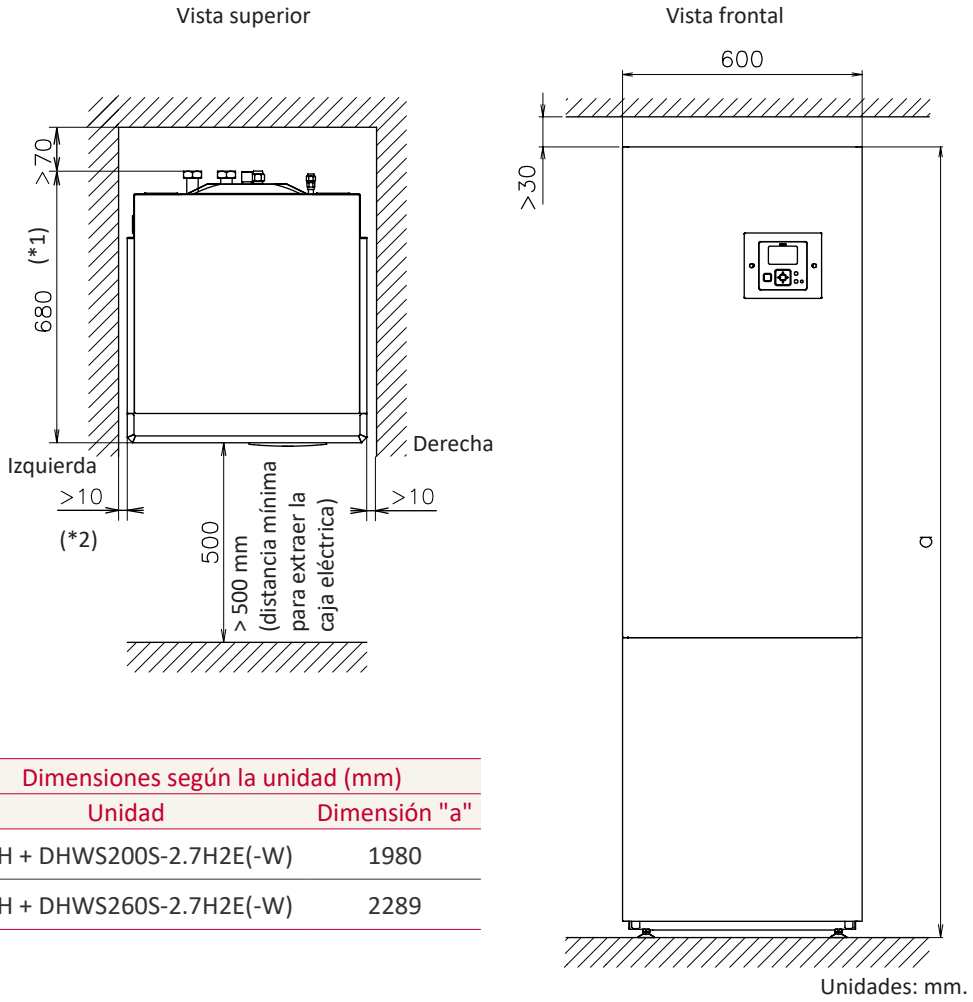
***RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE***




*(*) Se puede realizar el mantenimiento con este espacio, pero para facilitar el mantenimiento de algunos componentes es recomendable dejar un espacio superior a 500 mm.*

## ◆ Tipo 2: Unidad interior + Depósito de agua caliente sanitaria sobre la unidad

***RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE + DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)***




| Dimensiones según la unidad (mm) | |
|---|---|
| Unidad | Dimensión "a" |
| RWH + DHWS200S-2.7H2E(-W) | 1980 |
| RWH + DHWS260S-2.7H2E(-W) | 2289 |

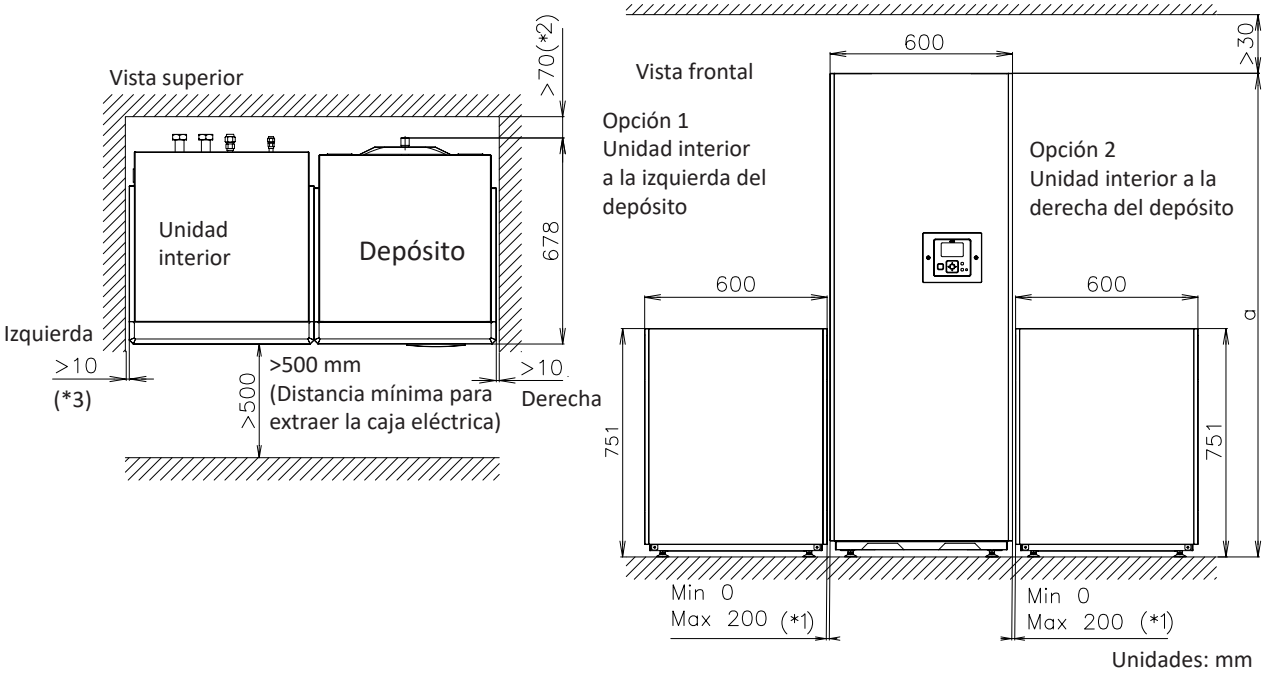
Unidades: mm.

*(*1) Distancia mínima para conectar las tuberías por la parte posterior*

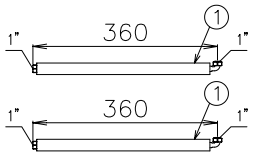
*(*2) Se puede realizar el mantenimiento con este espacio, pero para facilitar el mantenimiento de algunos componentes es recomendable dejar un espacio superior a 500 mm.*

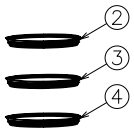
## ◆ Tipo 2: Unidad interior + Depósito de agua caliente sanitaria junto a la unidad interior

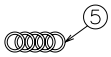
***RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE + DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)***




| Dimensiones según la unidad (mm) | |
|---|---|
| Unidad | Dimensión "a" |
| RWH + DHWS200S-2.7H2E(-W) | 1980 |
| RWH + DHWS260S-2.7H2E(-W) | 2289 |




| Marca | Nombre del componente | Observaciones |
|---|---|---|
| 1 | Tuberías de agua flexibles (x4) | Para las conexiones de entrada y salida del serpentín de calefacción de la unidad interior y del depósito de ACS |
| 2 | Alargadores | Para el calentador eléctrico del depósito |
| 3 | Alargadores | Para el termistor del depósito |
| 4 | Alargadores | Para el controlador de la unidad |
| 5 | Junta (x5) | 5 juntas (una por cada extremo de la tubería de agua flexible y una de repuesto) |

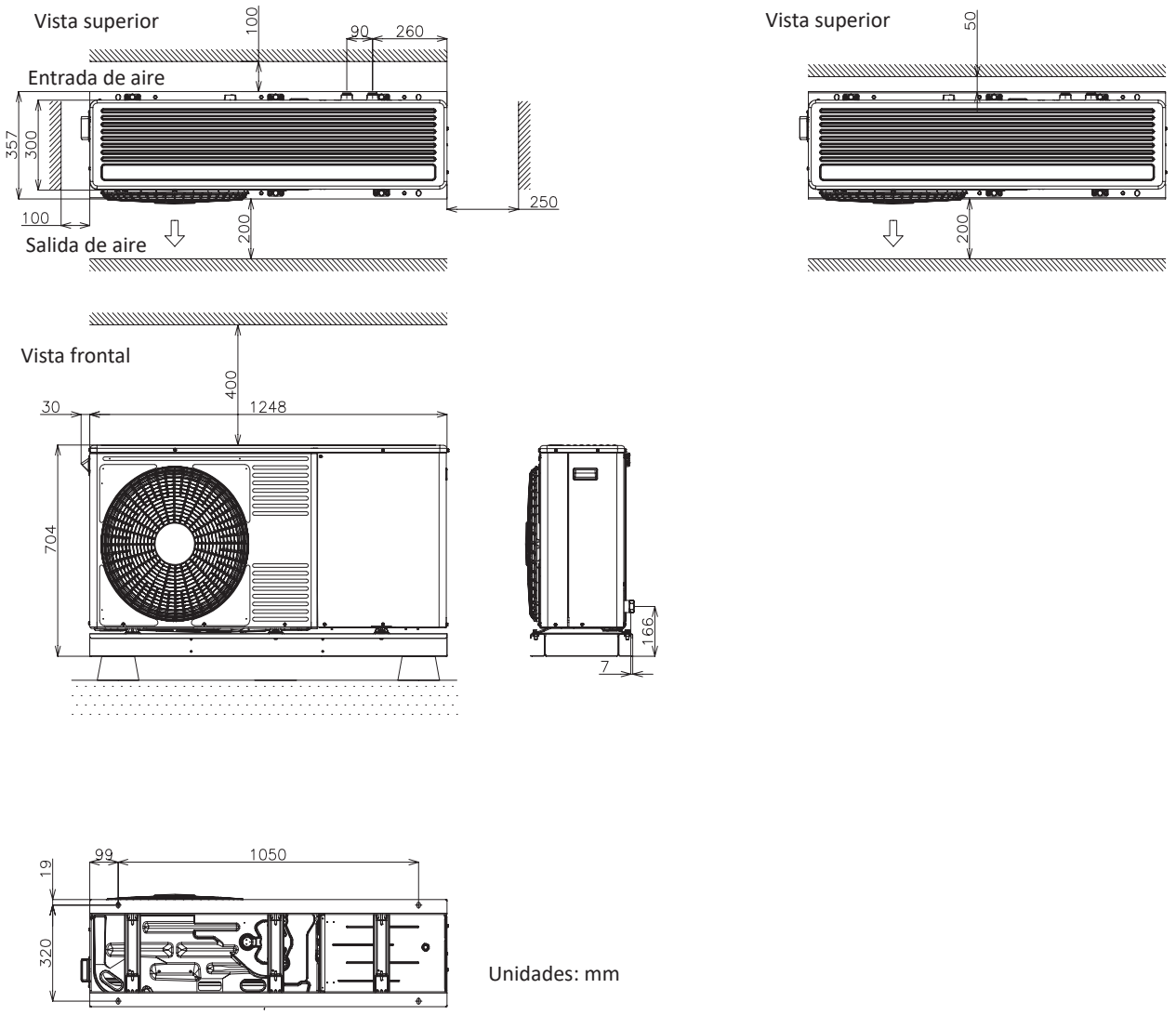
*(*1) La distancia recomendada entre la unidad interior y el depósito puede variar de 0 a 200 mm*

*(*2) Distancia mínima para conectar las tuberías por la parte posterior*

*(*3) Se puede realizar el mantenimiento con este espacio, pero para facilitar el mantenimiento de algunos componentes es recomendable dejar un espacio superior a 500 mm.*

## 6.2.3 Sistema monobloc - YUTAKI M mini

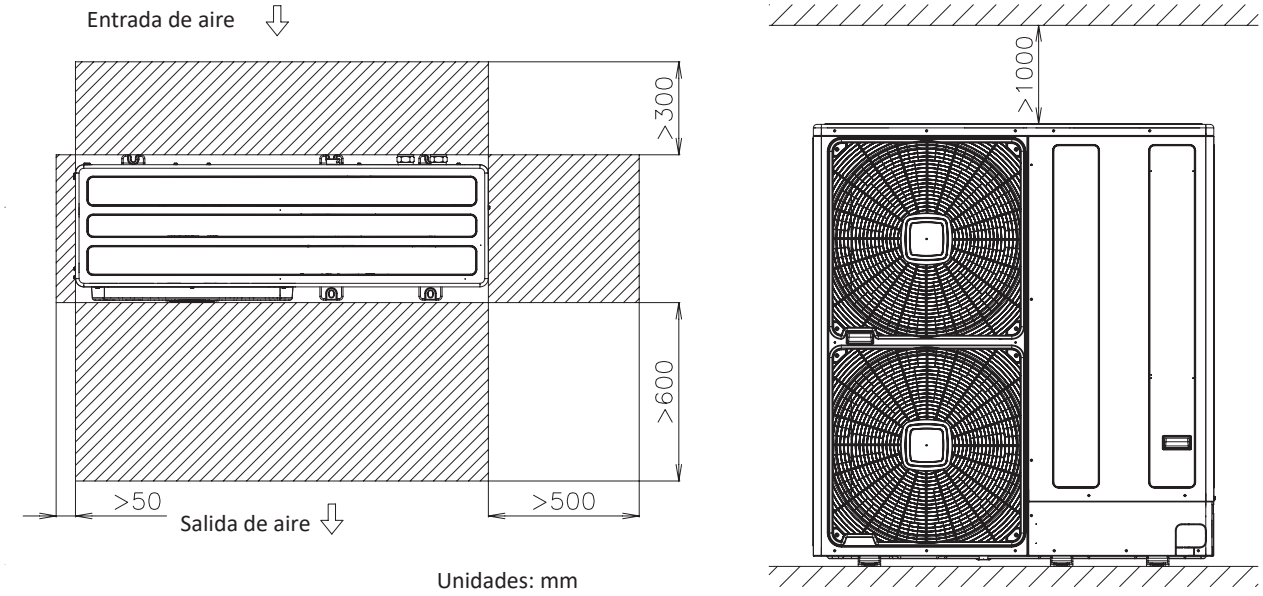
### ◆ RASM-(2/3)VRE




Unidades: mm

## 6.2.4 Sistema Hydrosplit y sistema Monobloc - Unidad exterior

### ◆ RASM-(4-7)(V)R1E / RASM-(4-7)(V)RW1E




Unidades: mm

## 6.2.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

### 6.2.5.1 YUTAKI H

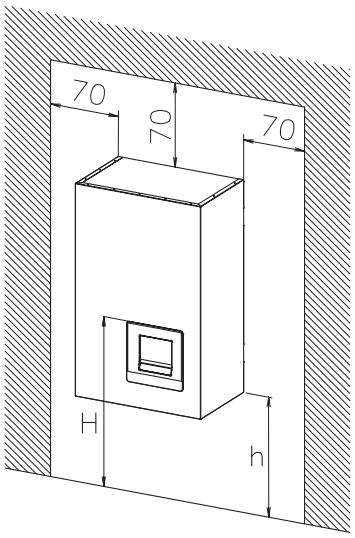
### ◆ HWM-WE

H: 1200~1500 mm

Altura de la unidad recomendada para acceder al panel de control (controlador de la unidad).

h: 350 mm

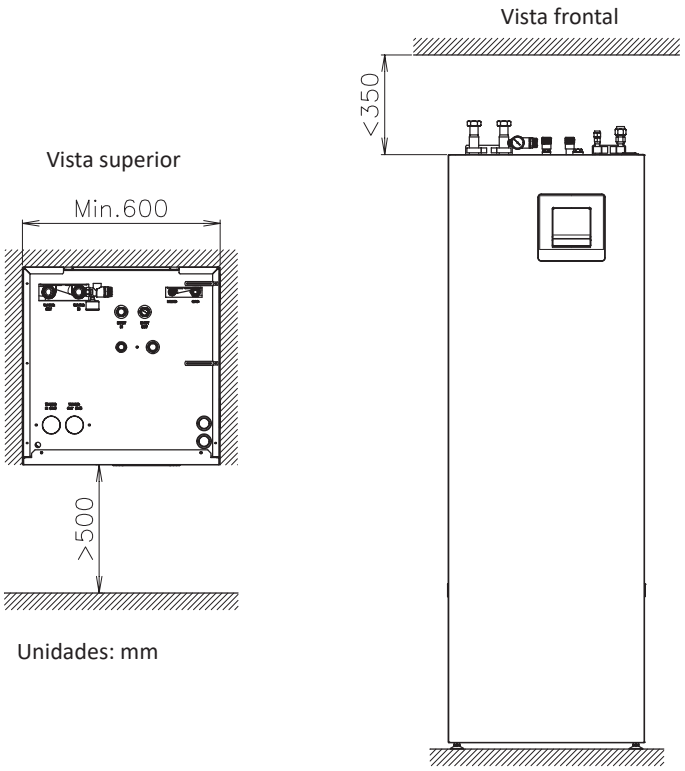
Altura mínima para instalar las válvulas de cierre y la primera línea de tubería acodada.




Unidades: mm

### 6.2.5.2 YUTAKI H Combi

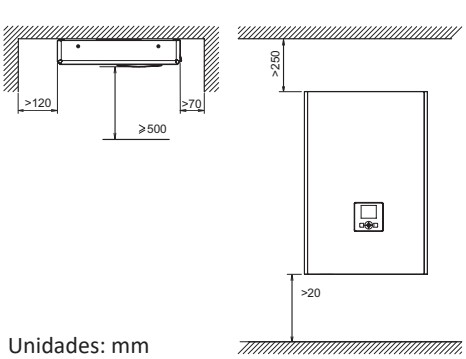
#### ◆ HWD-WE-220S




Unidades: mm

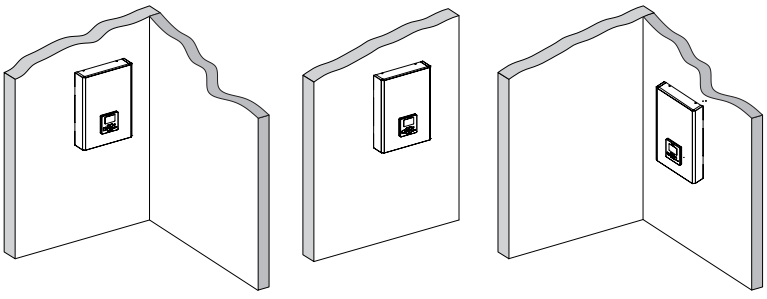
## 6.2.6 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI

#### ◆ ATW-YCC-(01-03)




Unidades: mm

Ejemplos de colocación



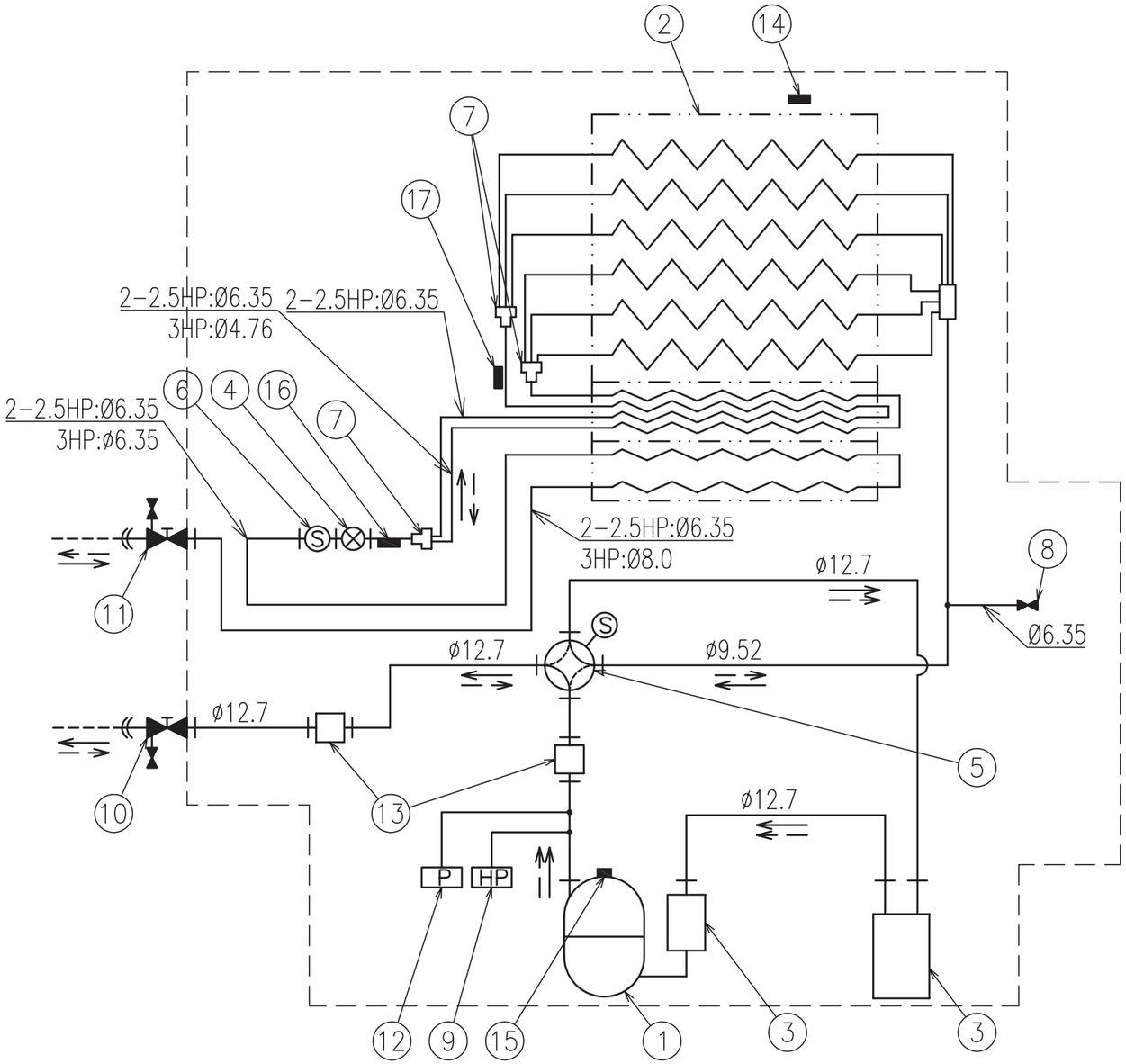
Mantenga una distancia mínima para instalar los cables

# Ciclo de refrigerante y circuito hidráulico

7.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 167
7.2 Sistema split- Unidad interior ..... 169
7.2.1 YUTAKI S ..... 169
7.2.2 YUTAKI S Combi ..... 171
7.2.3 YUTAKI S80 ..... 172
7.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 174
7.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 176
7.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 177
7.5.1 YUTAKI H ..... 177
7.5.2 YUTAKI H Combi ..... 178

## 7.1 Sistema split - Unidad exterior

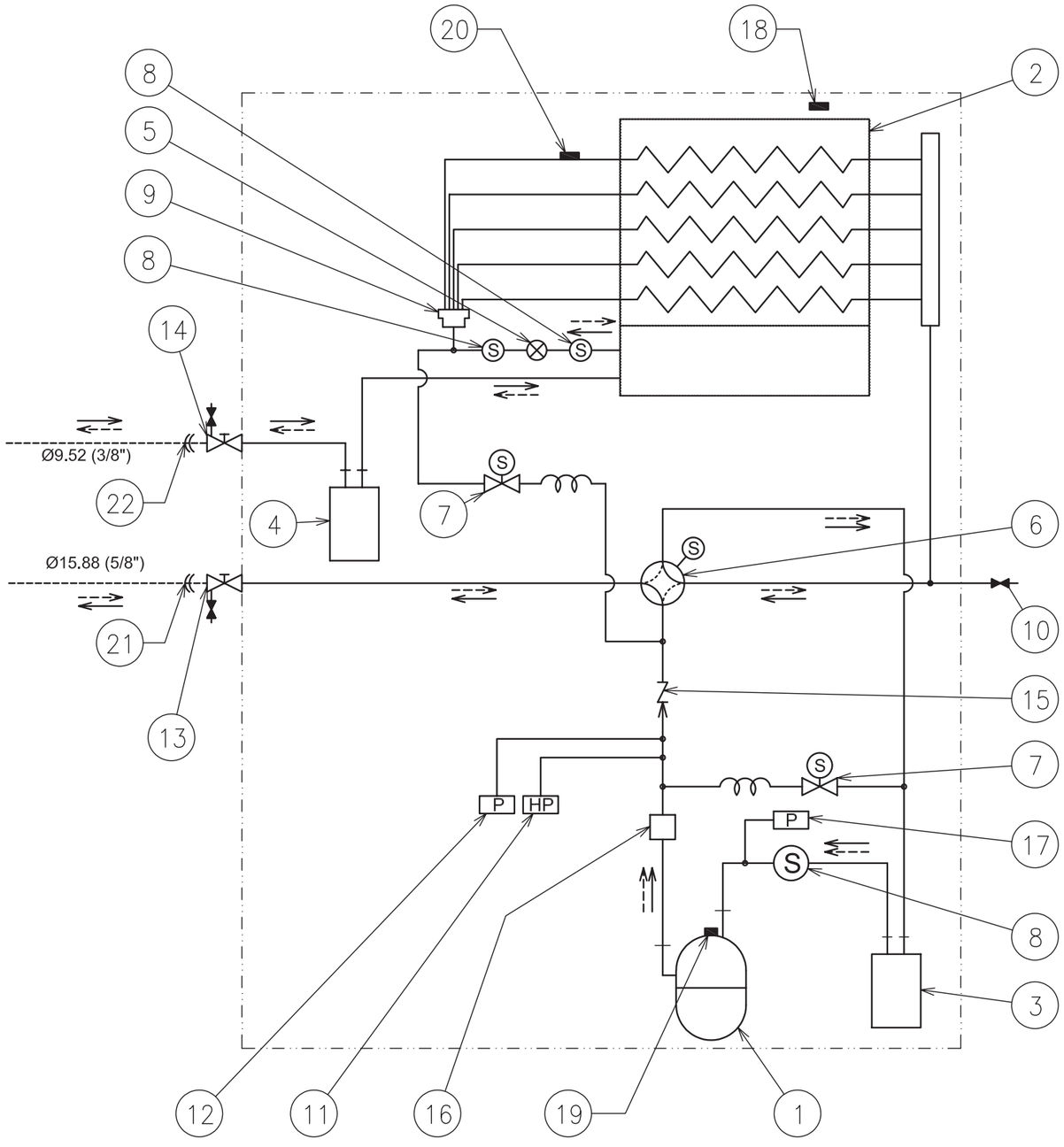
### ◆ RAS-(2-3)WHVRP1




| ← | --- | ⇨ | ___ | ⟩⊢ | ⊣ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R32 |

1. Compresor
2. Intercambiador de calor lado aire
3. Acumulador
4. Válvula de expansión electrónica de la UE
5. Válvula de 4 vías
6. Filtro refrigerante
7. Distribuidor
8. Toma de presión del refrigerante
9. Presostato de alta presión para protección
10. Válvula de cierre para tubería de gas
11. Válvula de cierre para línea de líquido
12. Presostato de control
13. Silenciador (solo para 3 CV)
14. Termistor ambiente
15. Termistor del gas de descarga
16. THM8
17. THM10

## ◆ RAS-(4-10)WH(V)NPE



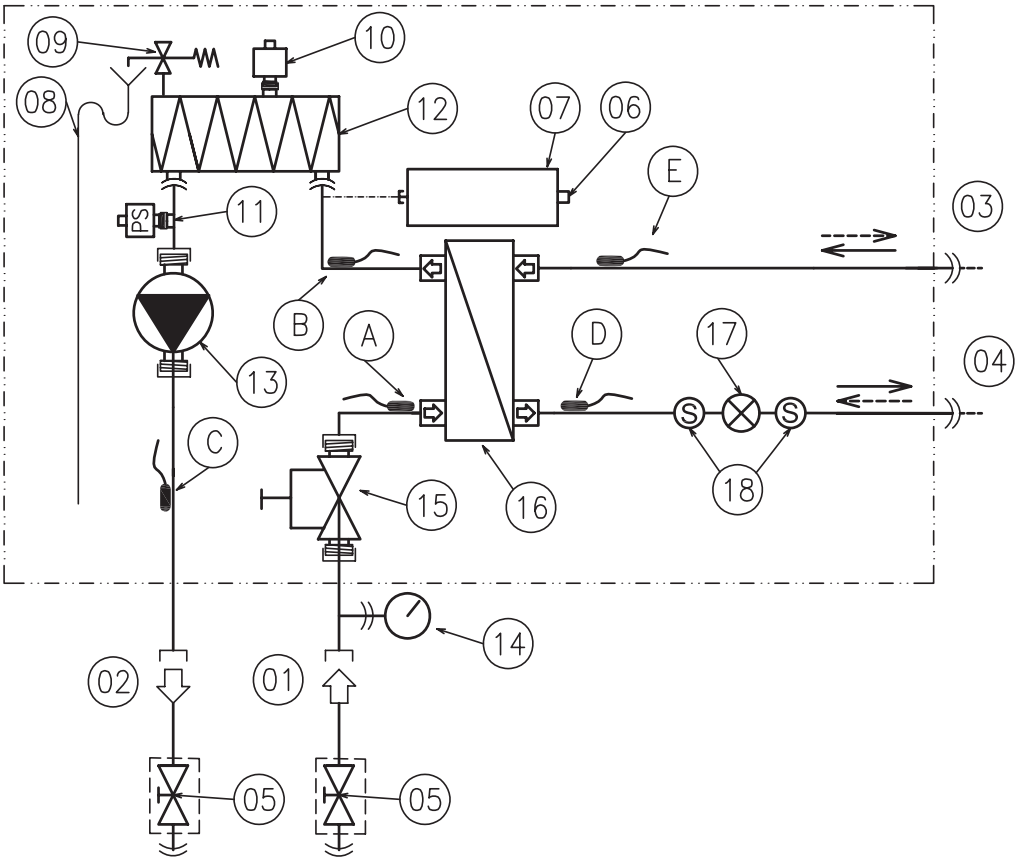

| ← | - - → | ⇨ | ___ | ⊸ | ⊣⊢ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R410A |

**1.** Compresor
**2.** Intercambiador de calor lado aire
**3.** Acumulador
**4.** Receptor
**5.** Válvula de expansión electrónica de la UE
**6.** Válvula de 4 vías
**7.** Válvula de solenoide para derivación de gas
**8.** Filtro refrigerante de la UE
**9.** Distribuidor
**10.** Toma de presión del refrigerante
**11.** Presostato de alta presión para protección
**12.** Sensor de presión del refrigerante
**13.** Válvula de cierre para tubería de gas
**14.** Válvula de cierre para línea de líquido
**15.** Válvula de servicio
**16.** Silenciador
**17.** Presostato de control
**18.** Termistor ambiente
**19.** Termistor del gas de descarga
**20.** Termistor de la tubería
**21.** Conexión del gas refrigerante de la UE
**22.** Conexión del líquido refrigerante de la UE

## 7.2 Sistema split - Unidad interior

### 7.2.1 YUTAKI S

◆ **RWM-(2.0-3.0)R1E**

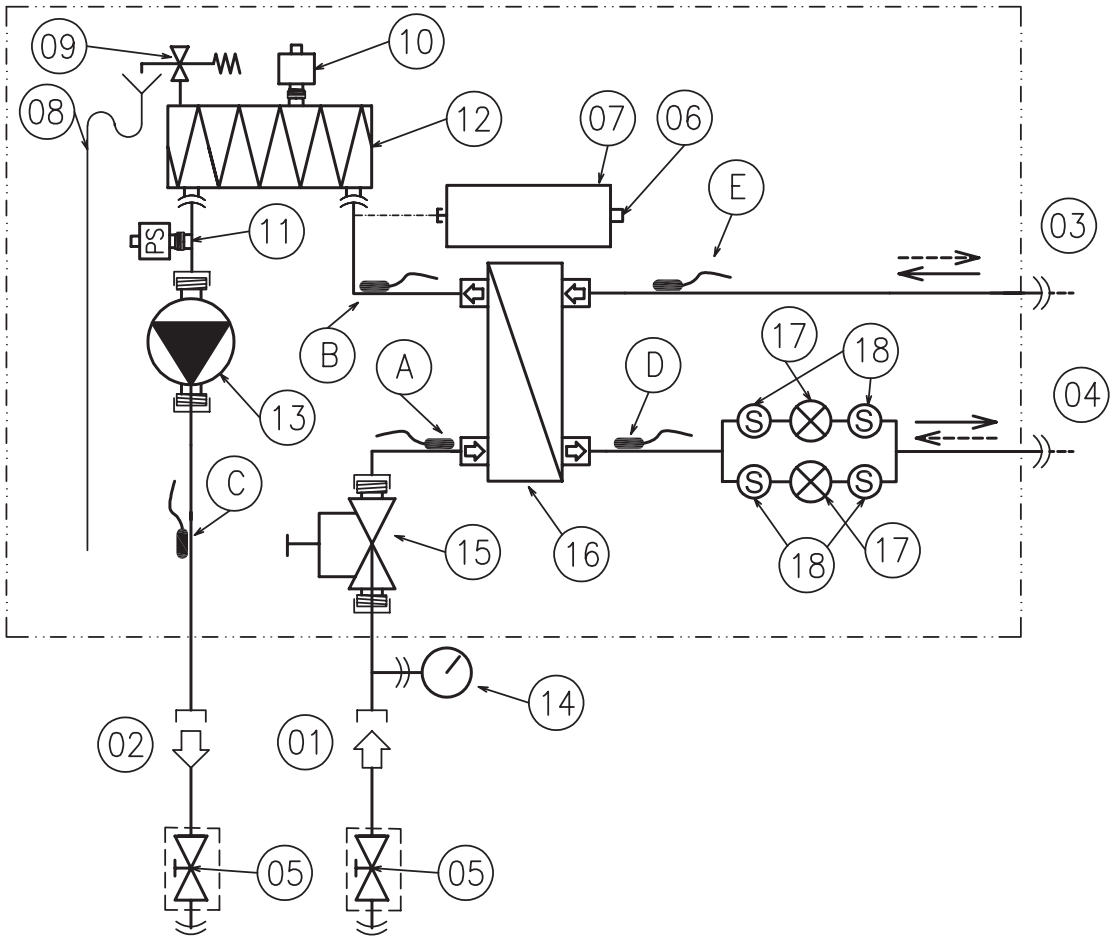



**1.** Conexión de entrada de agua (1-1/4”)
**2.** Conexión de salida de agua (1-1/4”)
**3.** Conexión del gas refrigerante de la UI
**4.** Conexión del líquido refrigerante de la UI
**5.** Válvula de cierre (1-1/4”)
**6.** Desagüe del recipiente de expansión
**7.** Recipiente de expansión
**8.** Tubería de desagüe (suministrada por el instalador)
**9.** Válvula de seguridad
**10.** Purgador de aire
**11.** Sensor de presión de agua
**12.** Calentador eléctrico de agua
**13.** Bomba de agua
**14.** Manómetro
**15.** Válvula del filtro
**16.** Intercambiador de calor lado agua
**17.** Válvula de expansión electrónica de la unidad interior (EVI)
**18.** Filtro refrigerante

**A.** Termistor de entrada del agua (THMwi)
**B.** Termistor de la salida de agua de la bomba de calor (THMwhp)
**C.** Termistor de salida del agua (THMwo)
**D.** Termistor de la tubería de líquido (calefacción)
**E.** Termistor de la tubería de gas (calefacción)

| ← | --→ | ⇨ | ___ | ⇾ | ⊣ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R32 |

## ◆ RWM-(4.0-10.0)N1E



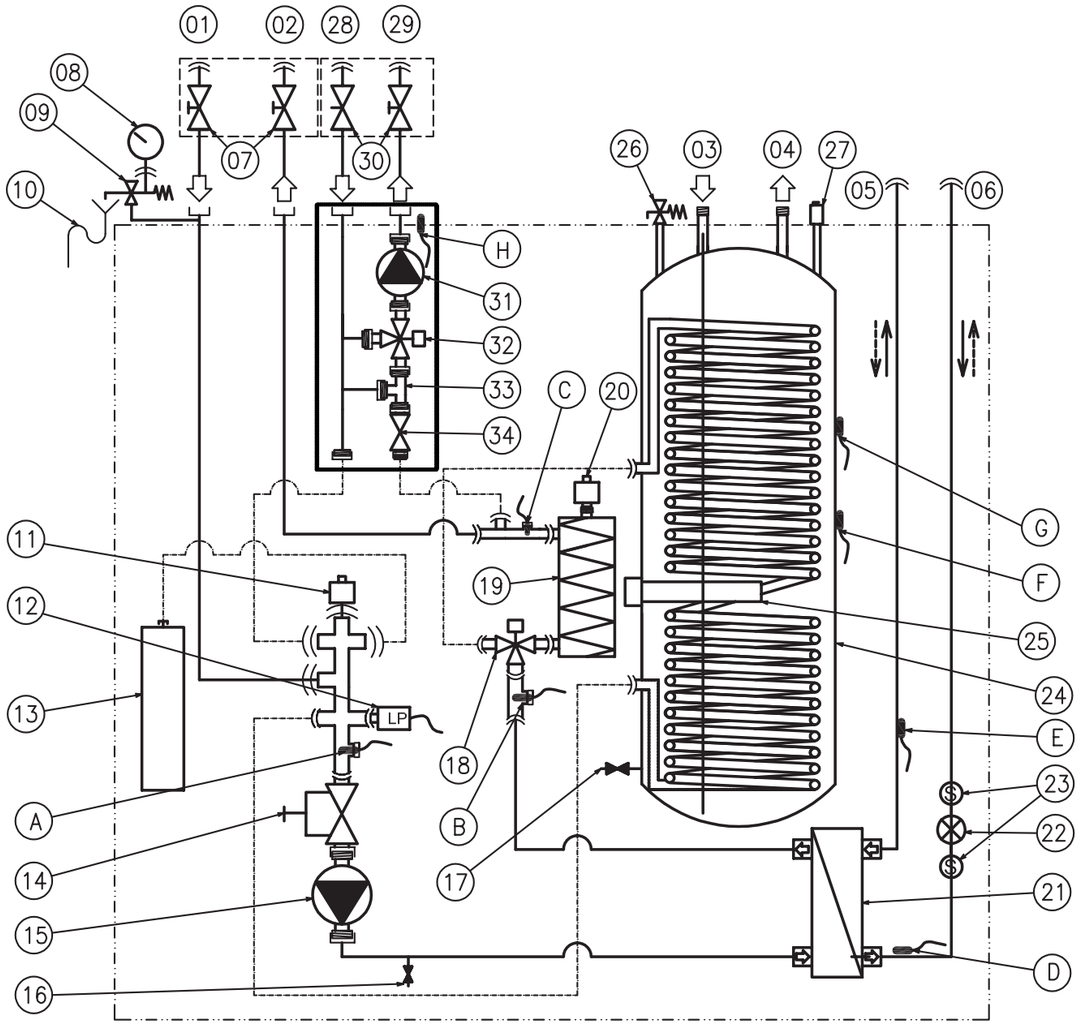

**1.** Conexión de la entrada de agua (1”)
**2.** Conexión de la salida de agua (1”)
**3.** Conexión del gas refrigerante de la UI
**4.** Conexión del líquido refrigerante de la UI
**5.** Válvula de cierre (1”)
**6.** Desagüe del recipiente de expansión
**7.** Recipiente de expansión
**8.** Tubería de desagüe (suministrada por el instalador)
**9.** Válvula de seguridad
**10.** Purgador de aire
**11.** Sensor de presión de agua
**12.** Calentador eléctrico de agua
**13.** Bomba de agua
**14.** Manómetro
**15.** Válvula del filtro
**16.** Intercambiador de calor lado agua
**17.** Válvula de expansión electrónica de la unidad interior (EVI)
**18.** Filtro refrigerante

**A.** Termistor de entrada del agua (THMwi)
**B.** Termistor de la salida de agua de la bomba de calor (THMwhp)
**C.** Termistor de salida del agua (THMwo)
**D.** Termistor de la tubería de líquido (calefacción)
**E.** Termistor de la tubería de gas (calefacción)

| ← | - - → | ⇨ | ___ | ⋙ | ⊣⊢ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R410A |

## 7.2.2 YUTAKI S Combi

◆ **RWD-(2.0-6.0)(N/R)W1E-220S(-K)**




| ← | --→ | ⇨ | ___ | ⊸ | ⊣⊢ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R32 R410A |

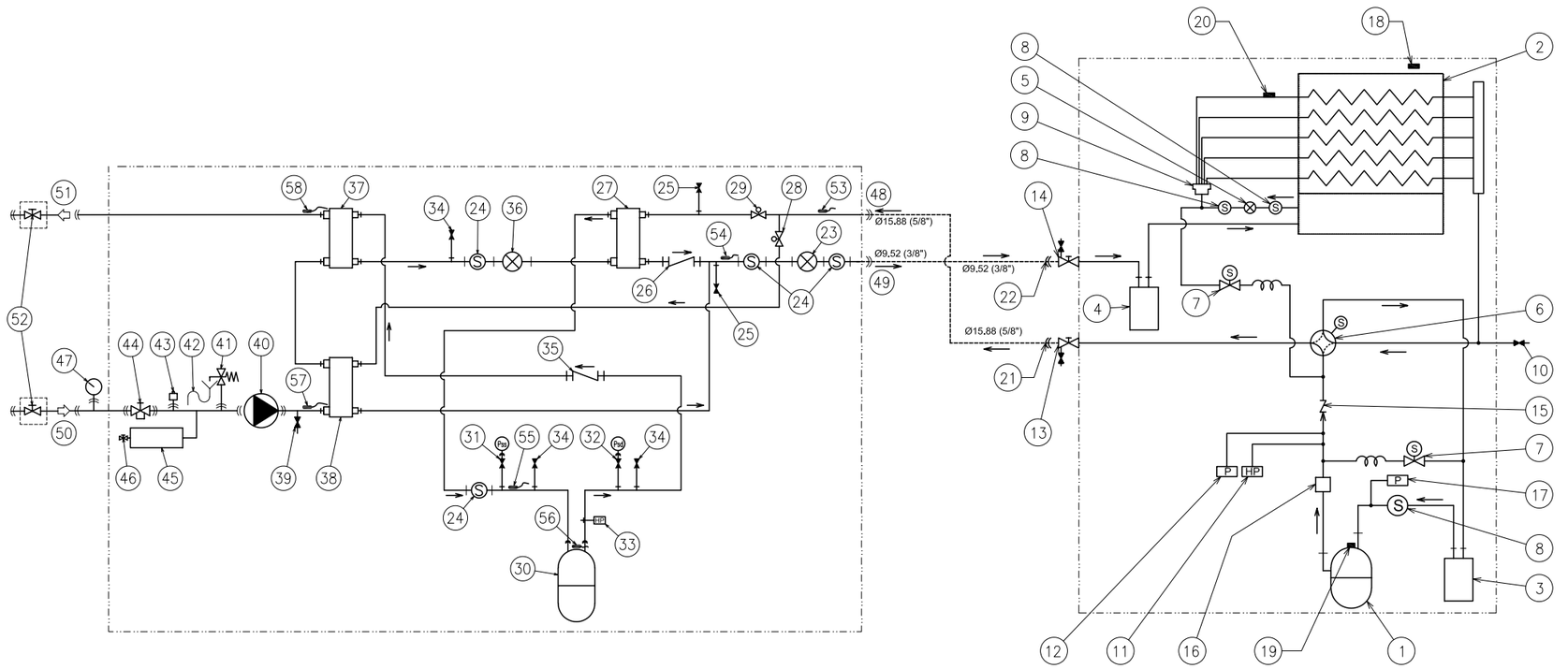
**1.** Conexión de la entrada de agua (1”)
**2.** Conexión de la salida de agua (1”)
**3.** Entrada de agua (ACS)
**4.** Salida de agua (ACS)
**5.** Conexión del gas refrigerante de la UI
**6.** Conexión del líquido refrigerante de la UI
**7.** Válvula de cierre (1”)
**8.** Manómetro
**9.** Válvula de seguridad
**10.** Tubería de desagüe (suministrada por el instalador)
**11.** Purgador de aire
**12.** Sensor de presión de agua
**13.** Recipiente de expansión
**14.** Válvula del filtro
**15.** Bomba de agua
**16.** Puerto de descarga (para el agua de la UI)
**17.** Puerto de descarga (para ACS)
**18.** Válvula de 3 vías
**19.** Calentador eléctrico de agua
**20.** Purgador de aire
**21.** Intercambiador de calor lado agua
**22.** Válvula de expansión electrónica de la unidad interior (EVI)
**23.** Filtro refrigerante
**24.** Depósito de agua caliente sanitaria
**25.** Calentador eléctrico del depósito de ACS
**26.** Válvula limitadora de presión y temperatura (para el mercado del Reino Unido)
**27.** Ánodo activo (accesorio)
**28.** Conexión de la entrada de agua de la 2ª zona (conexión rápida)
**29.** Conexión de la salida de agua de la 2ª zona (conexión rápida)
**30.** Válvula de cierre (1") (accesorio por el instalador)
**31.** Bomba de agua 2 (accesorio)
**32.** Válvula mezcladora (accesorio)
**33.** Bifurcación en T (accesorio)
**34.** Detentor (accesorio)

**A.** Termistor de entrada del agua (THMwi)
**B.** Termistor de la salida de agua de la bomba de calor (THMwhp)
**C.** Termistor de salida del agua (THMwo)
**D.** Termistor de la tubería de líquido (calefacción)
**E.** Termistor de la tubería de gas (calefacción)
**F.** Termistor 1 de ACS (abajo)
**G.** Termistor 2 de ACS (arriba)
**H.** Termistor de la 2ª zona de salida de agua (THMwo2) (accesorio)

## 7.2.3 YUTAKI S80

### ◆ Versión independiente de unidad interior

***RAS-(4-6)WHVNP + RWH-(4.0-6.0)(V)NFE***

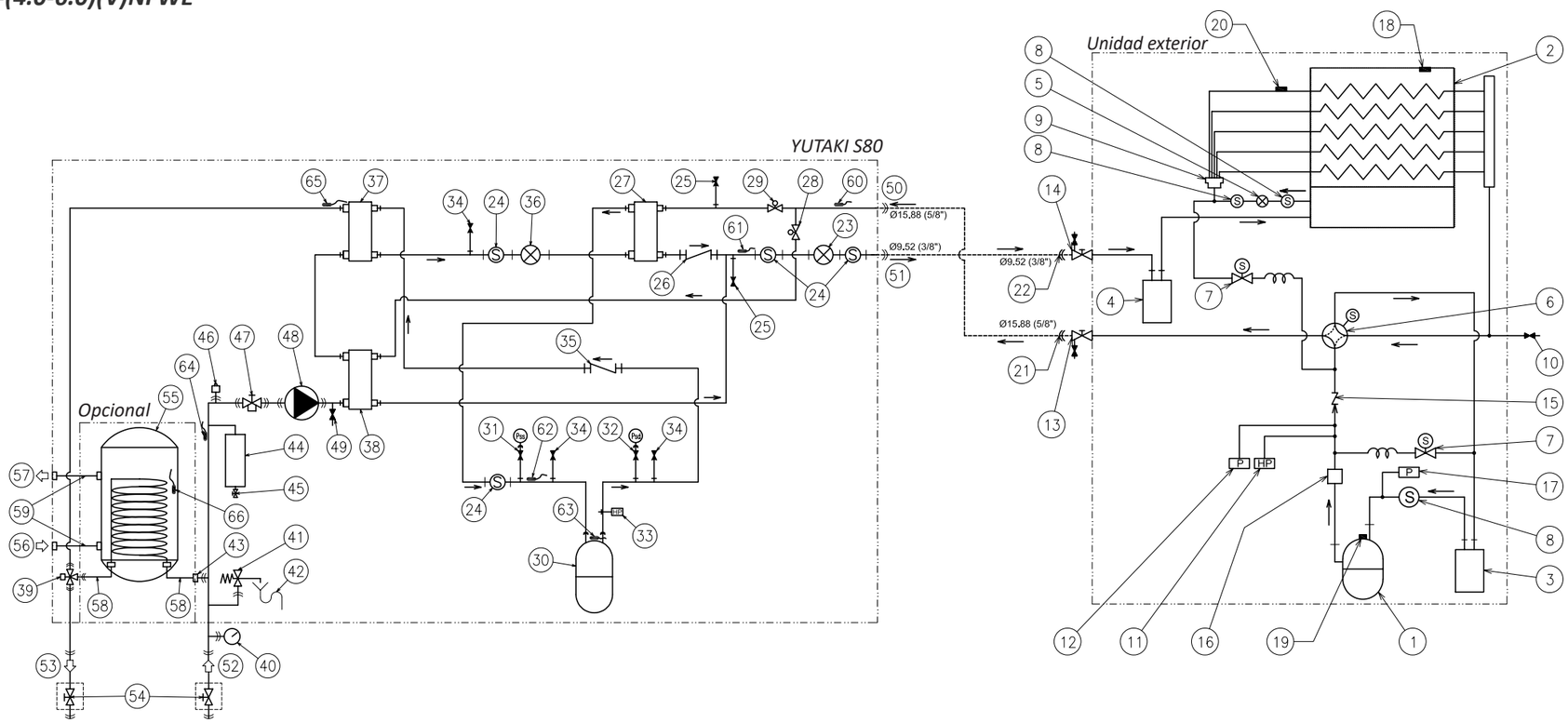



| | | | | | Refrigerante 1 | Refrigerante 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Caudal de agua | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R-410A | R-134a |

**1.** Compresor UE
**2.** Intercambiador de calor lado aire
**3.** Acumulador
**4.** Receptor
**5.** Válvula de expansión electrónica de la UE
**6.** Válvula de 4 vías
**7.** Válvula de solenoide para derivación de gas
**8.** Filtro refrigerante de la UE
**9.** Distribuidor
**10.** Toma de presión R-410A de la UE
**11.** Presostato de alta presión para protección
**12.** Sensor de presión del refrigerante
**13.** Válvula de cierre para tubería de gas
**14.** Válvula de cierre para línea de líquido
**15.** Válvula de servicio de la UE
**16.** Silenciador
**17.** Presostato de control
**18.** Termistor ambiente
**19.** Termistor del gas de descarga del compresor de la UE
**20.** Termistor de la tubería UE
**21.** Conexión del gas refrigerante de la UE
**22.** Conexión del líquido refrigerante de la UE
**23.** Válvula de expansión electrónica de la UI (R-410A)
**24.** Filtro refrigerante de la UI
**25.** Toma de presión R-410A de la UI
**26.** Válvula de servicio para R-410A
**27.** Intercambiador de calor UI (R410A-R134a)
**28.** Válvula de solenoide 1 (para 1 ciclo)
**29.** Válvula de solenoide 2 (para 2 ciclos)
**30.** Compresor UI
**31.** Sensor de baja presión (Ps)
**32.** Sensor de alta presión (Pd)
**33.** Presostato de alta presión de la UI (protección)
**34.** Toma de presión R-134a
**35.** Válvula de servicio para R-134a
**36.** Válvula de expansión electrónica de la UI (R-134a)
**37.** Intercambiador de calor UI (R134a-H2O)
**38.** Intercambiador de calor UI (R410A-H2O)
**39.** Puerto de presión de agua
**40.** Bomba de agua
**41.** Válvula de seguridad
**42.** Tubería de desagüe
**43.** Purgador de aire
**44.** Filtro de agua
**45.** Recipiente de expansión
**46.** Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
**47.** Manómetro
**48.** Conexión del gas refrigerante de la UI
**49.** Conexión del líquido refrigerante de la UI
**50.** Conexión de entrada de agua
**51.** Conexión de salida de agua
**52.** Válvula de cierre (accesorio)
**53.** Termistor de la tubería de gas UI
**54.** Termistor de la tubería de líquido UI
**55.** Termistor del gas de aspiración del compresor de la UI
**56.** Termistor del gas de descarga del compresor de la UI
**57.** Termistor de entrada de agua
**58.** Termistor de salida de agua

## ◆ Unidad interior para versión con depósito integrado

***RAS-(4-6)WHVNP + RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE***

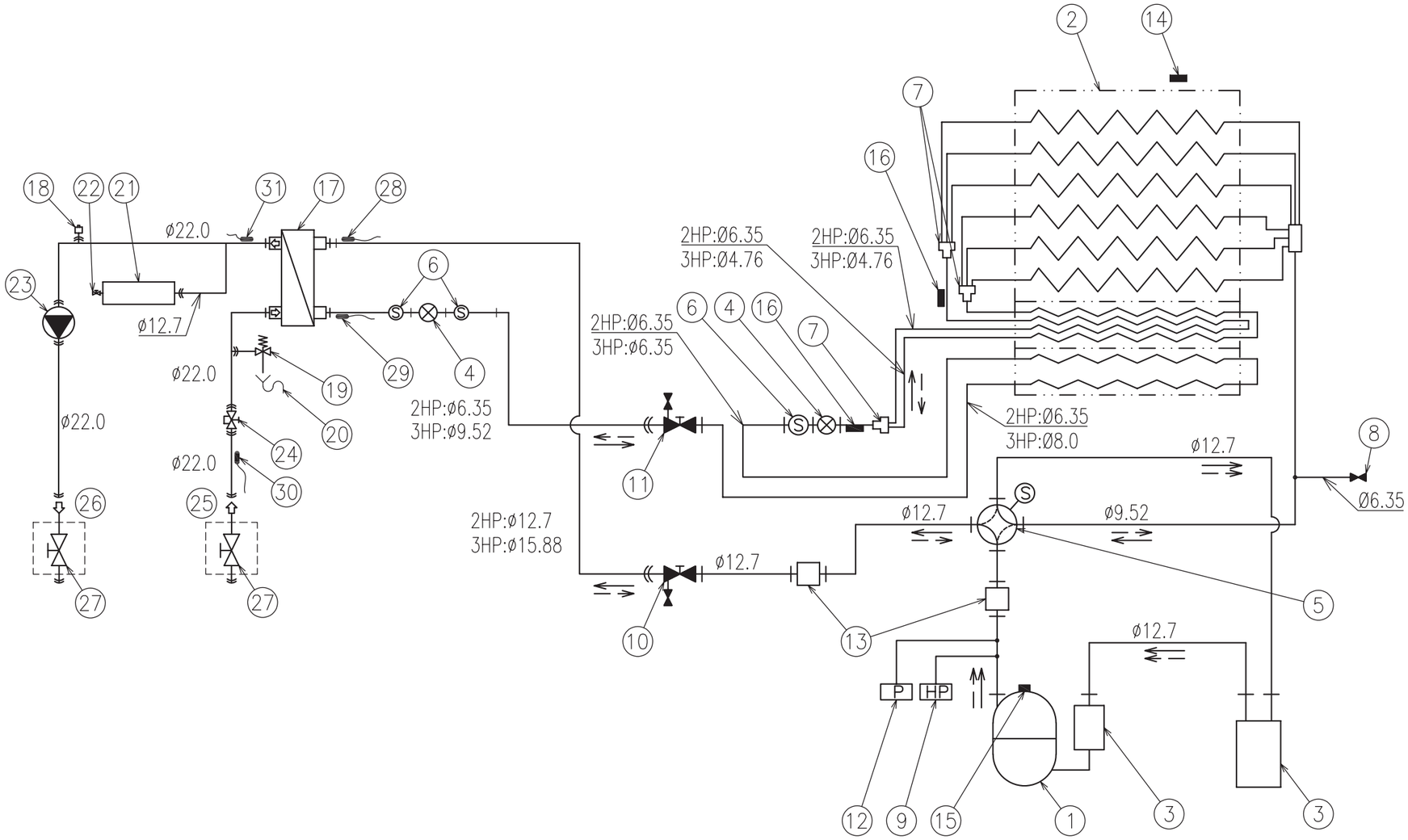



| Flujo de refrigerante para calefacción | Caudal de agua | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | Refrigerante 1 | Refrigerante 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | R-410A | R-134a |

**1.** Compresor UE
**2.** Intercambiador de calor lado aire
**3.** Acumulador
**4.** Receptor
**5.** Válvula de expansión electrónica de la UE
**6.** Válvula de 4 vías
**7.** Válvula de solenoide para derivación de gas
**8.** Filtro refrigerante de la UE
**9.** Distribuidor
**10.** Toma de presión R-410A de la UE
**11.** Presostato de alta presión para protección
**12.** Sensor de presión del refrigerante
**13.** Válvula de cierre para tubería de gas
**14.** Válvula de cierre para línea de líquido
**15.** Válvula de servicio de la UE
**16.** Silenciador
**17.** Presostato de control
**18.** Termistor ambiente
**19.** Termistor del gas de descarga del compresor de la UE
**20.** Termistor de la tubería UE
**21.** Conexión del gas refrigerante de la UE
**22.** Conexión del líquido refrigerante de la UE
**23.** Válvula de expansión electrónica de la UI (R-410A)
**24.** Filtro refrigerante de la UI
**25.** Toma de presión R-410A de la UI
**26.** Válvula de servicio para R-410A
**27.** Intercambiador de calor UI (R410A-R134a)
**28.** Válvula de solenoide 1 (para 1 ciclo)
**29.** Válvula de solenoide 2 (para 2 ciclos)
**30.** Compresor UI
**31.** Sensor de baja presión (Ps)
**32.** Sensor de alta presión (Pd)
**33.** Presostato de alta presión de la UI (protección)
**34.** Toma de presión R-134a
**35.** Válvula de servicio para R-134a
**36.** Válvula de expansión electrónica de la UI (R-134a)
**37.** Intercambiador de calor de la UI (R134a-$H_2O$)
**38.** Intercambiador de calor de la UI (R410A-$H_2O$)
**39.** Válvula de 3 vías
**40.** Manómetro
**41.** Válvula de seguridad
**42.** Tubería de desagüe
**43.** Conexión para salida del depósito de ACS
**44.** Recipiente de expansión
**45.** Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
**46.** Purgador de aire
**47.** Filtro de agua
**48.** Bomba de agua
**49.** Puerto de presión de agua
**50.** Conexión del gas refrigerante de la UI
**51.** Conexión del líquido refrigerante de la UI
**52.** Conexión de entrada de agua
**53.** Conexión de salida de agua
**54.** Válvula de cierre (accesorio)
**55.** Depósito de agua caliente sanitaria
**56.** Entrada ACS
**57.** Salida ACS
**58.** Tubería flexible para calefacción
**59.** Tubería flexible para ACS
**60.** Termistor de la tubería de gas UI
**61.** Termistor de la tubería de líquido UI
**62.** Termistor del gas de aspiración del compresor de la UI
**63.** Termistor del gas de descarga del compresor de la UI
**64.** Termistor de entrada de agua
**65.** Termistor de salida de agua
**66.** Termistor del depósito de ACS

## 7.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

### ◆ RASM-(2/3)VRE

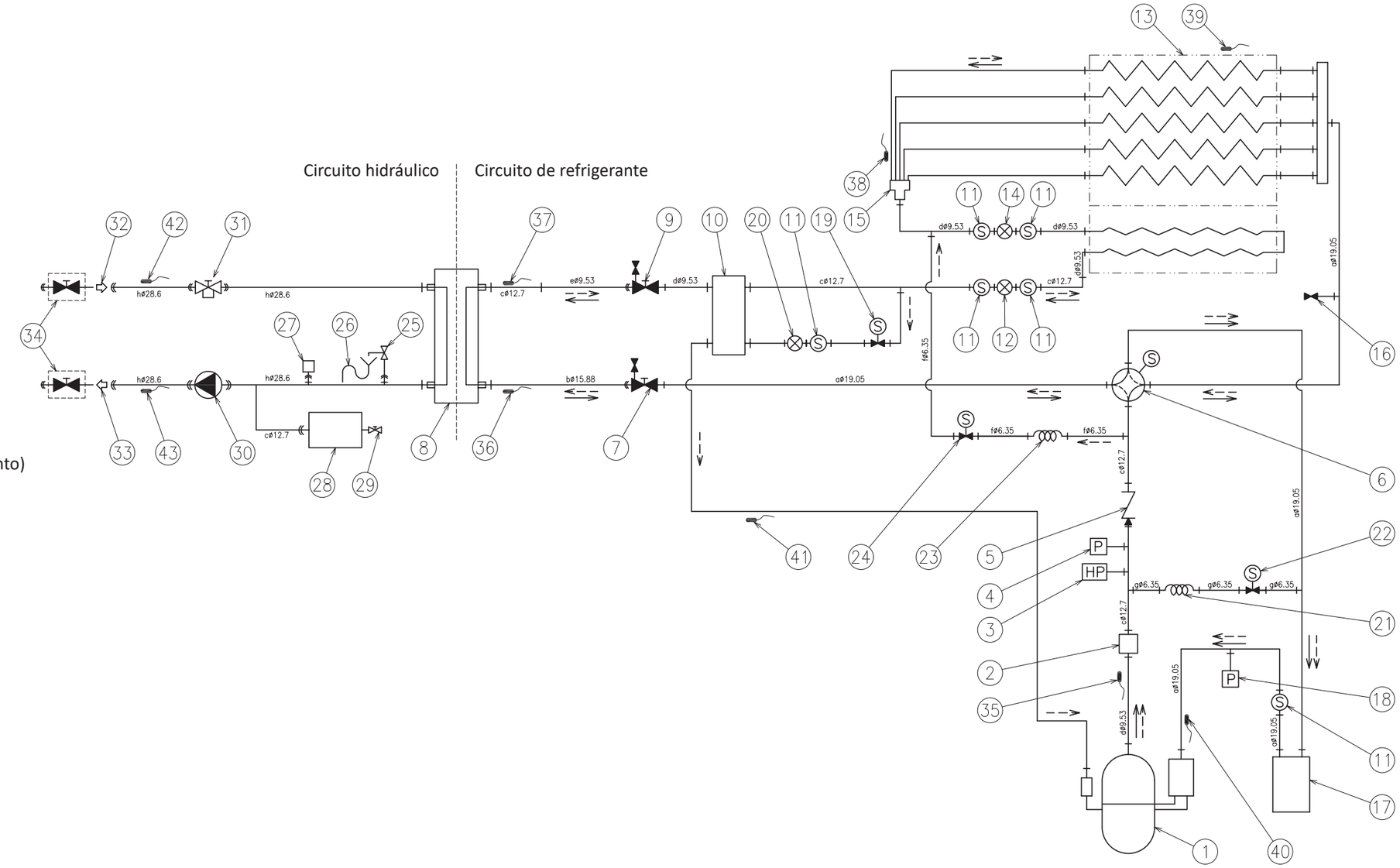



*(*): Utilice los adaptadores para la tubería de refrigerante suministrados de fábrica.*

| ← | ⇦ | ⇨ | --- | ⇥ | ⊣ | Refrigerante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de refrigerante para calefacción | Flujo de refrigerante para enfriamiento | Caudal de agua (Calefacción/ Enfriamiento) | Tubería suministrada por el instalador | Conexión con tuerca cónica | Conexión soldada | R32 |

1. Compresor
2. Intercambiador de calor lado aire
3. Acumulador
4. Válvula de expansión electrónica
5. Válvula de 4 vías
6. Filtro refrigerante
7. Distribuidor
8. Toma de presión del refrigerante
9. Presostato de alta presión para protección
10. Válvula de cierre para tubería de gas
11. Válvula de cierre para línea de líquido
12. Presostato de control
13. Silenciador (solo para 3 CV)
14. Termistor ambiente
15. Termistor del gas de descarga
16. Termistor de la tubería
17. Intercambiador de calor lado agua
18. Purgador de aire
19. Válvula de seguridad
20. Tubería de desagüe
21. Recipiente de expansión
22. Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
23. Bomba de agua
24. Filtro de agua
25. Conexión de entrada de agua
26. Conexión de salida de agua
27. Válvula de cierre (suministrada por el instalador)
28. Termistor de la tubería de gas (calefacción)
29. Termistor de la tubería de líquido (calefacción)
30. Termistor de entrada de agua
31. Termistor de salida de agua
32. Termistor de salida de agua

## ◆ RASM-(4-7)(V)R1E




Conexión cónica
Conexión soldada
Flujo de refrigerante para enfriamiento
Flujo de refrigerante para calefacción
Caudal de agua (Calefacción/Enfriamiento)
R32 Refrigerante
4.15 MPa Presión de prueba de fugas

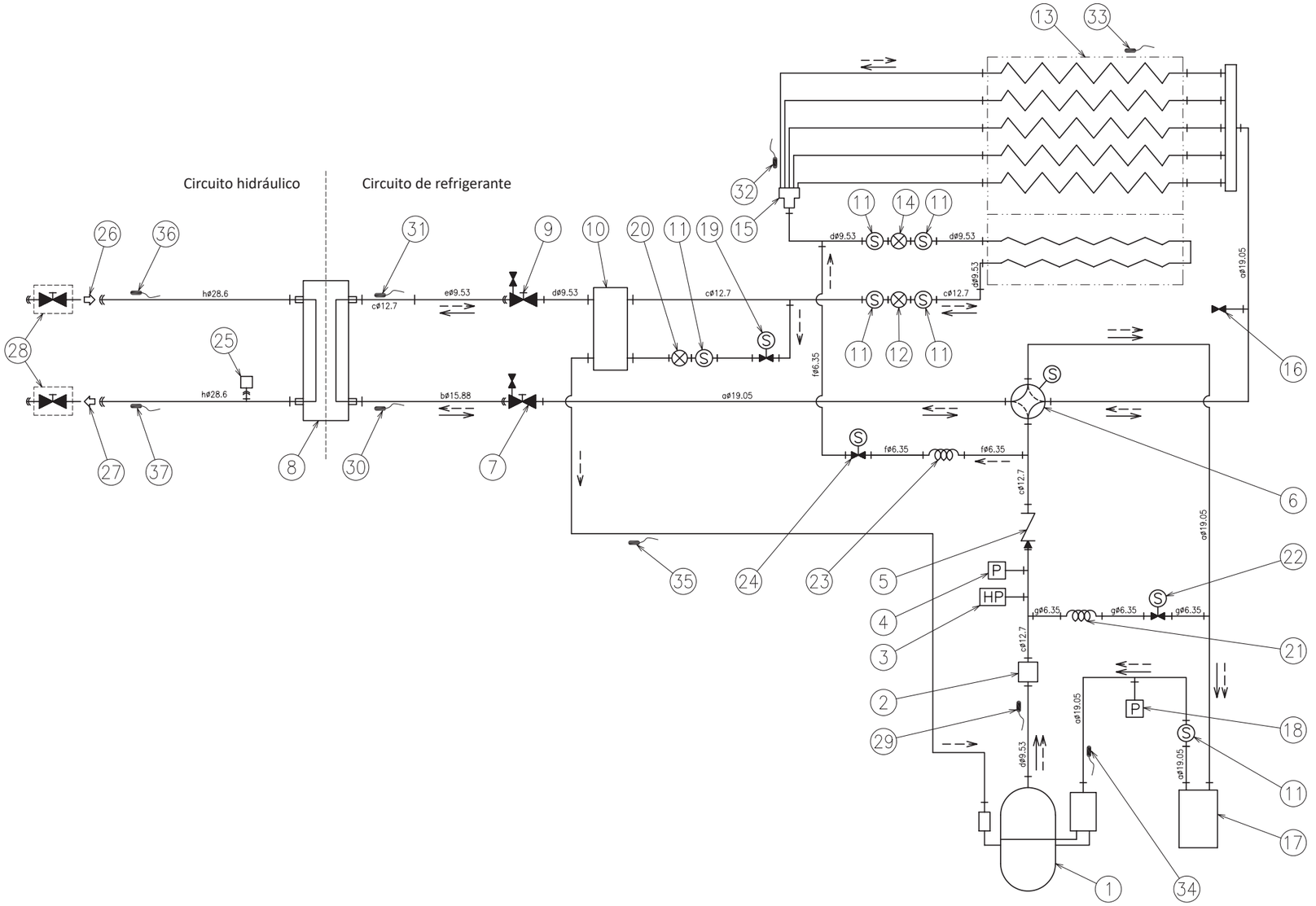
| MARCA | ODxT | MATERIAL |
|---|---|---|
| a | 19,05Dx1,2T | C1220T-0 |
| b | 15,88Dx1,2T | |
| c | 12,7Dx1,0T | |
| d | 9,53Dx0,8T | |
| e | 9,53Dx1,2T | |
| f | 6,35Dx0,7T | |
| g | 6.35Dx1,07T | |
| h | 28,6Dx0,8T | |

*OD: diámetro exterior (mm)*
*T: Espesor (mm)*

**1.** Compresor
**2.** Silenciador
**3.** Presostato de alta presión
**4.** Sensor de presión (descarga)
**5.** Válvula de servicio
**6.** Válvula de 4 vías
**7.** Válvula de cierre (tubería de gas)
**8.** Intercambiador de calor lado agua
**9.** Válvula de cierre
**10.** Economizador
**11.** Filtro
**12.** Válvula de expansión enfriamiento
**13.** Intercambiador de calor por aire
**14.** Válvula de expansión calefacción
**15.** Distribuidor
**16.** Toma de presión
**17.** Acumulador
**18.** Sensor de presión (aspiración)
**19.** Válvula de solenoide del economizador (SVE)
**20.** Válvula de expansión del economizador
**21.** Tubo capilar (Circuito derivación de gas para la puesta en marcha)
**22.** Válvula de solenoide. Circuito derivación de gas para la puesta en marcha (SVA)
**23.** Tubo capilar (circuito derivación de gas caliente)
**24.** Válvula de solenoide. Circuito derivación de gas caliente (SVC)
**25.** Válvula de seguridad
**26.** Tubería de desagüe
**27.** Purgador de aire
**28.** Recipiente de expansión
**29.** Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
**30.** Bomba de agua
**31.** Filtro de agua
**32.** Conexión de entrada de agua
**33.** Conexión de salida de agua
**34.** Válvula de cierre (accesorio)
**35.** Termistor (Td, descarga)
**36.** Termistor (Tg, tubería de gas refrigerante en calefacción)
**37.** Termistor (Tl, tubería de líquido refrigerante en calefacción)
**38.** Termistor (Te, evaporación)
**39.** Termistor (Ta, ambiente)
**40.** Termistor (Ts, aspiración)
**41.** Termistor (Teco, salida economizador)
**42.** Termistor (Twi, entrada de agua)
**43.** Termistor (Two, salida de agua)

## 7.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

### ◆ RASM-(4-7)(V)RW1E




Conexión cónica
Conexión soldada
Flujo de refrigerante para enfriamiento
Flujo de refrigerante para calefacción
Caudal de agua (Calefacción/Enfriamiento)
R32 Refrigerante
4.15 MPa Presión de prueba de fugas

| MARCA | ODxT | MATERIAL |
|---|---|---|
| a | 19,05Dx1,2T | C1220T-0 |
| b | 15,88Dx1,2T | |
| c | 12,7Dx1,0T | |
| d | 9,53Dx0,8T | |
| e | 9,53Dx1,2T | |
| f | 6,35Dx0,7T | |
| g | 6.35Dx1,07T | |
| h | 28,6Dx0,8T | |

*OD: diámetro exterior (mm)*
*T: Espesor (mm)*

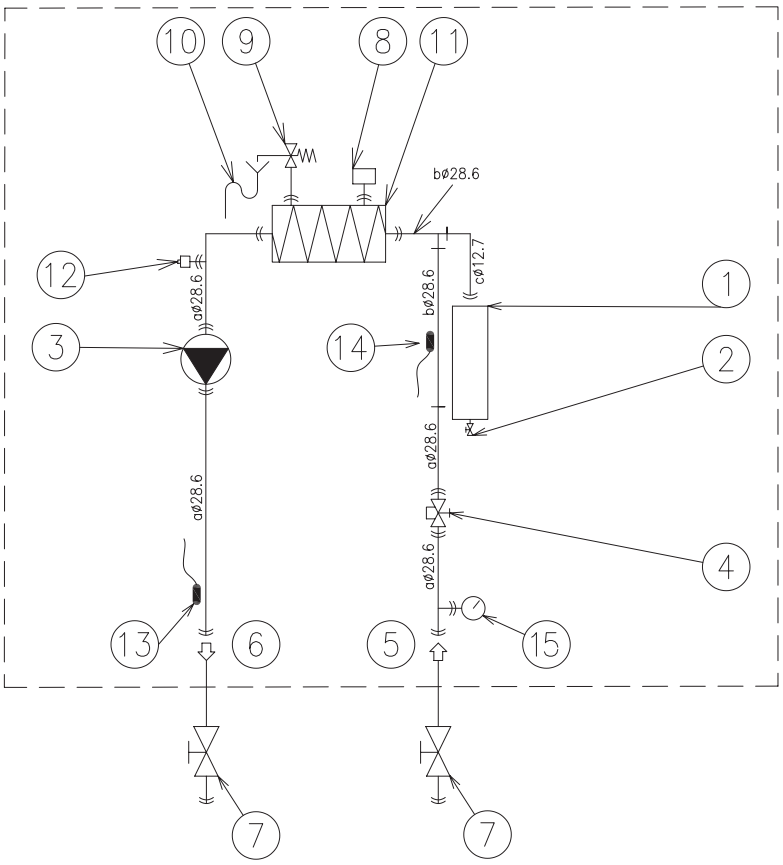
**1.** Compresor
**2.** Silenciador
**3.** Presostato de alta presión
**4.** Sensor de presión (descarga)
**5.** Válvula de servicio
**6.** Válvula de 4 vías
**7.** Válvula de cierre (tubería de gas)
**8.** Intercambiador de calor lado agua
**9.** Válvula de cierre
**10.** Economizador
**11.** Filtro
**12.** Válvula de expansión enfriamiento
**13.** Intercambiador de calor por aire
**14.** Válvula de expansión calefacción
**15.** Distribuidor
**16.** Toma de presión
**17.** Acumulador
**18.** Sensor de presión (aspiración)
**19.** Válvula de solenoide del economizador (SVE)
**20.** Válvula de expansión del economizador
**21.** Tubo capilar (Circuito derivación de gas para la puesta en marcha)
**22.** Válvula de solenoide. Circuito derivación de gas para la puesta en marcha (SVA)
**23.** Tubo capilar (circuito derivación de gas caliente)
**24.** Válvula de solenoide. Circuito derivación de gas caliente (SVC)
**25.** Purgador de aire
**26.** Conexión de entrada de agua
**27.** Conexión de salida de agua
**28.** Válvula de cierre (accesorio)
**29.** Termistor (Td, descarga)
**30.** Termistor (Tg, tubería de gas refrigerante en calefacción)
**31.** Termistor (Tl, tubería de líquido refrigerante en calefacción)
**32.** Termistor (Te, evaporación)
**33.** Termistor (Ta, ambiente)
**34.** Termistor (Ts, aspiración)
**35.** Termistor (Teco, salida economizador)
**36.** Termistor (Twi, entrada de agua)
**37.** Termistor (Two, salida de agua)

# 7.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

## 7.5.1 YUTAKI H

### ◆ HWM-WE

Caudal de agua
Tubería suministrada por el instalador
Conexión con tuerca cónica
Conexión soldada




1. Recipiente de expansión
2. Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
3. Bomba de agua
4. Filtro de agua
5. Conexión de entrada de agua
6. Conexión de salida de agua
7. Válvula de cierre
8. Purgador de aire
9. Válvula de seguridad
10. Tubería de desagüe
11. Calentador eléctrico de agua
12. Sensor de presión
13. Termistor de salida de agua
14. Termistor de salida de agua de la bomba de calor
15. Manómetro

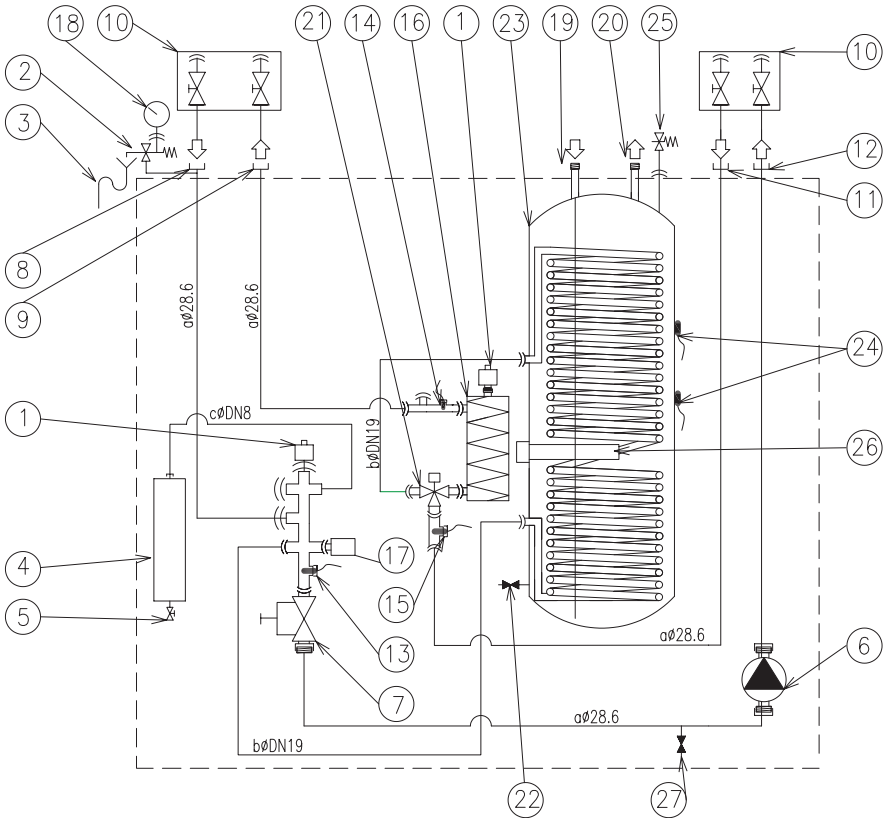
| MARCA | EDxT | MATERIAL |
|---|---|---|
| a | 28,6Dx0,8T | C1220T-0 |
| b | 28,6Dx1,0T | |
| c | 12,7Dx1,0T | |

*ED: Diámetro externo (mm)*

*T: Espesor (mm)*

## 7.5.2 YUTAKI H Combi

### ◆ HWD-WE-220S(-K)




| MARCA | EDxT | MATERIAL |
|---|---|---|
| a | 28,6Dx0,8T | C1220T-0 |
| b | DN19 - Flexible | Otros |
| c | DN19 - Flexible | |

*ED: Diámetro externo (mm)*

*T: Espesor (mm)*

Caudal de agua
Tubería suministrada por el instalador
Conexión con tuerca cónica
Conexión soldada

1. Purgador de aire (x2)
2. Válvula de seguridad
3. Tubería de desagüe
4. Recipiente de expansión
5. Válvula de aire para regular la presión del recipiente de expansión
6. Bomba de agua
7. Filtro de agua
8. Conexión de entrada de agua
9. Conexión de salida de agua
10. Válvula de cierre (x4)
11. Conexión de entrada de agua de la bomba de calor
12. Conexión de salida de agua de la bomba de calor
13. Termistor de entrada de agua
14. Termistor de salida de agua
15. Termistor de salida de agua de la bomba de calor
16. Calentador eléctrico de agua
17. Sensor de presión
18. Manómetro
19. Entrada de agua (ACS)
20. Salida de agua (ACS)
21. Válvula de 3 vías
22. Válvula de descarga (para ACS)
23. Depósito de agua caliente sanitaria
24. Termistor de ACS (x2)
25. Válvula limitadora de presión y temperatura (solo para el mercado del Reino Unido)
26. Calentador eléctrico y termostato
27. Puerto de descarga

# Tuberías de agua y de refrigerante


8.1 Notas generales previas a la instalación de las tuberías....181

8.1.1 Conexión de la tubería....181

8.1.2 Suspensión de las tuberías de refrigerante y de agua....182

8.2 Circuito de refrigerante R32....182

8.2.1 Notas generales para el refrigerante R32....182

8.2.2 Requerimientos de área mínima....183

8.3 Circuito de refrigerante R410A....184

8.3.1 Precauciones en caso de fugas de gas refrigerante....184

8.3.2 Concentración máxima permitida de gas HFC....184

8.4 Cantidad de carga de refrigerante....186

8.5 Tubería de refrigerante....186

8.5.1 Tamaño de la tubería de refrigerante....186

8.5.2 Longitud de tuberías de refrigerante entre la unidad exterior y la interior....187

8.5.2.1 RAS-(2-3)WHVRP1....187

8.5.2.2 RAS-(4-6)WH(V)NPE....188

8.6 Conexiones hidráulicas para sistema Monobloc- YUTAKI M....189

8.7 Conexiones hidráulicas para sistema Hydrosplit....189

8.7.1 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H....189

8.7.2 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H Combi....190

8.7.3 Lista de componentes....190

8.8 Conexiones de calefacción y ACS....192

8.8.1 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para calefacción....192

8.8.2 Elementos hidráulicos necesarios para ACS .....192
8.8.3 Elementos hidráulicos opcionales para ACS .....195
8.8.4 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para ACS (para el mercado del Reino Unido).....195
8.8.5 Requisitos y recomendaciones para el circuito hidráulico .....195
8.8.6 Protección contra la congelación del circuito de agua .....196
8.8.7 Aislamiento.....199
8.8.8 Tuberías de agua.....200
8.8.8.1 Longitud de las tuberías de agua.....200
8.8.8.2 Tamaño de las tuberías de agua .....201
8.8.9 Calidad del agua para el circuito primario (calefacción/enfriamiento) y secundario (ACS).....205

## 8.1 Notas generales previas a la instalación de las tuberías

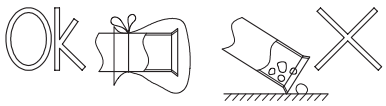
### 8.1.1 Conexión de la tubería

- Prepare las tuberías de cobre suministradas por el instalador.
- Seleccione el tamaño de tubería con el grosor y material adecuados capaces de soportar suficiente presión.
- Seleccione tuberías de cobre limpias. Asegúrese de que no haya polvo ni humedad en su interior. Inyécteles nitrógeno sin oxígeno antes de conectarlas para eliminar el polvo y las partículas que pueda haber en su interior.

**NOTA**

*Con un sistema sin humedad ni contaminación de aceite se obtiene el máximo rendimiento y un mayor ciclo de vida útil en comparación con un sistema mal preparado. Tenga especial cuidado y asegúrese de que el interior de la tubería de cobre está limpio y seco.*

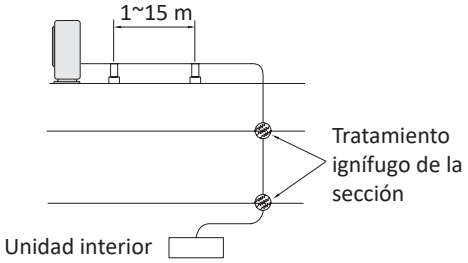
- Tape el extremo de la tubería cuando deba introducirla a través de un orificio en la pared.
- No deje las tuberías directamente en el suelo sin un tapón o cinta adhesiva de vinilo en su extremo.




- En caso de no terminar los trabajos de la instalación en el momento, suelde los extremos de la tubería para cerrarlos y cárguela con nitrógeno sin oxígeno con una válvula tipo Schrader para evitar la generación de humedad y la contaminación con partículas extrañas.
- Es aconsejable aislar las tuberías de agua, las juntas y las conexiones para evitar pérdidas de calor y condensación de rocío o daños provocados por un exceso de calor en la superficie de las tuberías.
- No utilice material aislante que contenga $NH_3$ ya que puede dañar la tubería de cobre y convertirse en una futura fuente de fugas.
- Se recomienda utilizar juntas flexibles para la entrada y salida de la tubería de agua, para evitar la transmisión de vibraciones.
- El circuito refrigerante y el de agua ha de realizarlo e inspeccionarlo un técnico autorizado y se deben cumplir todas las normativas relevantes europeas y nacionales.
- Revise las tuberías de agua tras su instalación para garantizar la ausencia de fugas en el circuito de calefacción o en el de ACS.

### 8.1.2 Suspensión de las tuberías de refrigerante y de agua

- Mantenga suspendidas las tuberías de agua y de refrigerante en ciertos puntos y evite que estén en contacto directo con el edificio (paredes, techos, etc.) Si hay contacto directo entre las tuberías, pueden producirse sonidos extraños debido a las vibraciones de las mismas. Téngalo en cuenta especialmente cuando se trate de tuberías cortas.




- No fije las tuberías de refrigerante y de agua directamente con los accesorios de metal (la tubería se podría dilatar y contraer). A continuación se muestran algunos ejemplos del método de suspensión.




## 8.2 Circuito de refrigerante R32

### 8.2.1 Notas generales para el refrigerante R32

La unidades RAS-(2-3)WHVRP1 y RASM contienen R32, un gas refrigerante inflamable inodoro con una velocidad de combustión lenta (clase A2L conforme a la ISO 817). Una fuga de refrigerante puede provocar un incendio si entra en contacto con una fuente de combustión externa.

Asegúrese de que la instalación de la unidad y de la tubería de refrigerante cumplen con la legislación vigente de cada país y con la norma EN378.

Debido al uso de refrigerante R32 y según la carga de refrigerante final, se debe tener en cuenta una superficie mínima para la instalación de los modelos RAS-(2-3)WHVRP1.

- Si la cantidad total de carga de refrigerante <1,84 kg, no se aplican requerimientos de área de suelo mínima adicionales.
- Si la cantidad total de carga de refrigerante ≥1,84 kg, hay que comprobar los requerimientos de área de suelo mínima adicionales.

## 8.2.2 Requerimientos de área mínima

En caso de que la cantidad total de refrigerante ≥1,84 kg, la unidad se debería instalar, poner en funcionamiento y almacenar en un espacio con una área de suelo mayor que la de los criterios mínimos: Utilice la tabla y la siguiente fórmula para determinar dichos criterios mínimos:

$$A_{min} = (m_c / (2{,}5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad \text{no menos que} \quad A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

- *$A_{min}$: Superficie de instalación mínima de una unidad interior para una carga de refrigerante $m_c$ (kg) determinada y considerando la altura de instalación $h_0$ ($m^2$)*
- *$h_0$: Altura de instalación del lado inferior de la unidad interior + distancia desde el lado inferior de la unidad interior hasta la parte más baja de la superficie interior a la que se puede verter refrigerante en caso de fuga (m).*
- *$m_c$: carga total de refrigerante del sistema que podría verterse al interior si no se detecta una fuga de refrigerante (kg).*
- *LFL: Límite inferior de inflamabilidad del R32 establecido en 0,307 kg/$m^3$ según las normas EN 378-1:2016 e ISO 817.*
- *SF: Factor de seguridad con un valor de 0,75*

| Cantidad de refrigerante (kg) | Superficie mínima ($m^2$) ($h_0$: 0,6 m) | Superficie mínima ($m^2$) ($h_0$: 1,0 m) | Superficie mínima ($m^2$) ($h_0$: 1,8 m) | Superficie mínima ($m^2$) ($h_0$: 2,2 m) | Superficie mínima ($m^2$) ($h_0$: 2,5 m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,84 | 28,88 | 10,40 | 4,44 | 3,64 | 3,20 |
| 1,9 | 30,72 | 11,06 | 4,58 | 3,75 | 3,30 |
| 2 | 34,04 | 12,26 | 4,83 | 3,95 | 3,47 |
| 2,1 | 37,53 | 13,51 | 5,07 | 4,15 | 3,65 |
| 2,2 | 41,19 | 14,83 | 5,31 | 4,34 | 3,82 |
| 2,3 | 45,02 | 16,21 | 5,55 | 4,54 | 4,00 |
| 2,4 | 49,02 | 17,65 | 5,79 | 4,74 | 4,17 |
| 2,5 | 53,19 | 19,15 | 6,03 | 4,94 | 4,34 |
| 2,6 | 57,53 | 20,71 | 6,39 | 5,13 | 4,52 |
| 2,7 | 62,04 | 22,34 | 6,89 | 5,33 | 4,69 |
| 2,8 | 66,72 | 24,02 | 7,41 | 5,53 | 4,86 |
| 2,9 | 71,58 | 25,77 | 7,95 | 5,73 | 5,04 |
| 3 | 76,60 | 27,58 | 8,51 | 5,92 | 5,21 |
| 3,1 | 81,79 | 29,44 | 9,09 | 6,12 | 5,39 |
| 3,2 | 87,15 | 31,37 | 9,68 | 6,48 | 5,56 |
| 3,3 | 92,68 | 33,37 | 10,30 | 6,89 | 5,73 |
| 3,4 | 98,39 | 35,42 | 10,93 | 7,32 | 5,91 |
| 3,5 | 104,26 | 37,53 | 11,58 | 7,75 | 6,08 |

**NOTA**

- *En caso de no disponer del área de suelo mínima, contacte con su proveedor.*
- *Para más información consulte el MANUAL DE SEGURIDAD ADICIONAL PARA BOMBAS DE CALOR Y AIRES ACONDICIONADOS CON REFRIGERANTE R32, DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60335-2-40:2018, que se incluye con las unidades interior o exterior.*

## 8.3 Circuito de refrigerante R410A

### 8.3.1 Precauciones en caso de fugas de gas refrigerante

Los instaladores y los responsables de la redacción de las especificaciones están obligados a cumplir con los códigos y normativas en materia de seguridad en caso de fuga de refrigerante.

**⚠ PRECAUCIÓN**

- *Compruebe cuidadosamente si existen fugas de refrigerante. Si se produjera una fuga importante de refrigerante causaría dificultades respiratorias y, si hubiera una llama en la sala, se generarían gases tóxicos.*
- *Si la tuerca cónica está demasiado apretada, puede romperse con el paso del tiempo y provocar fugas de refrigerante.*

### 8.3.2 Concentración máxima permitida de gas HFC

El refrigerante R410A cargado en la unidad exterior es un gas incombustible y no tóxico. Sin embargo, si se produce una fuga y el gas se extiende por la sala, puede provocar asfixia.

La concentración máxima permisible de gas HFC, según la EN378-1, es:

| Refrigerante | Concentración máxima permisible (kg/m³) |
|---|---|
| R410A | 0,44 |

El volumen mínimo de una habitación cerrada en la que se haya instalado el sistema, para evitar la asfixia en caso de fuga es:

| Combinación de sistemas | | Volumen mínimo (m³) |
|---|---|---|
| YUTAKI (S / S Combi) | 4 CV | 7,5 |
| | 5/6 CV | 7,8 |
| YUTAKI S | 8 CV | 11,4 |
| | 10 CV | 12,1 |

La fórmula utilizada para calcular la concentración máxima permitida de refrigerante en caso de fuga es la siguiente:

$$\frac{R}{V} = C$$

R: Cantidad total de refrigerante cargado (kg)
V: Volumen de la habitación (m³)
C: Concentración de refrigerante

Si el volumen de la habitación es inferior al valor mínimo, se deberán tomar medidas adicionales para prevenir asfixias en caso de fuga.

## ◆ Contramedidas en caso de posibles fugas de refrigerante

La habitación debe tener las siguientes características para prevenir asfixias en caso de que se produzca una fuga de refrigerante:

1 Debe disponer de una abertura sin contraventana que permita la circulación de aire fresco.

2 Debe disponer de una abertura sin puerta de un tamaño del 0,15 % o superior de la superficie de la estancia.

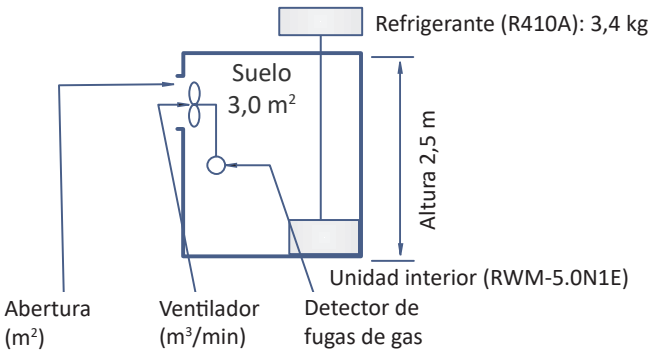
3 Debe haber un ventilador conectado a un detector de fugas de gas, con una capacidad de aireación de 0,4 m³/min o superior por tonelada de refrigeración japonesa (= volumen desplazado del compresor / 5,7 m³/h (R410A)) del sistema de aire acondicionado que utiliza el refrigerante.

| Modelo | Toneladas |
|---|---|
| RAS-(4-6)WH(V)NPE | 2,27 |
| RAS-8WHNPE | 3,16 |
| RAS-10WHNPE | 4,11 |

4 Preste especial atención al lugar, por ejemplo, un sótano, donde puede permanecer el refrigerante, ya que éste pesa más que el aire.

Ejemplo:

*Unidad exterior (RAS-5WHVNPE)*




| R (kg) | V (m³) | C (kg/m³) | Contramedida |
|---|---|---|---|
| 3,4 | 7,5 | 0,46 | Ventilador de 1,0 m³/min conectado al detector de fugas de gas o abertura de 0,5 m² |

## 8.4 Cantidad de carga de refrigerante

La unidad exterior se suministra cargada de fábrica con refrigerante R410A o R32. La unidad interior se suministra cargada de fábrica con refrigerante R134a. En el capítulo Datos generales y en el manual de la unidad se detalla la cantidad de refrigerante.

La longitud de las tuberías sin carga (longitud máxima de la tubería entre la unidad exterior y la interior según la cantidad de carga de refrigerante de fábrica) se detalla en el capítulo Datos generales y en el manual de la unidad.

Para cargar el refrigerante, consulte el Manual de instalación y funcionamiento de la unidad exterior.

## 8.5 Tubería de refrigerante

### 8.5.1 Tamaño de la tubería de refrigerante

Tamaño de las conexiones de las tuberías de la unidad exterior y de la unidad interior

<table>
<tr><th rowspan="3">Modelo (CV)</th><th rowspan="3">Longitud de la tubería</th><th colspan="2">Unidad exterior</th><th colspan="2">Tubería de refrigerante</th><th colspan="2">Unidad interior</th></tr>
<tr><th colspan="2">Tamaño de la conexión de las tuberías</th><th colspan="2">(Entre unidad exterior y unidad interior)</th><th colspan="2">Tamaño de la conexión de las tuberías</th></tr>
<tr><th>Tubería de gas</th><th>Tubería de líquido</th><th>Tubería de gas</th><th>Tubería de líquido</th><th>Tubería de gas</th><th>Tubería de líquido</th></tr>
<tr><td>2</td><td>3~50 m</td><td rowspan="2">Ø 12,7 (1/2”)</td><td rowspan="2">Ø 6,35 (1/4”)</td><td rowspan="2">Ø 12,7 (1/2”)</td><td rowspan="2">Ø 6,35 (1/4”)</td><td rowspan="2">Ø 15,88 (5/8”) (*)</td><td>Ø 6,35 (1/4”)</td></tr>
<tr><td>2,5</td><td>3~50 m</td><td>Ø 9,52 (3/8”) (*)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>3~27 m</td><td>Ø 15,88 (5/8”) (*)</td><td>Ø 9,52 (3/8”) (*)</td><td>Ø 15,88 (5/8")</td><td>Ø 6,35 (1/4”)</td><td>Ø 15,88 (5/8”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”) (*)</td></tr>
<tr><td>27~40 m</td><td>Ø 15,88 (5/8”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td>Ø 15,88 (5/8")</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td>Ø 15,88 (5/8”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”) (*)</td></tr>
<tr><td>(4-6)</td><td>5~75 m</td><td>Ø 15,88 (5/8")</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td>Ø 15,88 (5/8")</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td>Ø 15,88 (5/8")</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="2">5~70 m</td><td rowspan="2">Ø 25,4 (1”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td rowspan="2">Ø 25,4 (1”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td><td rowspan="2">Ø 25,4 (1”)</td><td>Ø 9,52 (3/8”)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Ø 12,7 (1/2”)</td><td>Ø 12,7 (1/2”)</td><td>Ø 12,7 (1/2”)</td></tr>
</table>

(*): Los tamaños de las tuberías de gas y líquido refrigerante para 2/2,5/3 CV son distintos entre la unidad exterior y la unidad interior, así que se deben utilizar adaptadores. Estos adaptadores se suministran de fábrica con la unidad exterior:

| Modelo | Adaptador para tuberías | |
|---|---|---|
| | Tubería de gas | Tubería de líquido |
| 2 CV | Ø 15,88→Ø 12,7 | - |
| 2,5 CV | Ø 15,88→Ø 12,7 | Ø 9,52→Ø 6,35 |
| 3 CV | - | Ø 9,52→Ø 6,35 (x2) |

- Para 8 y 10 CV, la tubería de gas accesoria con tuerca cónica (silenciador suministrado de fábrica) se debe soldar a la línea de gas suministrada por el instalador y conectar a la válvula de gas.

## 8.5.2 Longitud de tuberías de refrigerante entre la unidad exterior y la interior

La instalación de la unidad y de la tubería de refrigerante debe cumplir con las normativas locales y nacionales relevantes específicas para el refrigerante.

### 8.5.2.1 RAS-(2-3)WHVRP1

Debido a la poca carga de refrigerante y a la poca carga adicional necesaria, la longitud de las tuberías puede se de hasta 30 m sin exigir una superficie mínima (*27 m para 3 CV).

| | | | 2 CV | 2,5 CV | 3 CV |
|---|---|---|---|---|---|
| Carga de refrigerante suministrada de fábrica ($W_0$) | | kg | 1,20 | 1,30 | 1,30 |
| Longitud de las tuberías sin carga | | m | 10 | 10 | 10 |
| Carga adicional necesaria | | g/m | 15 | 15 | 30 |
| Longitud máxima de las tuberías | | m | 30 | 30 | 27 |
| Carga máxima de refrigerante total | | kg | 1,50 | 1,60 | 1,81 |
| Superficie mínima requerida (Amin) | | $m^2$ | No es necesario ningún requisito | | |
| Longitud mínima de las tuberías entre la unidad exterior y la interior (Lmin) | | m | 3 | | |
| Diferencia de altura máxima entre la unidad interior y la exterior (H) | Unidad exterior en una posición más elevada que la interior | m | 30 (2/2,5CV)<br>27 (3CV) | | |
| | Unidad interior en una posición más elevada que la exterior | m | 20 | | |

En caso de instalaciones superiores a 30 m (27 m para 3 CV), se debe tener en cuenta el requisito de superficie mínima.

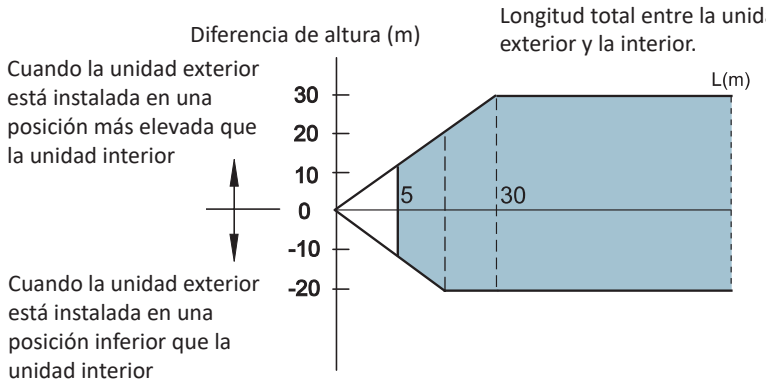
| | | | 2 CV | 2,5 CV | 3 CV (*) |
|---|---|---|---|---|---|
| Carga de fábrica | | kg | 1,20 | 1,30 | 1,30 |
| Longitud de las tuberías sin carga | | m | 10 | 10 | 10 |
| Carga adicional necesaria | | g/m | 15 | 15 | 30 |
| Longitud máxima de las tuberías | | m | 50 | 50 | 40 |
| Carga máxima de refrigerante total | | kg | 1,80 | 1,90 | 2,20 |
| Superficie mínima requerida (Amin) | | $m^2$ | No es necesario ningún requisito | Se requiere área mínima | |
| Longitud mínima de las tuberías entre la unidad exterior y la interior (Lmin) | | m | 3 | | |
| Diferencia de altura máxima entre la unidad interior y la exterior (H) | Unidad exterior en una posición más elevada que la interior | m | 30 | | |
| | Unidad interior en una posición más elevada que la exterior | m | 20 | | |

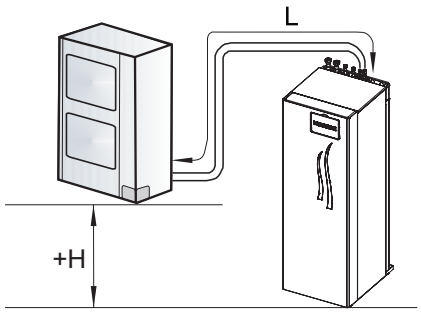
*(*) Para unidades con 3 CV con longitud de las tuberías > 27 m, se debe tener en cuenta el diámetro de la tubería de refrigerante y la cantidad de carga adicional.*

## 8.5.2.2 RAS-(4-6)WH(V)NPE

La longitud de las tuberías de refrigerante entre la unidad interior y la exterior debe diseñarse de acuerdo con el siguiente diagrama.

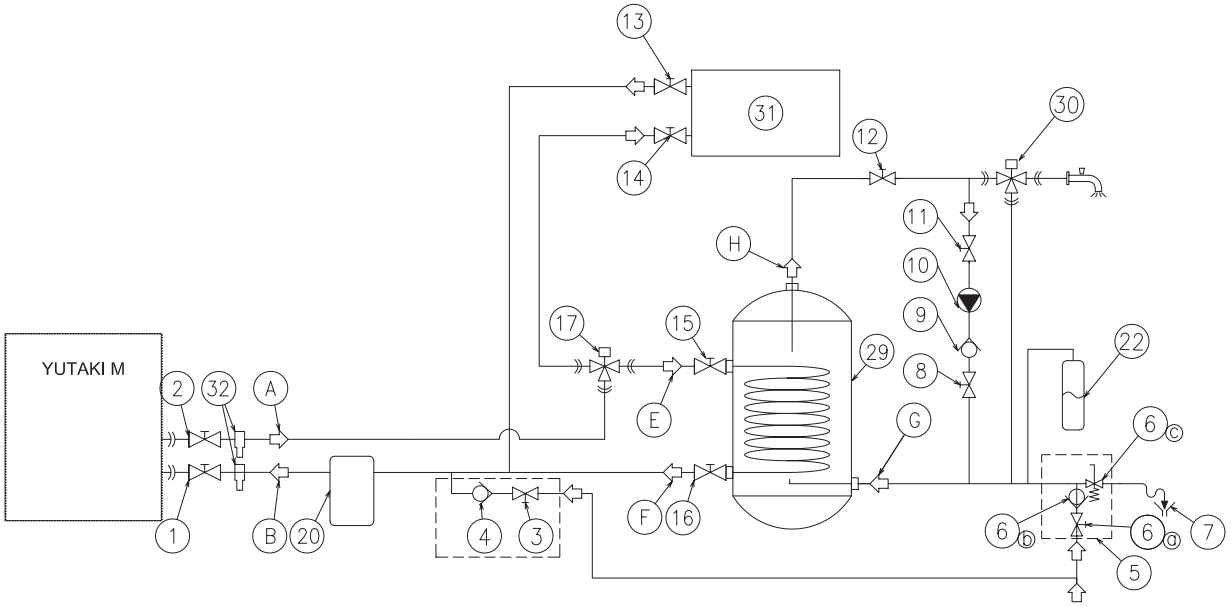
Mantenga el punto de diseño dentro de cada zona del diagrama, que muestra la diferencia de altura en función de la longitud de las tuberías.



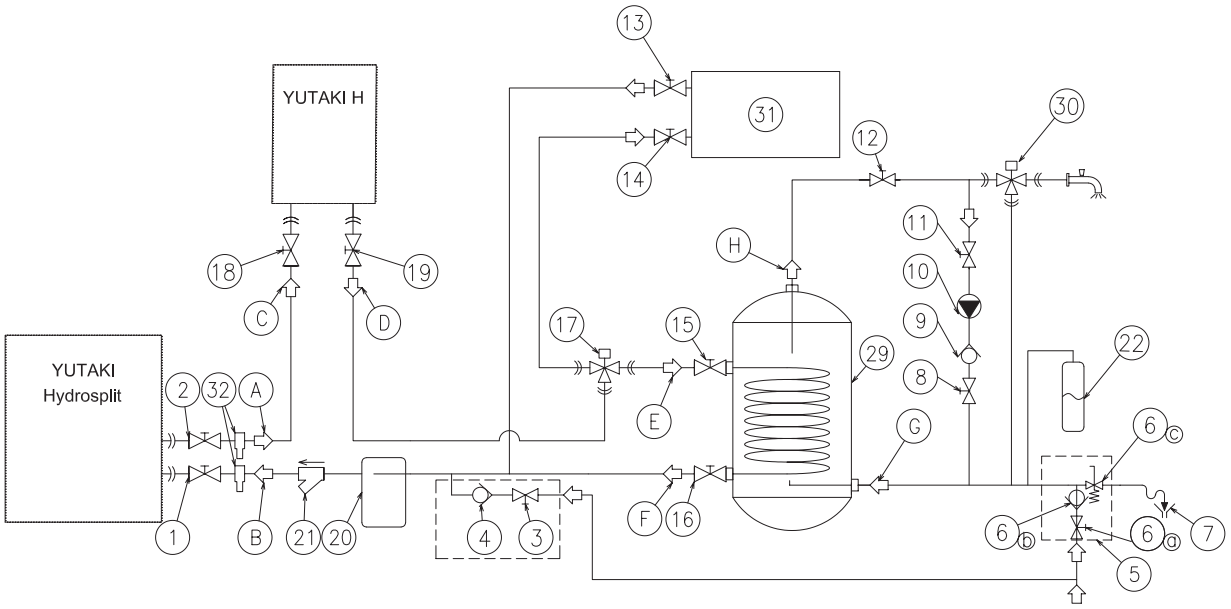

| | Unidad exterior (CV) | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Longitud máxima de las tuberías entre la unidad exterior y la interior (L máx.) | Longitud real de la tubería (L) | 75 m | 75 m | 75 m | 70 m | 70 m |
| | Longitud equivalente de las tuberías | 95 m | 95 m | 95 m | 90 m | 90 m |
| Longitud mínima de las tuberías entre la unidad exterior y la interior (Lmin) | Longitud real de la tubería (L) | 5 m | 5 m | 5 m | 5 m | 5 m |
| Diferencia de altura máxima entre la unidad interior y la exterior (H) | Unidad exterior en una posición más elevada que la interior | 30 m | 30 m | 30 m | 30 m | 30 m |
| | Unidad interior en una posición más elevada que la exterior | 20 m | 20 m | 20 m | 20 m | 20 m |

## 8.6 Conexiones hidráulicas para sistema Monobloc - YUTAKI M

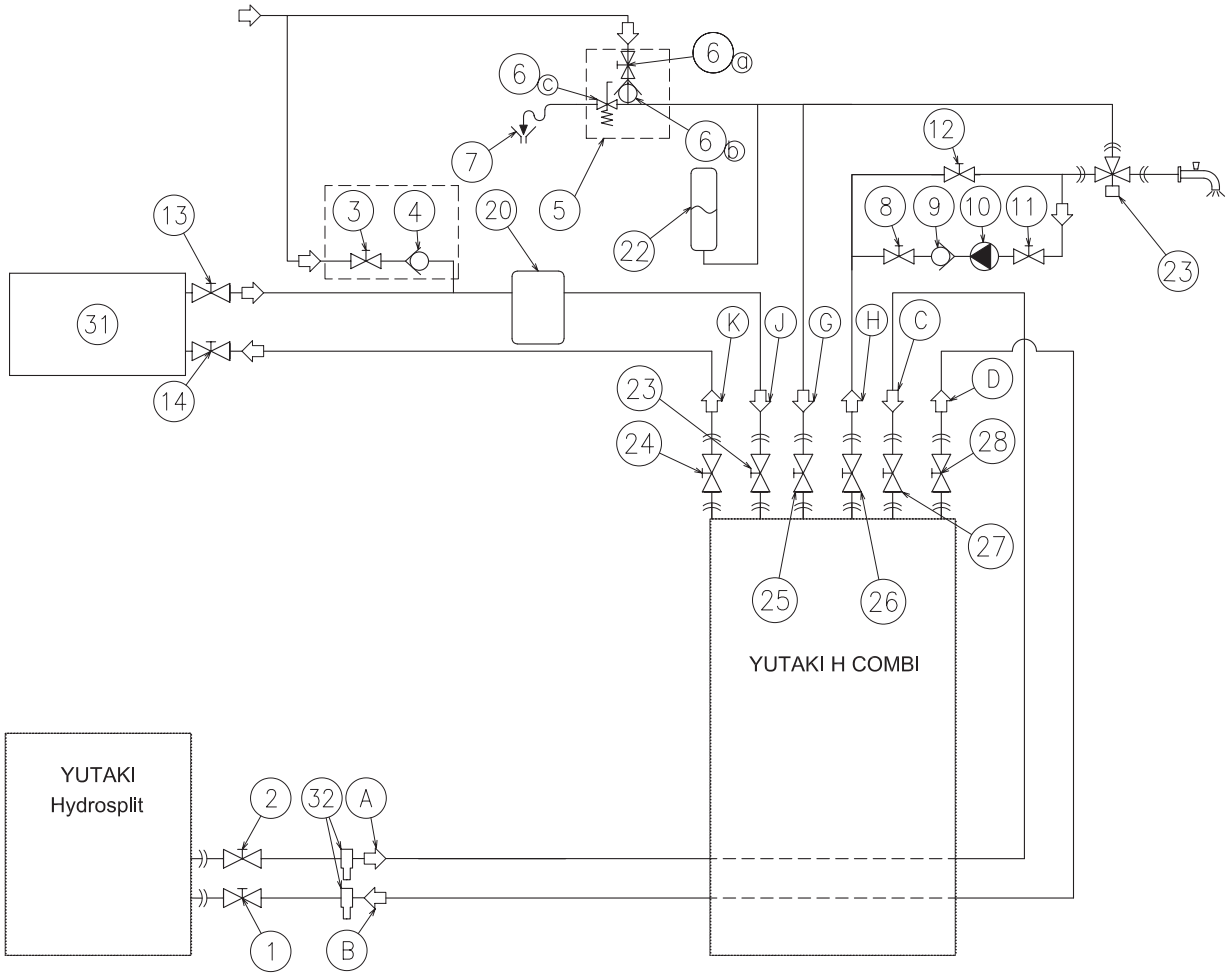



## 8.7 Conexiones hidráulicas para sistema Hydrosplit

### 8.7.1 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H



## 8.7.2 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H Combi




## 8.7.3 Lista de componentes

| Elemento | Tipo | Nombre del componente |
|---|---|---|
| A | Conexiones de las tuberías | Salida de agua de la bomba de calor exterior |
| B | Conexiones de las tuberías | Entrada de agua de la bomba de calor exterior |
| C | Conexiones de las tuberías | Entrada de agua Hydrosplit |
| D | Conexiones de las tuberías | Salida de agua Hydrosplit |
| E | Conexiones de las tuberías | Entrada del serpentín de ACS |
| F | Conexiones de las tuberías | Salida del serpentín de ACS |
| G | Conexiones de las tuberías | Entrada de agua (ACS) |
| H | Conexiones de las tuberías | Salida de agua (ACS) |
| J | Conexiones de las tuberías | Entrada de agua (calefacción/enfriamiento) |
| K | Conexiones de las tuberías | Salida de agua (calefacción/enfriamiento) |
| 1 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |

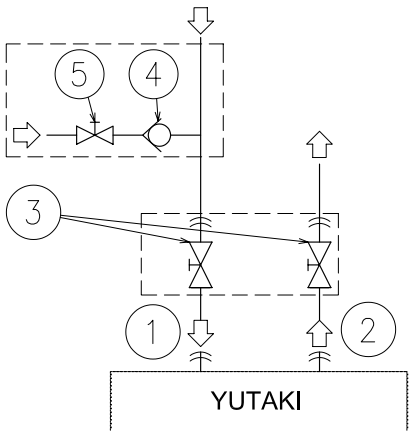
| Elemento | Tipo | Nombre del componente |
|---|---|---|
| 2 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 3 | Accesorios | Válvula de cierre (suministrada por el instalador) |
| 4 | Accesorios | Válvula de retención de agua (accesorio ATW-WCV-01) |
| 5 | Accesorios | Válvula de presión y de servicio (suministrada por el instalador) |
| 6 | Suministrado por el instalador | 6a Válvula de cierre |
| 6 | Suministrado por el instalador | 6b Válvula de servicio de agua |
| 6 | Suministrado por el instalador | 6c Válvula limitadora de presión |
| 7 | Suministrado por el instalador | Drenaje |
| 8 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 9 | Accesorios | Válvula de retención de agua (accesorio ATW-WCV-01) |
| 10 | Suministrado por el instalador | Bomba de agua |
| 11 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 12 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 13 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 14 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 15 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 16 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 17 | Accesorios | Válvula de 3 vías (accesorio ATW-3WV-01) |
| 18 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 19 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 20 | Suministrado por el instalador | Depósito de inercia |
| 21 | Suministrado por el instalador | Filtro de agua |
| 22 | Suministrado por el instalador | Recipiente de expansión |
| 23 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 24 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 25 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 26 | Unidad suministrada | Válvula de cierre |
| 27 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 28 | Suministrado por el instalador | Válvula de cierre |
| 29 | Accesorios | Depósito de agua caliente sanitaria (accesorio DHWT-(200/300)S-3.0H2E) |
| 30 | Suministrado por el instalador | Válvula mezcladora termostática |
| 31 | - | Distribución de calefacción/enfriamiento |
| 32 | Suministrado por el instalador | Válvula anticongelación |

## 8.8 Conexiones de calefacción y ACS

**PELIGRO**

***Antes de conectar la unidad interior a la alimentación eléctrica llene los circuitos de calefacción y de ACS con agua y compruebe la presión de agua y la ausencia total de fugas.***

### 8.8.1 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para calefacción



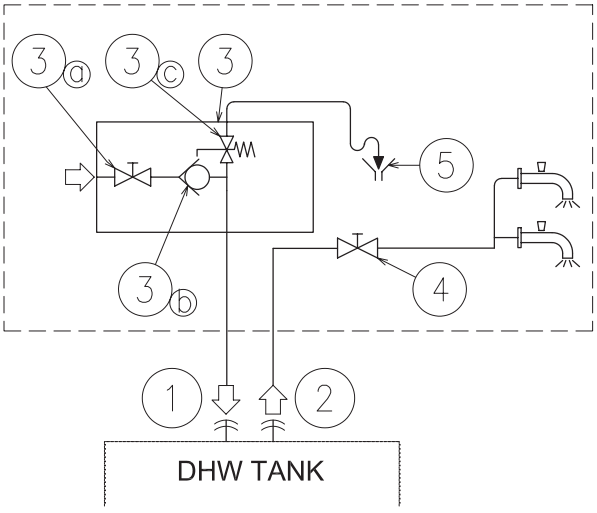

| Tipo | N.º | Nombre del componente |
|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | Entrada de agua (calefacción) |
| | 2 | Salida de agua (calefacción) |
| Suministrado de fábrica | 3 | Válvula de cierre (suministrado de fábrica) (suministrado por el instalador para la serie YUTAKI M) |
| Accesorios | 4 | Válvula de servicio de agua (accesorio ATW-WCV-01) |
| Suministrado por el instalador | 5 | Válvula de cierre |

### 8.8.2 Elementos hidráulicos necesarios para ACS

Los siguientes elementos hidráulicos son necesarios para construir correctamente el circuito de agua de calefacción:

#### ◆ Común

Los siguientes elementos son obligatorios para todas las unidades YUTAKI.

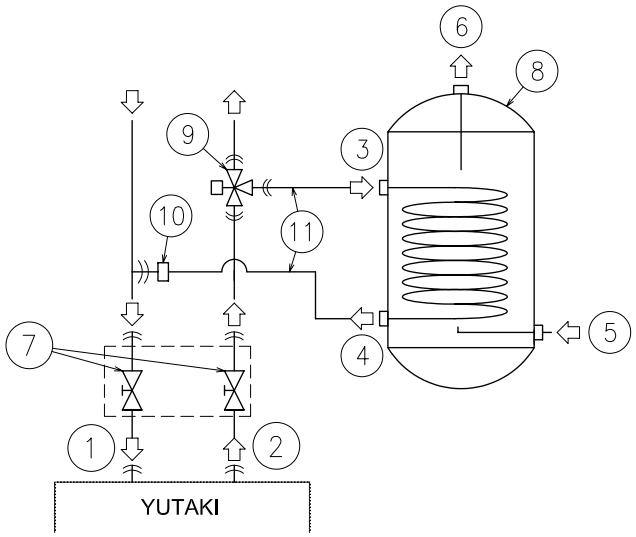



| Tipo | N.º | | Nombre del componente |
|---|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | | Entrada de agua (ACS) |
| | 2 | | Salida de agua (ACS) |
| Suministrado por el instalador | 3 | | Válvula limitadora de presión y temperatura |
| | | 3a | Válvula de cierre |
| | | 3b | Válvula de servicio de agua |
| | | 3c | Válvula limitadora de presión |
| | 4 | | Válvula de cierre |
| | 5 | | Drenaje |

**NOTA**

*La tubería de descarga debe estar siempre abierta a la atmósfera, libre de heladas y con una ligera inclinación descendente por si hay una fuga de agua.*

## ◆ YUTAKI S / YUTAKI M / YUTAKI H / YUTAKI S80 Tipo 1 (versión con depósito remoto)



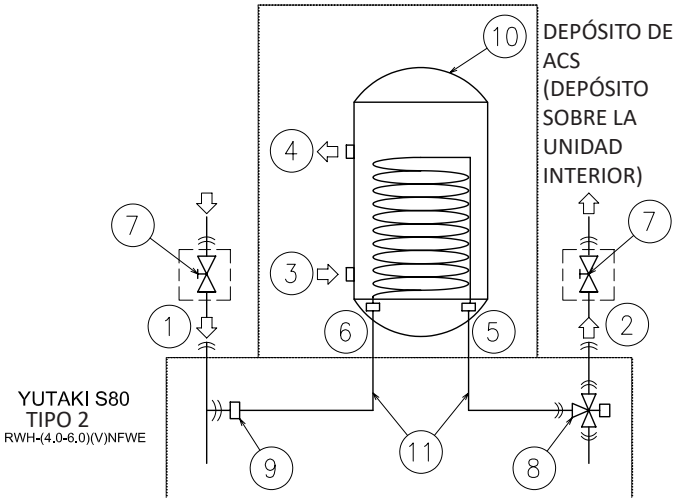

| Tipo | N.º | Nombre del componente |
|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | Entrada de agua (calefacción) |
| | 2 | Salida de agua (calefacción) |
| | 3 | Entrada al serpentín de calefacción |
| | 4 | Salida del serpentín de calefacción |
| | 5 | Entrada de agua (ACS) |
| | 6 | Salida de agua (ACS) |
| Suministrado de fábrica | 7 | Válvula de cierre (suministrado de fábrica) (suministrado por el instalador para la serie YUTAKI M) |
| Accesorios | 8 | Depósito de agua caliente sanitaria accesorio DHWT-(200/300)S-3.0H2E |
| | 9 | Válvula de 3 vías (accesorio ATW-3WV-01) |
| Suministrado por el instalador | 10 | Bifurcación en T |
| | 11 | Tuberías del serpentín de calefacción |

## ◆ YUTAKI S Combi / YUTAKI H Combi

Estas unidades se suministran de fábrica preparadas para el funcionamiento del ACS (equipadas con depósito de ACS y válvula de 3 vías). Solo son necesarios los elementos "Comunes".

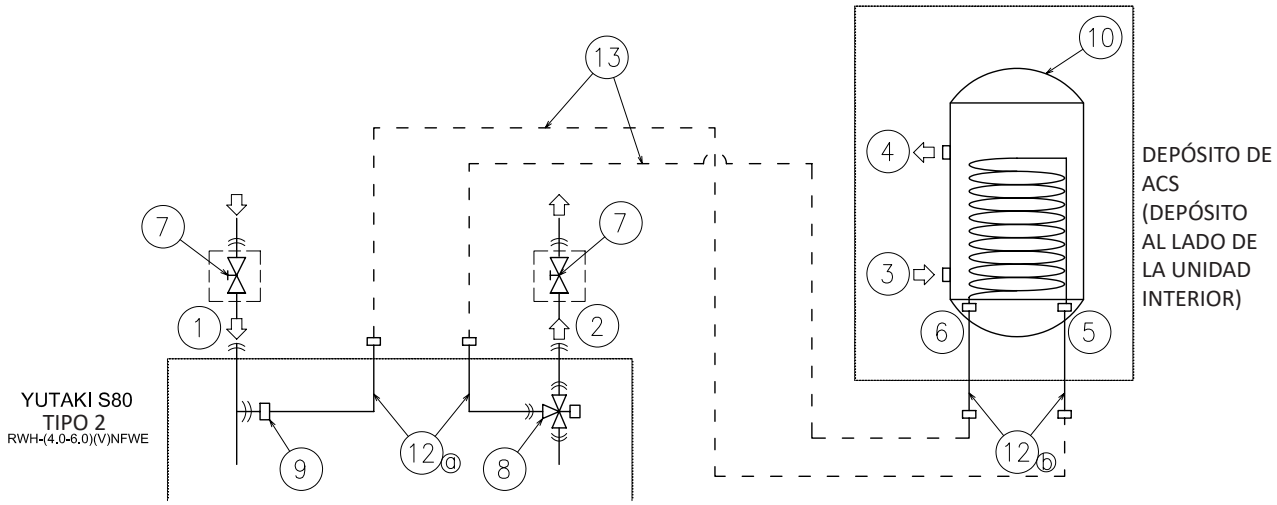
## ◆ YUTAKI S80 Tipo 2 (versión con depósito de ACS Hitachi)

### *Depósito de ACS integrado encima de la unidad interior*



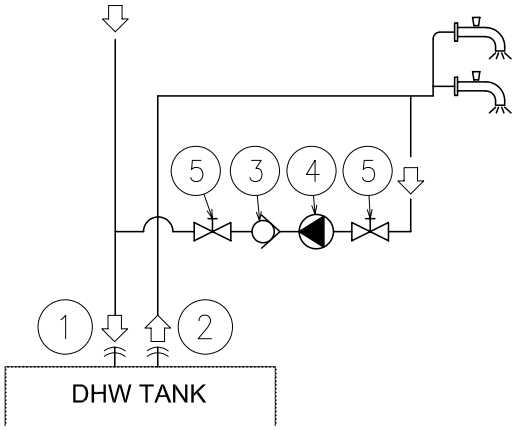

| Tipo | N.º | Nombre del componente |
|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | Entrada de agua (calefacción) |
| | 2 | Salida de agua (calefacción) |
| | 3 | Entrada de agua (ACS) |
| | 4 | Salida de agua (ACS) |
| | 5 | Entrada al serpentín de calefacción |
| | 6 | Salida del serpentín de calefacción |
| Suministrado de fábrica | 7 | Válvula de cierre (accesorio suministrado de fábrica) |
| | 8 | Válvula de 3 vías |
| | 9 | Bifurcación en T |
| Accesorios | 10 | Depósito de agua caliente sanitaria (accesorio DHWS(200/260)S-2.7H2E) |
| | 11 | Tuberías del serpentín de calefacción |
| | 12 | Kit de tubería del agua flexible (accesorio ATW-FWP-02) |
| | | 12a Tubería de la unidad interior |
| | | 12b Tuberías del depósito de ACS |
| Suministrado por el instalador | 13 | Tuberías de agua entre la unidad interior y el depósito de ACS |

### *Depósito de ACS junto a la unidad interior*



### 8.8.3 Elementos hidráulicos opcionales para ACS

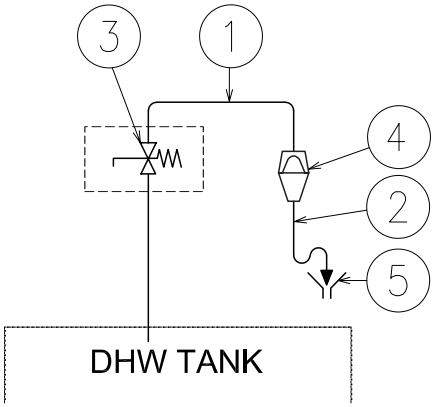
Si hay un circuito de recirculación para el circuito de ACS:




| Tipo | N.º | Nombre del componente |
|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | Entrada de agua (ACS) |
| | 2 | Salida de agua (ACS) |
| Accesorios | 3 | Válvula de servicio de agua (accesorio ATW-WCV-01) |
| Suministrado por el instalador | 4 | Bomba de agua |
| | 5 | Válvula de cierre |

### 8.8.4 Elementos hidráulicos adicionales necesarios para ACS (para el mercado del Reino Unido)

Solo para los modelos diseñados para el mercado británico.




| Tipo | N.º | Nombre del componente |
|---|---|---|
| Conexiones de las tuberías | 1 | Tubería de salida de la válvula limitadora de presión y de temperatura de Ø15 (suministrada de fábrica) |
| | 2 | Tubería de salida del embudo de descarga (suministrada por el instalador) |
| Accesorios | 3 | Válvula limitadora de presión y temperatura (suministrada de fábrica) |
| Suministrado por el instalador | 4 | Embudo de descarga (Suministrado por el instalador) |
| | 5 | Drenaje (suministrado por el instalador) |

### 8.8.5 Requisitos y recomendaciones para el circuito hidráulico

- La longitud máxima de las tuberías depende de la presión máxima disponible en la tubería de salida de agua. Compruebe las curvas de la bomba *"5.3.2 Curvas de rendimiento de la bomba"*.
- La unidad está equipada con un purgador de aire manual (suministrado de fábrica) en la parte más alta de la unidad. Si esta ubicación no es la más elevada de la instalación de agua, podría quedar atrapado aire en el interior de las tuberías y causar un fallo en el sistema. En tal caso, habría que instalar purgadores de aire adicionales (suministrados por el instalador) para garantizar que no entre aire en el circuito de agua.
- En casos de sistema de calefacción por suelo radiante, debería utilizar una bomba externa para purgar el aire y un circuito abierto para evitar bolsas de aire.
- Cuando la unidad se detiene durante los períodos de parada y la temperatura ambiente es muy baja, el agua de las tuberías y de la bomba de circulación se puede congelar y dañar las tuberías y la bomba de agua. En estos casos el instalador debe garantizar que la temperatura del agua en las tuberías no descienda por debajo del punto de congelación. Para evitarlo, active el mecanismo de autoprotección de la unidad (consulte el capítulo "Funciones opcionales" del Manual de Servicio).

- Compruebe que la bomba de agua del circuito de calefacción trabaja dentro del margen de funcionamiento de la bomba y que el flujo de agua está por encima del mínimo de la bomba. Si el caudal de agua es de 6 litros/minuto para para unidades de 2,0/2,5/3,0 CV, 12 litros/minuto para unidades de 4,0/5,0/6,0 CV o 20 litros/minuto para unidades de 8,0/10,0 CV, se mostrará una alarma en la unidad.
- Se recomienda instalar un filtro de agua especial adicional en la calefacción (durante la instalación) para eliminar posibles partículas generadas por la soldadura y que no pueden ser eliminadas por el filtro de agua de la unidad.
- Tenga en cuenta los siguientes aspectos al seleccionar un depósito para el funcionamiento del ACS:
  - ✓ La capacidad de almacenamiento del depósito debe ser la misma que el consumo diario para evitar el estancamiento de agua.
  - ✓ Durante los primeros días posteriores a la instalación, debe circular agua dulce por el interior del depósito de ACS, al menos una vez al día. Además, limpie el sistema con agua dulce cuando no haya consumo de ACS durante largos períodos de tiempo
  - ✓ Evite instalar tramos de tubería de agua demasiado largos entre el depósito y la instalación de ACS para reducir posibles pérdidas de calor.
  - ✓ Si la presión de entrada del agua fría sanitaria es mayor que la presión de diseño del equipo (10 bares) debe instalar un reductor de presión con un valor nominal de 7 bares.
- Asegúrese de que la instalación cumple con la legislación aplicable en términos de conexión de tuberías, materiales, medidas higiénicas, pruebas y la posibilidad de utilizar algún componente específico como válvulas mezcladoras termostáticas, válvulas de alivio de presión diferencial, etc.
- La presión máxima del agua es de 3 bares (presión nominal de apertura de la válvula de seguridad). Instale un dispositivo de reducción de presión adecuado en el circuito de agua para garantizar que no se exceda la presión máxima.
- Asegúrese de que las tuberías de desagüe conectadas a la válvula de seguridad y al purgador de aire estén correctamente dispuestas u orientadas para evitar que el agua entre en contacto con los componentes de la unidad.
- Asegúrese de que todos los componentes suministrados por el instalador instalados en el circuito de tuberías pueden resistir la presión y temperatura del agua a la que puede funcionar la unidad.
- Las unidades YUTAKI han sido concebidas para uso exclusivo en un circuito de agua cerrado.
- La presión de aire interna del depósito del recipiente de expansión se adaptará al volumen de agua de la instalación final (suministrada de fábrica con 0,1 MPa de presión de aire interna).
- No añada ningún tipo de glicol al circuito de agua (excepto en unidades YUTAKI M y YUTAKI Hydrosplit).
- Los sifones se deben colocar en todos los puntos bajos de la instalación para permitir el drenaje completo del circuito durante el mantenimiento.

### 8.8.6 Protección contra la congelación del circuito de agua

Este capítulo aplica solo a los modelos del sistema Monobloc - Sistema Hydrosplit y YUTAKI M

La escarcha puede dañar el sistema. Para evitar que se congelen los componentes, el software se ha diseñado con funciones especiales de protección contra la escarcha que incluyen la activación de la bomba y el calentador en caso de bajas temperaturas (consulte el Control de la bomba de agua en el Manual de Servicio).

Si se produce un fallo en el suministro eléctrico, no puede garantizarse la protección mediante dichas funciones, por lo que las tuberías y/o los componentes podrían congelarse o incluso romperse. Por este motivo, es necesario contar con un sistema anticongelación (independiente del suministro eléctrico):

- Añadir glicol al circuito de agua para reducir el punto de congelación del agua.
- Añadir válvulas anticongelación (suministradas por el instalador)

**⚠ PRECAUCIÓN**

*No se pueden utilizar ambos métodos de forma simultánea, ya que podría producirse una fuga de glicol en las válvulas y verterse en el entorno.*

## ◆ Glicol como protección anticongelante para sistemas Monobloc e Hydrosplit

Añadir glicol al circuito de agua para reducir el punto de congelación del agua.

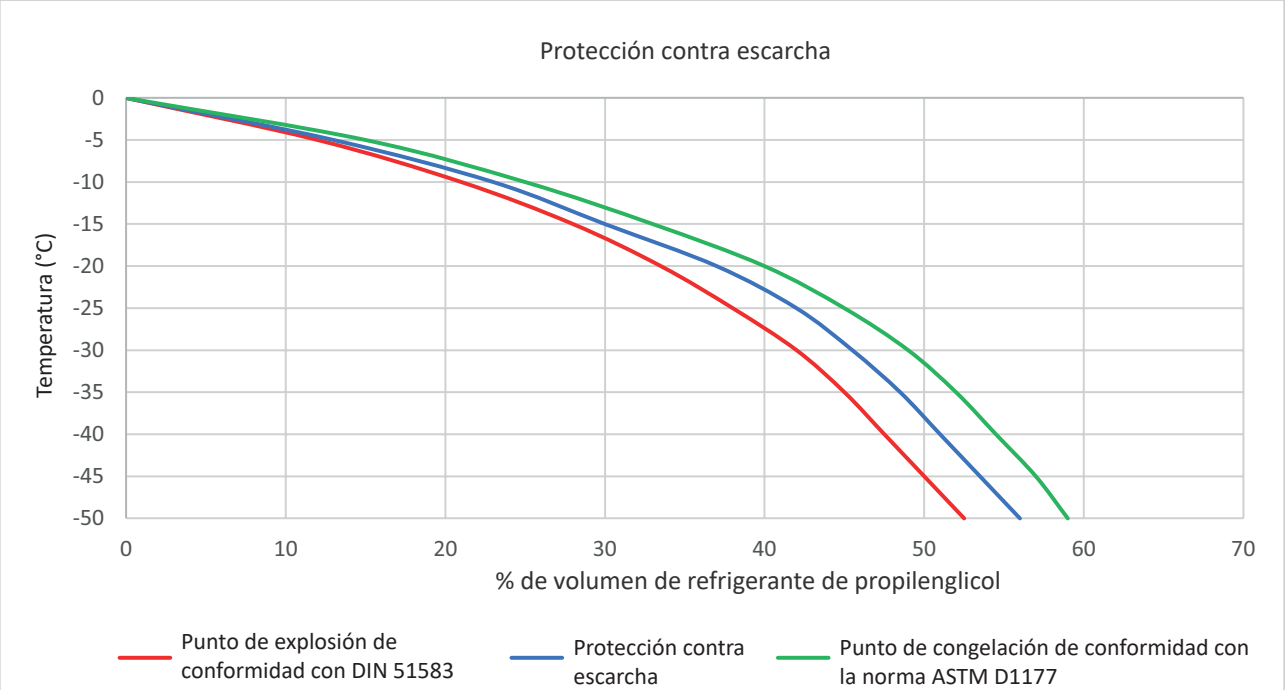
En los sistemas YUTAKI se pueden utilizar 2 tipos de glicol: Etilenglicol y Propilenglicol.

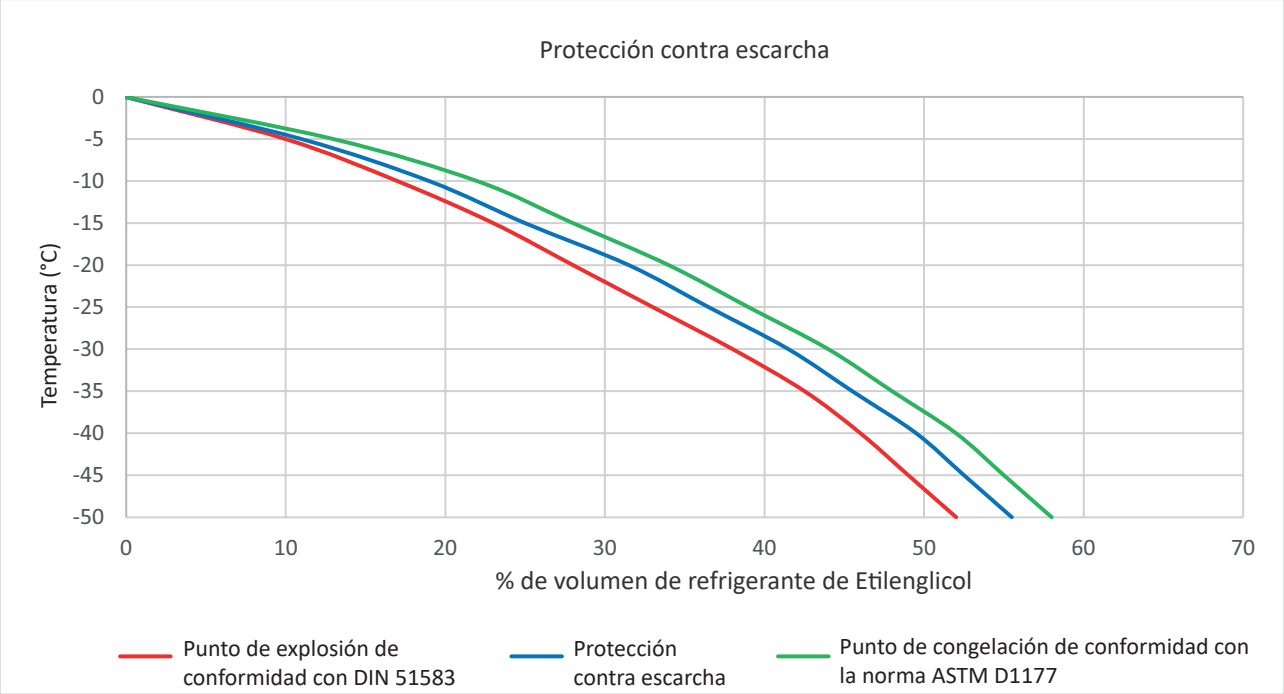
- El Etilenglicol es tóxico. Por lo tanto, su uso está prohibido en sistemas que incluyan un depósito de agua caliente sanitaria.
- El Propilenglicol (incluidos los inhibidores necesarios, clasificados como Categoría III de conformidad con EN1717) se pueden utilizar en todos los sistemas.

La concentración necesaria dependerá de:

- La temperatura exterior más baja esperada.
- La protección frente a explosión o congelación.

En el siguiente gráfico se muestra la concentración necesaria en función de la temperatura exterior.






## NOTA

- *De conformidad con la norma ASTM D 1177, el punto de congelación es la temperatura a la que se forman los primeros cristales de hielo.*
- *Los requisitos de la tabla deben compararse siempre con las especificaciones del fabricante del glicol.*
- *La concentración máxima de glicol es del 45 %.*
- *Si el sistema se protege solo contra explosiones, la bomba no debe ponerse en marcha (el líquido de su interior podría estar todavía congelado).*

## PRECAUCIÓN

- *No añada glicol que haya estado expuesto al aire, ya que absorbe el agua del entorno. La concentración final de glicol podría ser inferior a la esperada y el sistema podría congelarse.*
- *Al añadir glicol es posible que aparezca corrosión, que puede dañar gravemente el sistema. El glicol desinhibido con oxígeno puede volverse ácido y atacar las superficies metálicas, formando así celdas de corrosión galvánicas. El miembro del personal responsable de llevar a cabo la instalación, que debe estar especializado en sistemas de agua, decidirá qué solución anticongelación debe aplicarse en función de las condiciones del entorno. Deben seleccionarse inhibidores de la corrosión que contrarresten los ácidos formados por la oxidación del glicol. Queda prohibido el uso de inhibidores con una vida útil limitada o que contengan silicatos. Debe evitarse el uso de tuberías galvanizadas, ya que pueden precipitar los inhibidores. Cuando utilice inhibidores, siga siempre las instrucciones del fabricante y asegúrese de que el producto sea adecuado para los materiales del circuito de agua.*
- *Añadir glicol en el circuito de agua reduce el volumen máximo de agua permitido del sistema y también la capacidad.*

### 8.8.7 Aislamiento

Las tuberías del circuito de agua deben estar aisladas para evitar la condensación y reducir la pérdida de calor.

Para tuberías de agua exteriores, el espesor del aislamiento recomendado dependerá de la longitud de las tuberías. En la siguiente tabla se muestran los valores del espesor recomendado para un aislamiento de λ = 0,039 W/mK.

Asegúrese de que la instalación existente (espesores, material aislante, etc.) cumple con la normativa local y nacional.

| Longitud de las tuberías (mm) | Espesor mínimo de aislamiento (mm) |
|---|---|
| <20 | 19 |
| 20 - 30 | 32 |
| 30 - 40 | 40 |
| 40-50 | 50 |

## 8.8.8 Tuberías de agua

### 8.8.8.1 Longitud de las tuberías de agua

Tenga en cuenta lo siguiente cuando diseñe el circuito de agua.

| Elemento | YUTAKI S | YUTAKI S Combi | YUTAKI S80 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Depósito de ACS sobre la unidad interior | Depósito de ACS junto a la unidad interior | |
| | | | | Tipo 1 | Tipo 2 |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad interior y el depósito de ACS | 10 m | -- | -- | 10 m | 10 m |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad interior y la válvula de 3 vías | 3 m | -- | -- | 3 m | - |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la válvula de 3 vías y el depósito de ACS | 10 m | -- | -- | 10 m | 10 m |

| Elemento | YUTAKI M |
|---|---|
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad exterior y el depósito de ACS | 10 m |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad exterior y la válvula de 3 vías | 10 m |
| Combinación total máxima de las tuberías | 10 m |

| Elemento | Sistema Hydrosplit R32 | |
|---|---|---|
| | YUTAKI H | YUTAKI H Combi |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad interior y el depósito de ACS | 10 m | - |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la unidad interior y la válvula de 3 vías | 3 m | - |
| Longitud máxima de las tuberías de agua entre la válvula de 3 vías y el depósito de ACS | 10 m | - |
| Longitud mínima de las tuberías de agua entre la unidad exterior y la interior | 5 m | 5 m |

**NOTA**

*Longitud de las tuberías de ACS. Es recomendable evitar largos tramos de tuberías entre el depósito de agua caliente sanitaria y la salida de agua caliente para evitar pérdidas de calor.*

## 8.8.8.2 Tamaño de las tuberías de agua

### *YUTAKI S / YUTAKI H*

(pulgadas)

| Modelo | Conexión de las tuberías de calefacción | | |
|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvulas de cierre |
| (2,0-3,0) CV | G 1” (hembra) | G 1” (hembra) | G 1” (macho) - G 1” (macho) |
| (4,0-10,0) CV | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (hembra) | G 1-1/4” (macho) - G 1-1/4” (macho) |

### *YUTAKI S Combi / YUTAKI H Combi*

(pulgadas)

| Modelo | Conexión de la calefacción | | | Conexión del ACS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvulas de cierre | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvula limitadora de presión y temperatura (*) |
| (2,0-3,0) CV | G 1" (hembra) | G 1" (hembra) | G 1" (macho) - G 1" (macho) | G 3/4" (hembra) | G 3/4" (hembra) | Ø 15 mm |
| (4,0-6,0) CV | G 1" (hembra) | G 1" (hembra) | G 1" (macho) - G 1" (macho) | G 3/4" (hembra) | G 3/4" (hembra) | Ø 15 mm |

*(*): Solo modelos para el mercado del Reino Unido.*

### *YUTAKI M / YUTAKI Hydrosplit*

(pulgadas)

| Modelo | Conexión de las tuberías de calefacción | | |
|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvulas de cierre (suministradas por el instalador) |
| (2,0-3,0) CV | G 1" (hembra) | G 1" (hembra) | G 1" (macho) - G 1" (macho) |
| (4,0-7,0) CV | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) |

## *Unidad interior YUTAKI S80*

***Versión para unidad interior sola (RWH-(4.0-6.0)(V)NFE)***

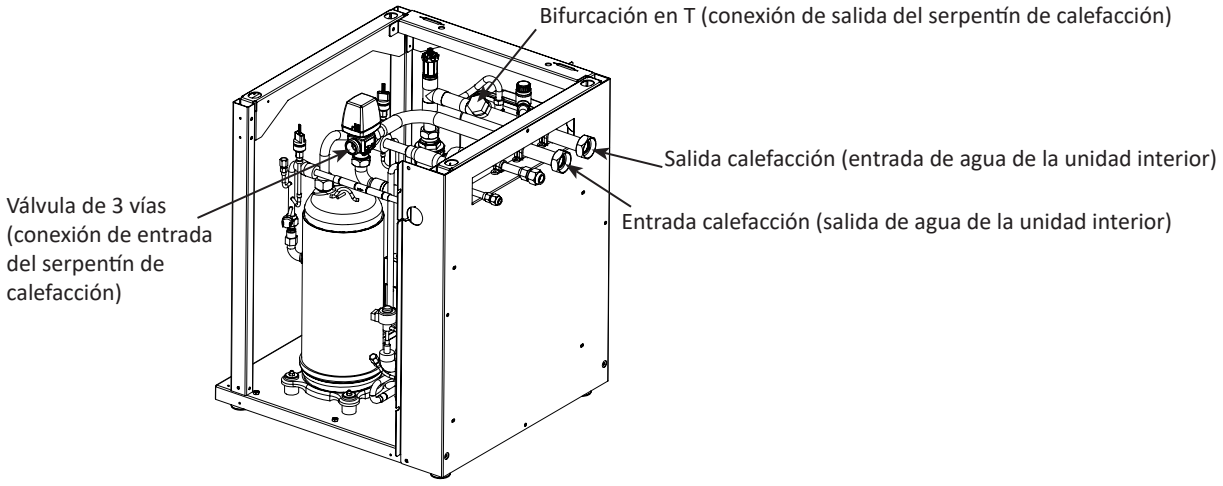
(pulgadas)

| Modelo | Conexión de la calefacción | | |
|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvulas de cierre |
| (4,0-6,0) CV | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) |

***Versión para combinar con depósito de ACS (RWH-(4.0-6.0)(V)NFWE)***

(pulgadas)

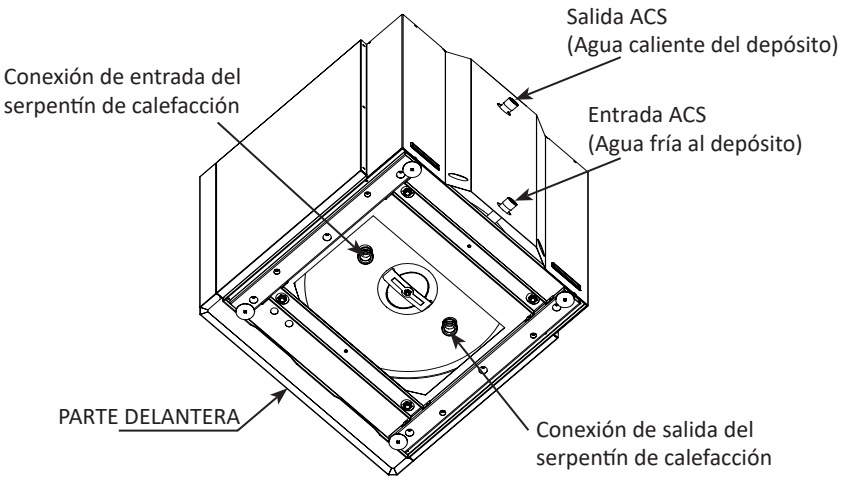
| Modelo | Conexión de la calefacción | | | Conexión del serpentín de calefacción | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Válvulas de cierre | Conexión de entrada (válvula de 3 vías) | Conexión de salida (bifurcación en T) |
| (4,0-6,0) CV | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (hembra) | G 1-1/4" (macho) - G 1-1/4" (macho) | G 1" (hembra) | G 1" (hembra) |



## *Depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80 accesorio (DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W))*

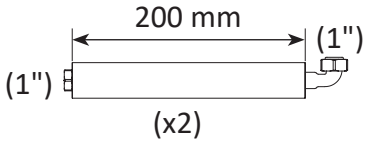
(pulgadas)

| Modelo | Conexión del serpentín de calefacción | | Conexión del ACS | |
|---|---|---|---|---|
| | Conexión de entrada | Conexión de salida | Conexión de entrada | Conexión de salida |
| DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W) | G 1” (macho) | G 1” (macho) | G 3/4” (macho) | G 3/4” (macho) |




## *Tuberías del serpentín de calefacción (suministradas de fábrica con el depósito de ACS accesorio DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W))*

Si el depósito de ACS se instala integrado sobre la unidad interior, el depósito de agua caliente sanitaria accesorio para combinar con la unidad interior YUTAKI S80 se suministra de fábrica con dos tuberías de agua flexibles para conectar la unidad interior y el serpentín de calefacción del depósito cuando éste está instalado sobre la unidad.

| Tuberías del serpentín de calefacción | |
|---|---|
| Elemento | Conexión |
|  | Una tubería para la conexión entre la válvula de 3 vías y la entrada del serpentín de calefacción del depósito.<br>La otra para conectar la bifurcación en T y la salida del serpentín de calefacción del depósito. |

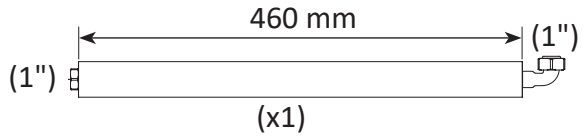
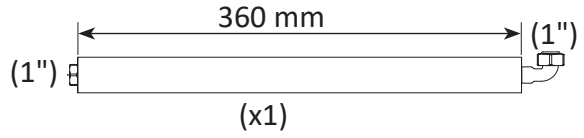
### *Kit de tubería del agua flexible (ATW-FWP-02) - Para el depósito de agua caliente sanitaria instalado junto a la unidad interior*

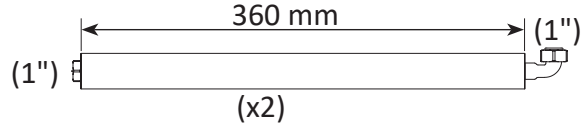
Para instalaciones con el depósito de ACS junto a la unidad interior (a la derecha o a la izquierda) no son necesarias las tuberías del serpentín de calefacción suministradas de fábrica con el depósito accesorio. En este caso, se necesita el kit de tuberías de agua flexibles Hitachi (accesorio ATW-FWP-02). Este kit se suministra con los siguientes elementos:

- ✓ 4 tuberías de agua flexibles:
  - 2 para conectar a la unidad interior (válvula de 3 vías y bifurcación en T).
  - 2 para conectar a la entrada/salida del serpentín de calefacción del depósito de ACS accesorio (DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)).
- ✓ 9 juntas (dos por cada extremo de la tubería de agua flexible y una de repuesto).
- ✓ 3 alargadores (uno para el calentador eléctrico del depósito, uno para el termistor del depósito y uno para el controlador de la unidad).




Es necesario identificar la función de cada tubería de agua.

| Tuberías del serpentín de calefacción para la unidad interior | |
|---|---|
| Elemento | Conexión |
|  | A la válvula de 3 vías de la conexión de entrada del serpentín de calefacción. |
|  | A la bifurcación en T de la conexión de salida del serpentín de calefacción. |

| Tuberías del serpentín de calefacción para el depósito de ACS accesorio | |
|---|---|
| Elemento | Conexión |
|  | Una tubería para conectar a la entrada del serpentín de calefacción del depósito accesorio.<br>La otra para conectar a la salida del serpentín de calefacción del depósito accesorio. |

### 8.8.9 Calidad del agua para el circuito primario (calefacción/enfriamiento) y secundario (ACS)

**⚠ PRECAUCIÓN**

- *La calidad del agua debe cumplir con la directiva 98/83/CE del Consejo de la UE.*
- *El agua debe someterse a un tratamiento de filtrado o de ablandamiento con productos químicos antes de poder utilizarse como agua tratada.*
- *Además, es necesario analizar la calidad del agua comprobando el pH, la conductividad eléctrica, el contenido de iones de amoniaco, el contenido de azufre entre otros. Si los resultados del análisis no fueran buenos, sería recomendable el uso de agua industrial.*
- *En sistemas split no se debe añadir ningún aditivo anticongelante al circuito de agua.*
- *Para evitar depósitos de cal en la superficie de los intercambiadores de calor, es obligatorio garantizar la calidad del agua con bajos niveles de $CaCO_3$.*

Antes de llenar con agua, retire los sedimentos (en caso de redes de agua existentes), limpie y enjuague (para redes de agua de instalaciones nuevas o existentes). Es importante limpiar todas las tuberías de agua para eliminar la suciedad y las incrustaciones utilizando un producto específico para la limpieza de sistemas de calefacción central.

Además, se recomienda utilizar un producto inhibidor para proteger los sistemas de calefacción central de la cal y la corrosión, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante y asegurándose de que el producto es adecuado para el material utilizado en la red de agua y la unidad YUTAKI.

Cuando utilice tratamientos químicos e inhibidores, siga siempre las instrucciones del fabricante y asegúrese de que el producto es adecuado para todo el sistema de agua. Si se utiliza agua que no cumpla los requisitos de calidad indicados puede reducir considerablemente la vida útil de la unidad. En ese caso estará excluido de la garantía de Hitachi.

Estos son los requisitos de calidad mínimos del agua:

| Parámetro | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| pH | de 6,5 a 8,5 | - |
| Conductividad | 10 ~ 500 | µs/cm |
| Alcalinidad | 60 ~ 300 | mg/l |
| Dureza total | 6 ~ 15 | ºf H |
| | 0,6 ~ 1,5 | mmol/l |
| | 60 ~ 150 | mg $CaCO_3$ /l |
| Cloro | <50 | mg $Cl^-$/l |
| Sulfato | <50 | (mg $SO_4^{2-}$/l) |
| Nitrato | < 100 | mg/l ($NO_3$) |
| Hierro | < 0,2 | mg/l (Fe) |
| SDT (sólidos disueltos totales) | 8 ~ 400 | ppm |
| Aspecto del agua | Clara y sin sedimentos | - |

## ◆ Recomendación de circuito de ACS adicional

Para evitar y minimizar las acumulaciones de cal, se recomienda reducir la temperatura del agua almacenada a un máximo de 55 °C, ya que una gran cantidad de cal podría dañar el depósito de agua y el calentador eléctrico.

Se debe lavar el circuito de agua sanitaria, como mínimo, con 10 veces su volumen de agua. La vida útil del depósito de agua se verá reducida si se utiliza agua subterránea (de manantial, de pozo, etc.) sin tratamiento, puede provocar que el depósito se corroa. El agua no debe provocar incrustaciones ni daños. El resultado del cálculo del Índice de Langelier debe estar entre +/- 0,5.

En instalaciones en las que el Índice de Langelier es distinto al valor esperado con tendencia a la corrosión del agua, se recomienda instalar el accesorio de ánodo activo (ATW-CP-05 solo disponible para la versión YUTAKI H Combi).

En zonas en las que haya acumulaciones de cal, en las que no se cumple con los valores requeridos; o en las que el resultado del cálculo del índice de Langelier sea distinto al valor esperado con tendencia al agua calcárea, se recomienda instalar un sistema de descalcificación. Asegúrese de que el sistema de descalcificación puede proporcionar una protección eficaz contra la corrosión. Se recomienda instalar el accesorio de ánodo activo (ATW-CP-05 solo disponible para la versión YUTAKI H Combi).

Dado que el depósito de ACS se utiliza para almacenar agua potable, esta debe cumplir con la normativa nacional y los requisitos mínimos de calidad de Hitachi. El uso de descalcificadores, ánodos activos u otros sistemas de protección no supondrá la anulación de la garantía proporcionada por Hitachi.

# Ajustes eléctricos y de control


9.1 Comprobaciones generales ..... 210

9.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 210

9.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 210

9.1.2.1 YUTAKI S ..... 210

9.1.2.2 YUTAKI S Combi ..... 211

9.1.2.3 YUTAKI S80 ..... 212

9.1.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 213

9.1.4 Sistema Hydrosplit- Unidad exterior ..... 214

9.1.5 Sistema Hydrosplit- Unidad interior ..... 214

9.1.5.1 YUTAKI H ..... 214

9.1.5.2 YUTAKI H Combi ..... 215

9.2 Armónicos ..... 215

9.3 Esquema eléctrico del sistema ..... 217

9.3.1 Sistema split- YUTAKI S y YUTAKI S Combi ..... 217

9.3.2 Sistema Split- YUTAKI S80 ..... 218

9.3.3 Sistema monobloc- YUTAKI M ..... 219

9.3.4 Sistema Hydrosplit- YUTAKI H y YUTAKI H Combi ..... 219

9.3.5 Sistema complementario- Controlador en Cascada YUTAKI ..... 220

9.4 Conexión eléctrica ..... 221

9.4.1 Requisitos mínimos de los dispositivos de protección y tamaño del cableado ..... 222

9.4.1.1 Sistema split- Unidad exterior ..... 222

9.4.1.2 Sistema split- Unidad interior ..... 222

9.4.1.3 Sistema monobloc ..... 225

9.4.1.4 Sistema Hydrosplit....226
9.5 Cables de transmisión....228
9.6 Cableado de la unidad interior opcional (accesorios)....229
9.6.1 Descripción de las conexiones del cuadro de terminales de las unidades YUTAKI....229
9.7 Ajuste de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios....235
9.7.1 Sistema split- Unidad exterior....235
9.7.1.1 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios....235
9.7.1.2 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios....236
9.7.1.3 DSW1....236
9.7.1.4 DSW2....238
9.7.1.5 DSW3....238
9.7.1.6 DSW4 / RSW1....239
9.7.1.7 DSW5....240
9.7.1.8 DSW6....240
9.7.1.9 DSW7....240
9.7.1.10 DSW301....241
9.7.1.11 DSW302....241
9.7.1.12 Indicaciones LED....242
9.7.2 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios Sistema Split- Unidad interior / Sistema Monobloc / Sistema Hydrosplit....242
9.7.3 PCB Ciclo de refrigerante Sistema Monobloc- Sistema Hydrosplit y YUTAKI M....245
9.7.3.1 DSW1....245
9.7.3.2 DSW2....246

9.7.3.3 DSW3 ..... 247
9.7.3.4 DSW4 / RSW1 ..... 248
9.7.3.5 DSW5 ..... 248
9.7.3.6 DSW6 ..... 249
9.7.3.7 DSW7 ..... 249
9.7.3.8 DSW301 ..... 250
9.7.3.9 DSW302 ..... 250
9.7.3.10 Indicaciones LED ..... 251
9.7.4 PCB ciclo de agua
Sistema split- Sistema monobloc- Sistema Hidrosplit y YUTAKI M ..... 252
9.7.4.1 DSW1 ..... 252
9.7.4.2 DSW2 ..... 252
9.7.4.3 DSW3 ..... 254
9.7.4.4 DSW4 ..... 255
9.7.4.5 DSW5 ..... 256
9.7.4.6 DSW6 (solo si está disponible) ..... 256
9.7.4.7 DSW7 ..... 257
9.7.4.8 DSW15 y RSW2 ..... 257
9.7.4.9 DSW16 y RSW1 ..... 257
9.7.4.10 DSW18 ..... 258
9.7.4.11 SSW1 ..... 258
9.7.4.12 SSW2 ..... 258
9.7.4.13 Indicaciones LED ..... 259

## 9.1 Comprobaciones generales

- Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones relacionadas con la instalación de la fuente de alimentación:
  - ✓ La capacidad de la instalación eléctrica es lo suficientemente grande como para soportar la demanda del sistema YUTAKI (unidad exterior + unidad interior + depósito de ACS (si aplica)).
  - ✓ La tensión de alimentación es de ±10 % de la tensión nominal.
  - ✓ La impedancia de la línea de alimentación es lo suficientemente baja como para evitar una caída de tensión superior al 15 % de la tensión nominal.
- De acuerdo con la directiva 2014/30/EU, relacionada con la compatibilidad electromagnética, en la siguiente tabla se indica la impedancia máxima $Z_{max}$ permitida para el sistema en el punto de conexión eléctrica del usuario, conforme a la norma EN 61000-3-11.

### 9.1.1 Sistema split - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|
| RAS-2WHVRP1 | ~ 230 V 50 Hz | - |
| RAS-2.5WHVRP1 | | - |
| RAS-3WHVRP1 | | 0,43 |
| RAS-4WHVNPE | | 0,25 |
| RAS-5WHVNPE | | 0,25 |
| RAS-6WHVNPE | | 0,25 |
| RAS-4WHNPE | 3N~ 400 V 50 Hz | - |
| RAS-5WHNPE | | - |
| RAS-6WHNPE | | - |
| RAS-8WHNPE | | - |
| RAS-10WHNPE | | - |

### 9.1.2 Sistema split - Unidad interior

#### 9.1.2.1 YUTAKI S

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RWM-(2.0-3.0)R1E | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 0,28 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | - |

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RWM-(4.0-6.0)N1E | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | 0,28 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 0,19 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | - |
| RWM-(8.0-10.0)N1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | - |

**NOTA**

- *Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*
- *En caso de conexión trifásica, $Z_{max}$ no se considera.*

### 9.1.2.2 YUTAKI S Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RWD-(2.0-3.0) RW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 0,29 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | - |
| RWD-(4.0-6.0) NW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | 0,28 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 0,19 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | - |

**NOTA**

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### 9.1.2.3 YUTAKI S80

#### *Unidad interior sola*

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RWH-4.0VNFE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 0,31 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,20 |
| RWH-5.0VNFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 0,27 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,18 |
| RWH-6.0VNFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 0,24 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,17 |
| RWH-4.0NFE | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,38 |
| RWH-5.0NFE | | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,38 |
| RWH-6.0NFE | | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,38 |

#### *Unidad interior combinada con depósito de ACS*

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RWH-4.0VNFWE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 0,31 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,21 |
| RWH-5.0VNFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 0,27 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,19 |
| RWH-6.0VNFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 0,24 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,17 |
| RWH-4.0NFWE | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,41 |
| RWH-5.0NFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,41 |
| RWH-6.0NFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,41 |

**NOTA**

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80 accesorio "DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)".*

### 9.1.3 Sistema monobloc - YUTAKI M

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RASM-2VRE | ~ 230 V 50 Hz | - | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,30 |
| RASM-3VRE | | - | 0,43 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,24 |
| RASM-4VR1E | | - | 0,26 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,17 |
| RASM-5VR1E | | - | 0,26 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,17 |
| RASM-6VR1E | | - | 0,26 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,17 |
| RASM-4R1E | 3~ 400 V 50 Hz | - | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,28 |
| RASM-5R1E | | - | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,28 |
| RASM-6R1E | | - | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,28 |
| RASM-7R1E | | - | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 0,28 |

**NOTA**

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### 9.1.4 Sistema Hydrosplit - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|
| RASM-4VRW1E | ~ 230 V 50 Hz | 0,26 |
| RASM-5VRW1E | | 0,26 |
| RASM-6VRW1E | | 0,26 |
| RASM-4RW1E | 3~ 400 V 50 Hz | - |
| RASM-5RW1E | | - |
| RASM-6RW1E | | - |
| RASM-7RW1E | | - |

### 9.1.5 Sistema Hydrosplit - Unidad interior

#### 9.1.5.1 YUTAKI H

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| HWM-WE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador eléctrico | 0,27 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 0,17 |
| | 3~ 400 V 50 Hz | Sin calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | - |

**NOTA**

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*

### 9.1.5.2 YUTAKI H Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| HWD-WE-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador eléctrico | 0,27 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | 0,19 |
| | 3~ 400 V 50 Hz | Sin calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador eléctrico | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS | - |
| | | Con calentador del depósito de ACS y calentador eléctrico | - |

## 9.2 Armónicos

La situación de armónicos para cada modelo, respecto al cumplimiento con las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12, es la siguiente:

| Situación respecto al cumplimiento de las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12 | Modelos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sistema split | | | | |
| | Unidad exterior | Unidad interior | | | |
| | | YUTAKI S | YUTAKI S Combi | YUTAKI S80 | YUTAKI Hydrosplit |
| Equipamiento conforme a EN 61000-3-2<br>NOTA:<br>(*) Uso profesional | RAS-2WHVRP1(*)<br>RAS-2.5WHVRP1(*)<br>RAS-3WHVRP1 (*)<br>RAS-4WHNPE (*)<br>RAS-5WHNPE (*)<br>RAS-6WHNPE (*) | RWM-2.0R1E (~, 3N~)<br>RWM-2.5R1E (~, 3N~)<br>RWM-3.0R1E (~, 3N~)<br>RWM-4.0N1E (3N~)<br>RWM-5.0N1E (3N~)<br>RWM-6.0N1E (3N~)<br>RWM-8.0N1E<br>RWM-10.0N1E | - | RWH-4.0NFE<br>RWH-5.0NFE<br>RWH-6.0NFE | RASM-(4-7)RW1E |
| Equipamiento conforme a EN 61000-3-12 | RAS-4WH(V)NPE<br>RAS-5WH(V)NPE<br>RAS-6WH(V)NPE | RWM-4.0N1E (~)<br>RWM-5.0N1E (~)<br>RWM-6.0N1E (~) | RWD-2.0R1WE-220S(-K)<br>RWD-2.5R1WE-220S(-K)<br>RWD-3.0R1WE-220S(-K)<br>RWD-4.0NW1E-220S(-K)<br>RWD-5.0NW1E-220S(-K)<br>RWD-6.0NW1E-220S(-K) | RWH-4.0VNFE<br>RWH-5.0VNFE<br>RWH-6.0VNFE<br>RWH-4.0VNFWE<br>RWH-5.0VNFWE<br>RWH-6.0VNFWE<br>RWH-4.0NFWE<br>RWH-5.0NFWE<br>RWH-6.0NFWE | RASM-(4-6)VRW1E |
| Deben aplicarse las restricciones por parte de la compañía suministradora en relación a los armónicos | RAS-8WHNPE<br>RAS-10WHNPE | - | - | - | - |

| Situación respecto al cumplimiento de las normas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-12 | Modelos | | |
|---|---|---|---|
| | Sistema monobloc | | |
| | YUTAKI M R32 | | |
| Equipamiento conforme con EN 61000-3-2<br>NOTA: (*) Uso profesional | RASM-2VRE (*)<br>RASM-3VRE(*) | | |
| Equipamiento conforme con EN 61000-3-12 | RASM-(4-6)VR1E | | |
| Este equipo es conforme con la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito Ssc sea superior o igual a xx (ver columna Ssc) en el punto de conexión entre la alimentación del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurarse, si es necesario consultando con el operador de la red de distribución, de que el equipo está conectado únicamente a una alimentación tal que la potencia de cortocircuito Ssc sea mayor o igual a xx (ver columna Ssc) | RASM-(4-7)R1E | Ssc “xx” | |
| | | Enfriamiento | 1012 |
| | | Calefacción | 974 |
| Deben aplicarse las restricciones por parte de la compañía suministradora en relación a los armónicos | - | | |

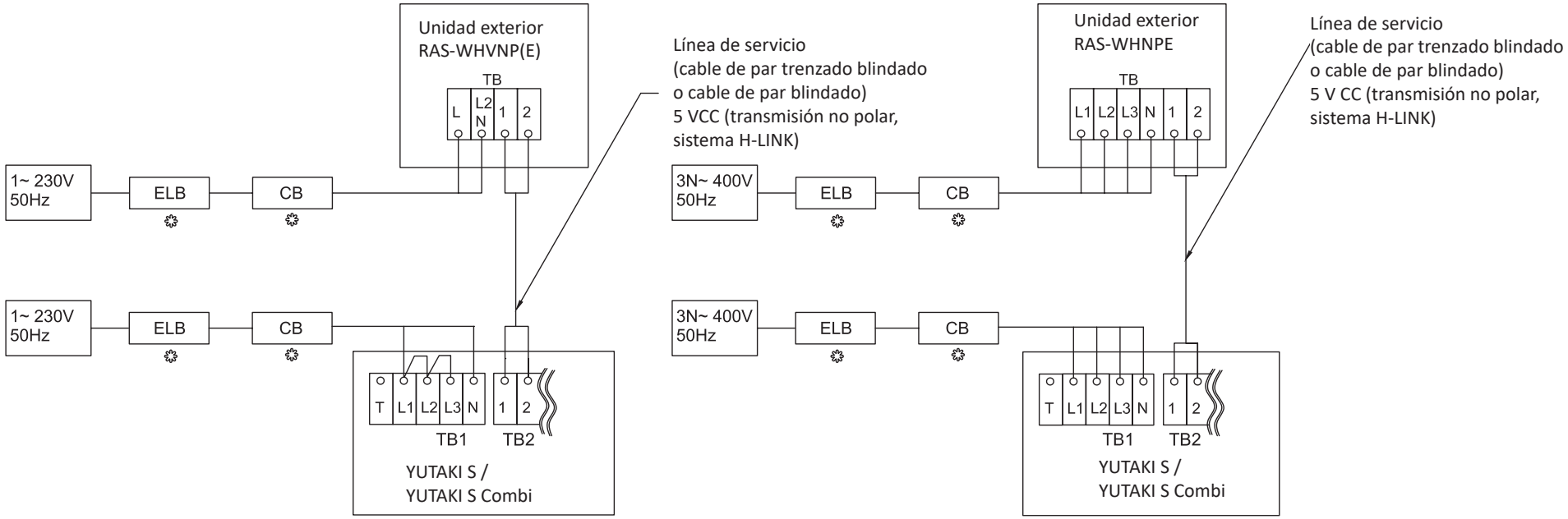
- Asegúrese de que la instalación existente (interruptores principales, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) cumple con las regulaciones locales y nacionales.
- El calentador del depósito de ACS está desactivado de fábrica. Si desea habilitar el funcionamiento del calentador del depósito de ACS durante el funcionamiento normal de la unidad interior, ajuste el pin 3 del DSW4 de la PCB1 en posición ON y tenga en cuenta las protecciones adecuadas. Para más información consulte el apartado “9.4 Conexión eléctrica”.

## 9.3 Esquema eléctrico del sistema

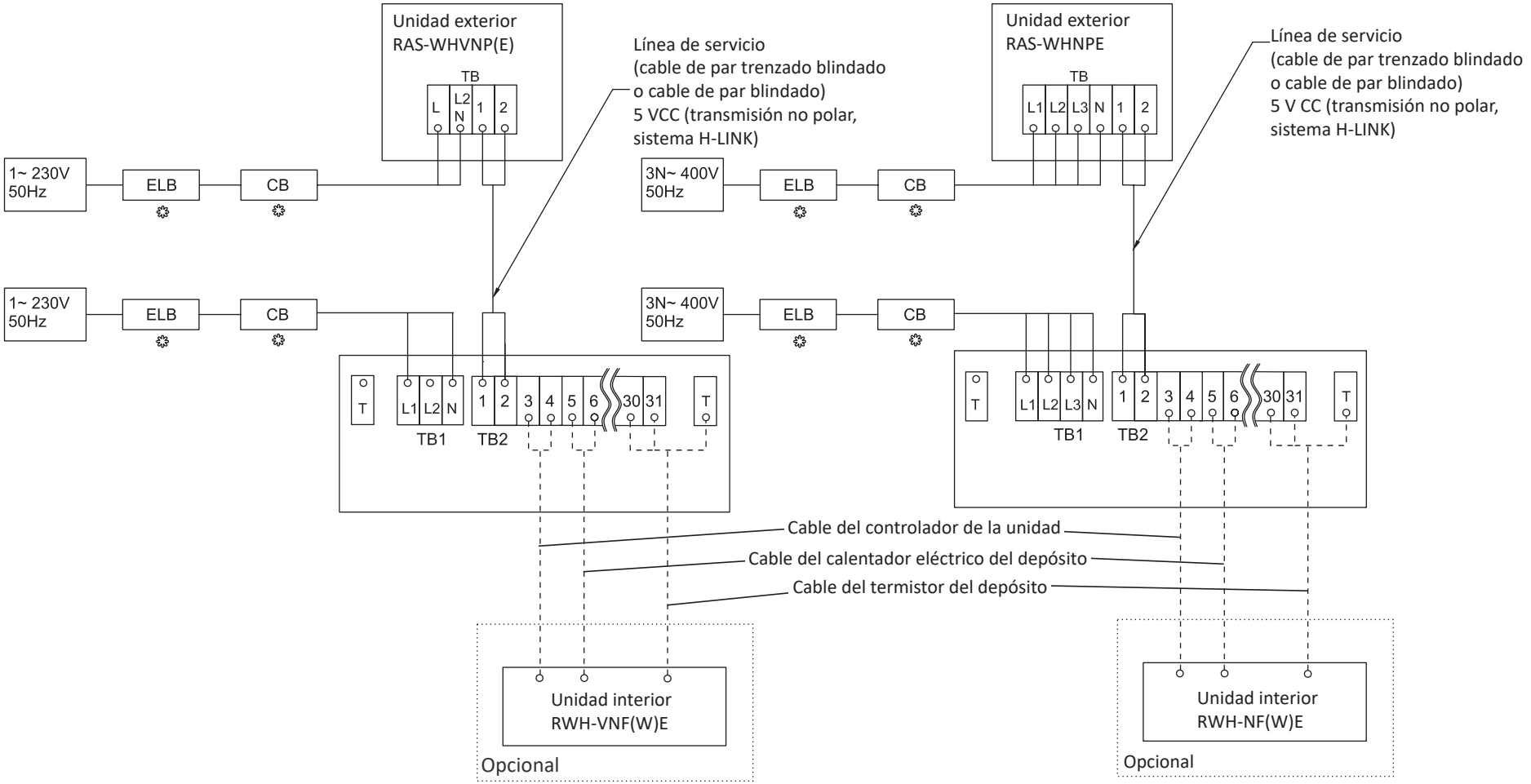
Conecte las unidades según el siguiente esquema eléctrico:

TB : Cuadro de terminales
CB : Disyuntor
ELB : Disyuntor de fuga a tierra
--- : Cableado interno
—— : Cableado de la instalación
❁ : Suministrado por el instalador
1,2 : Comunicación exterior-interior

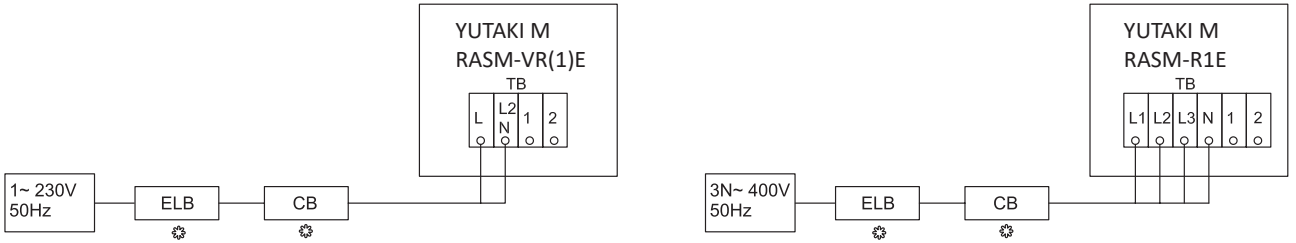
### 9.3.1 Sistema split - YUTAKI S y YUTAKI S Combi



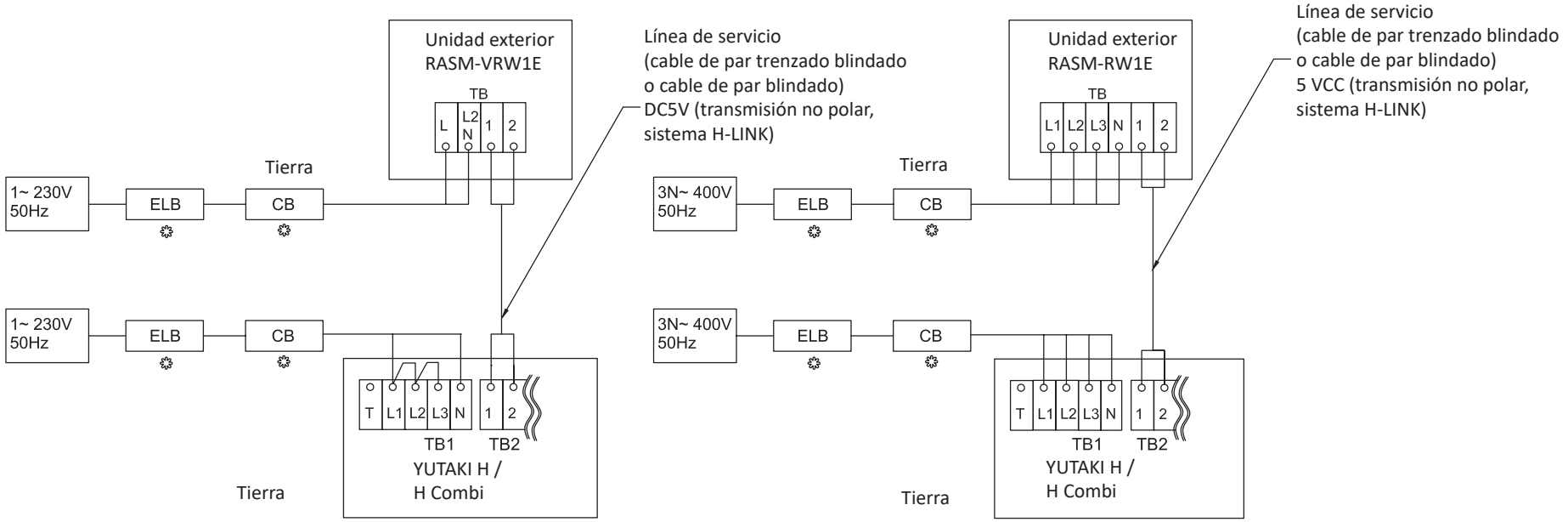
## 9.3.2 Sistema Split - YUTAKI S80



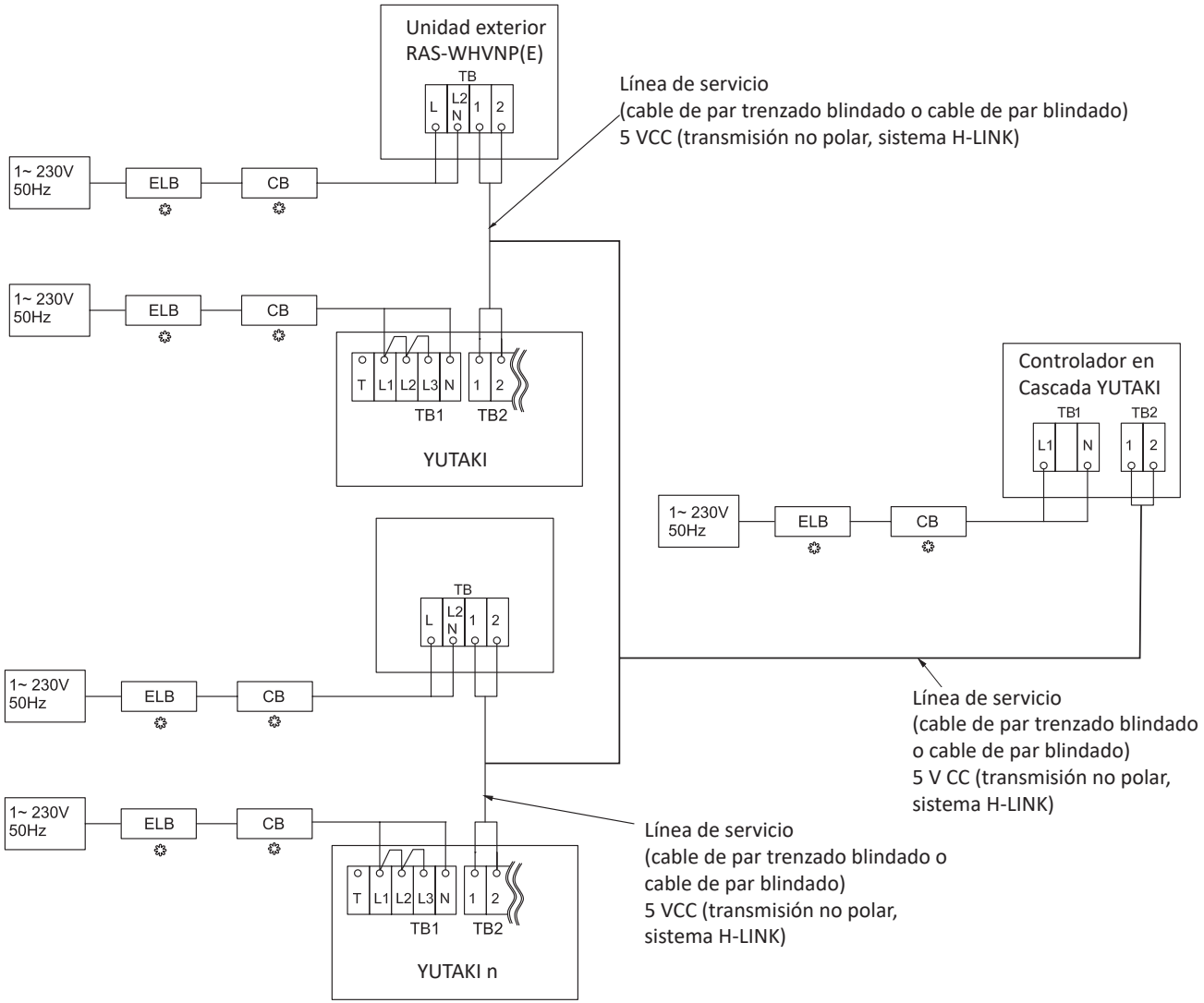
## 9.3.3 Sistema monobloc - YUTAKI M




## 9.3.4 Sistema Hydrosplit - YUTAKI H y YUTAKI H Combi



## 9.3.5 Sistema complementario - Controlador en Cascada YUTAKI



## 9.4 Conexión eléctrica

Información adicional común:

| Tensión aplicable | | |
|---|---|---|
| Fuente de alimentación | U máx. (V) | U mín. (V) |
| ~ 230 V 50 Hz | 253 | 207 |
| 3 N~ 400 V 50 Hz | 440 | 360 |

| Tamaño del cableado de transmisión (cable H-LINK) EN 60335-1 |
|---|
| 2 x 0,75 mm² (cable blindado) |

| Tamaño del cable del actuador EN 60335-1 |
|---|
| 2 x 0,75 mm² + GND |

**PRECAUCIÓN**

- *Asegúrese de que los componentes eléctricos suministrados por el instalador (interruptores de alimentación principal, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) se hayan seleccionado correctamente según los datos eléctricos indicados en este capítulo y que cumplen con las normativas locales y nacionales. Si fuera necesario contacte con la autoridad local correspondiente para obtener información acerca de la normativa, leyes, reglamentos, etc.*
- *Utilice un circuito de alimentación exclusivo para la unidad interior. No lo comparta con la unidad exterior ni con cualquier otro dispositivo.*
- *Utilice cables que no sean más ligeros que el cable flexible forrado de policloropreno (código 60245 IEC 57).*
- *Asegúrese de que hay instalado un disyuntor de fuga a tierra (ELB) para las unidades interior y exterior.*
- *Asegúrese de que la corriente nominal del disyuntor de fuga a tierra (ELB) de la instalación es suficiente para soportar la corriente de la unidad interior y la exterior.*

**NOTA**

- *Se pueden utilizar fusibles eléctricos en lugar de disyuntores magnéticos (CB). En ese caso, seleccione fusibles con valores nominales similares a los de los disyuntores.*
- *El disyuntor de fuga a tierra (ELB) mencionado en este manual se conoce también como interruptor diferencial o disyuntor por corriente residual.*
- *Los disyuntores (CB) se conocen también como magnetotérmicos (MCB).*
- *Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de ACS accesorio "DHWT-(200/300)S-3.0H2E".*
- *MC: Corriente máxima; CB: Disyuntor; ELB: Disyuntor de fuga a tierra.*

## 9.4.1 Requisitos mínimos de los dispositivos de protección y tamaño del cableado

### 9.4.1.1 Sistema split - Unidad exterior

| Modelo | Fuente de alimentación | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MC | EN 60335-1 | | |
| RAS-2WHVRP1 | ~ 230 V 50 Hz | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| RAS-2.5WHVRP1 | | 16 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| RAS-3WHVRP1 | | 18 | 2 x 4,0 mm² + GND | 20 | 2/40/30 |
| RAS-4WHVNPE | | 30 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RAS-5WHVNPE | | 30 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RAS-6WHVNPE | | 30 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RAS-4WHNPE | 3 N~ 400 V 50 Hz | 14 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| RAS-5WHNPE | | 14 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| RAS-6WHNPE | | 16 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| RAS-8WHNPE | | 24 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RAS-10WHNPE | | 24 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

### 9.4.1.2 Sistema split - Unidad interior

#### ◆ YUTAKI S

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MC | EN 60335-1 | | |
| RWM-(2.0-3.0) R1E | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,6 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 27 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,6 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 5,0 | 4 x 2,5 mm² + GND | 10 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 18 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) MC | Cables de alimentación EN 60335-1 | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RWM-(4.0-6.0)N1E | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,7 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 27 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 40 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,7 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 9,0 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 22 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RWM-(8.0-10.0)N1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,7 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 14 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 27 | 4 x 10,0 mm² + GND | 30 | 4/40/30 |

## ◆ YUTAKI S Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) MC | Cables de alimentación EN 60335-1 | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RWD-(2.0-3.0)RW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,6 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 13 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 26 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,6 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 9,3 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 13 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 13 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MC | EN 60335-1 | | |
| RWD-(4.0-6.0) NW1E-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,7 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 27 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 13 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 39 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 0,7 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 18,0 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 13 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 18 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

## ◆ YUTAKI S80

### *Unidad interior sola*

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MC | EN60335-1 | | |
| RWH-4.0VNFE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 24 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 38 | 2 x 10,0 mm² + GND | 40 | 2/40/30 |
| RWH-5.0VNFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 28 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 42 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| RWH-6.0VNFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 31 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 45 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| RWH-4.0NFE | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 24 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RWH-5.0NFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 24 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RWH-6.0NFE | | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 24 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

***Unidad interior combinada con depósito de ACS***

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máxima (A) | Cables de alimentación EN60335-1 | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RWH-4.0VNFWE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 24 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 36 | 2 x 10,0 mm² + GND | 40 | 2/40/30 |
| RWH-5.0VNFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 28 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 40 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| RWH-6.0VNFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 31 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 43 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| RWH-4.0NFWE | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 22 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RWH-5.0NFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 22 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| RWH-6.0NFWE | | Sin calentador del depósito de ACS | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 22 | 4 x 4,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

**NOTA**

*Los datos correspondientes al calentador del depósito de ACS están calculados en combinación con el depósito de agua caliente sanitaria YUTAKI S80 accesorio "DHWS(200/260)S-2.7H2E(-W)".*

### 9.4.1.3 Sistema monobloc

#### ◆ YUTAKI M R32

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación EN60335-1 | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RASM-2VRE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 11 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 23 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RASM-3VRE | | Sin calentador del depósito de ACS | 16 | 2 x 4,0 mm² + GND | 20 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 29 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RASM-(4-6) VR1E | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 29 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 41 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| RASM-(4-7)R1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentador del depósito de ACS | 16 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 29 | 4 x 6,0 mm² + GND | 32 | |

### 9.4.1.4 Sistema Hydrosplit

## ◆ YUTAKI Hydrosplit R32

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funciona-miento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (no. de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RASM-(4-6)VRW1E | ~ 230 V 50 HzV 50 Hz | - | 29 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| RASM-(4-7)RW1E | 3 N~ 400 V 50 Hz | - | 16 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |

## ◆ YUTAKI H

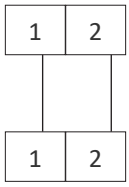
| Modelo | Fuente de alimenta-ción | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (Nº de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HWM-WE | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 1,5 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 28 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 15 | 2 x 4,0 mm² + GND | 20 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 41 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 1,5 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 10 | 4 x 2,5 mm² + GND | 15 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 15 | 4 x 2,5 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 23 | 4 x 6,0 mm² + GND | 30 | 4/40/30 |

## ◆ YUTAKI H Combi

| Modelo | Fuente de alimentación | Modo de funcionamiento | Corriente máx. (A) | Cables de alimentación | CB (A) | ELB (no. de polos/A/mA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD-WE-220S(-K) | ~ 230 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 1,5 | 2 x 0,75 mm² + GND | 5 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 28 | 2 x 6,0 mm² + GND | 32 | 2/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 2 x 2,5 mm² + GND | 16 | 2/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 40 | 2 x 10,0 mm² + GND | 50 | 2/63/30 |
| | 3 N~ 400 V 50 Hz | Sin calentadores eléctricos | 1,5 | 4 x 0,75 mm² + GND | 5 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico | 19 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |
| | | Con calentador del depósito de ACS | 14 | 4 x 4,0 mm² + GND | 20 | 4/40/30 |
| | | Con calentador eléctrico y calentador del depósito de ACS | 19 | 4 x 6,0 mm² + GND | 25 | 4/40/30 |

## 9.5 Cables de transmisión

- Este es el cableado de transmisión entre la unidad interior y la exterior, la comunicación ATW-RTU y los dispositivos centrales.
- La transmisión está conectada a los terminales 1-2.
- El sistema de cableado H-LINK II necesita únicamente dos cables de transmisión que conectan la unidad interior y la exterior.




Unidad interior

Unidad exterior / ATW-RTU / Dispositivos centrales

**NOTA**

- Utilice cables de par trenzado (0,75 mm²) para el cableado de servicio entre la unidad exterior y la interior. Los cables deben ser de 2 núcleos (no utilice cable de más de 3 núcleos).
- Utilice cables blindados en el cableado intermedio para proteger las unidades del ruido en longitudes inferiores a 300 m; el tamaño debe cumplir con lo el reglamento local.
- En caso de que no se utilice un tubo conductor para el cableado de la instalación, fije los casquillos de caucho con adhesivo al panel.

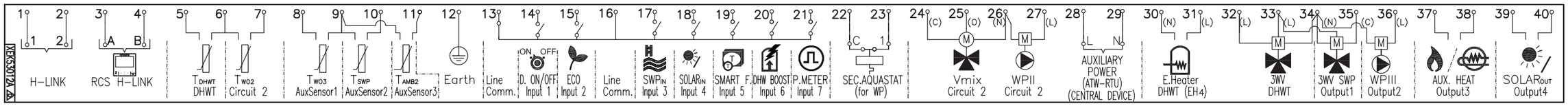
**PRECAUCIÓN**

*Asegúrese de que el cableado de transmisión no esté conectado a cualquier pieza que pueda dañar la PCB.*

## 9.6 Cableado de la unidad interior opcional (accesorios)

### 9.6.1 Descripción de las conexiones del cuadro de terminales de las unidades YUTAKI

#### ◆ RWM-(2-10)(N/R)1E, RASM-(2/3)VRE, RASM-(4-7)(V)R1E y HWM-WE

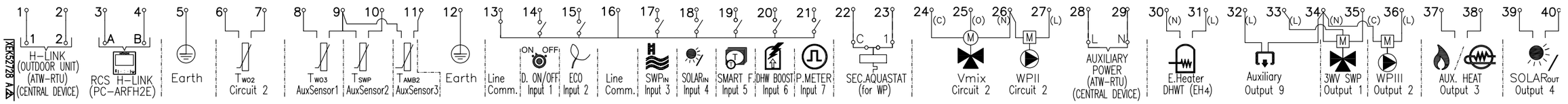



| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| | | CUADRO DE TERMINALES 1 (TB1) |
| N<br>L1 | ~ 230 V 50 Hz | Conexión de alimentación principal |
| L2<br>L3 | - | |
| | | CUADRO DE TERMINALES 2 (TB2) |
| 1<br>2 | Comunicación H-LINK | La transmisión H-LINK se debe realizar entre la unidad interior y los terminales 1-2 de cada unidad exterior, ATW-RTU o cualquier otro dispositivo central. |
| 3<br>4 | Comunicación H-LINK para mando a distancia | Terminales para la conexión del controlador de la unidad YUTAKI. |
| 5 | Termistor del depósito de ACS | El sensor de ACS se utiliza para controlar la temperatura del depósito de ACS. |
| 6 | Termistor común | Terminal común para el termistor. |
| 7 | Termistor de temperatura de salida del agua del segundo ciclo | El sensor se utiliza para el control de la segunda temperatura y se debe ubicar después de la válvula mezcladora y de la bomba de circulación. |
| 8 | Termistor de temperatura de salida del agua del tercer ciclo | El sensor se utiliza para el control de la tercera temperatura y se debe ubicar después del separador hidráulico, el depósito de inercia o la combinación de caldera. |
| 9 | Termistor común | Terminal común para termistores. |
| 10 | Termistor de temperatura del agua de la piscina | El sensor se utiliza para controlar la temperatura de la piscina y se debe colocar en el intercambiador de calor de placas de la piscina. |
| 11 | Termistor de temperatura del segundo ambiente | El sensor se utiliza para controlar la temperatura del segundo ambiente y se debe colocar en el exterior. |
| 12 | Tierra | Conexión a tierra para válvula de 3 vías y bomba de agua. |
| 13 | Línea común | Línea terminal común para entrada 1 y 2. |
| 14 | Entrada 1 (En/Sin demanda) (*) | El sistema de bomba de calor aire-agua ha sido diseñado para permitir la conexión de un termostato remoto para controlar de forma eficaz la temperatura de su hogar. Dependiendo de la temperatura de la habitación, el termostato pondrá en marcha o detendrá el sistema de bomba de calor aire-agua. |
| 15 | Entrada 2 (modo ECO) (*) | Señal disponible que permite reducir la temperatura de ajuste del agua del circuito 1, del 2 o de ambos. |
| 16 | Línea común | Línea terminal común para entradas 3, 4, 5, 6, 7. |
| 17 | Entrada 3 (piscina) (*) | Solo para instalaciones de piscina: Es necesario conectar una entrada externa a la bomba de calor aire-agua para proporcionar señal cuando la bomba de agua de la piscina está encendida. |
| 18 | Entrada 4 (solar) (*) | Entrada disponible para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 19 | Entrada 5 (función inteligente) (*) | Para conectar un dispositivo externo de activación de tarifa que apague la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica. Dependiendo del ajuste, la bomba de calor o el depósito de ACS se bloquearán cuando la señal esté abierta/cerrada. |
| 20 | Entrada 6 (Calen. ACS) (*) | Entrada disponible para un calentamiento instantáneo del agua caliente sanitaria del depósito. |
| 21 | Entrada 7 (medidor de potencia) | Conectando un medidor de potencia externo se puede conocer el consumo energético real. El número de impulsos del medidor de potencia es una variable que se puede ajustar. Cada entrada de impulso se añade en su correspondiente modo de funcionamiento (calefacción, enfriamiento, ACS). Dos opciones:<br>- Un medidor de potencia para toda la instalación (UI+UE).<br>- Dos medidores de potencia (uno para la UI y otro para la UE). |
| 22<br>23 | Aquastat de seguridad para el circuito 1 (WP1) | Terminales destinados a la conexión del Aquastat de seguridad (accesorio ATW-AQT-01) para controlar la temperatura del agua del circuito 1. |

| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| 24(C) | Cerrar válvula mezcladora | Cuando sea preciso un sistema mixto para el control de una segunda temperatura, estas salidas serán necesarias para controlar la válvula mezcladora. |
| 25(O) | Abrir válvula mezcladora | |
| 26(N) | Línea común | Línea terminal común para válvula mezcladora y bomba de agua 2. |
| 27(L) | Bomba de agua 2 (WP2) | Cuando exista una segunda temperatura, la bomba secundaria es la bomba de circulación para el segundo circuito de calefacción. |
| 28 | Alimentación auxiliar | Fuente de alimentación para ATW-RTU y dispositivo central. |
| 29 | | |
| 30(N) | Salida del calentador eléctrico del depósito de ACS | Si el depósito de ACS contiene un calentador eléctrico, la bomba de calor aire-agua puede activarlo si la bomba de calor no puede alcanzar la temperatura por sí misma. |
| 31(L) | | |
| 32(C) | Válvula de 3 vías del depósito de ACS (salida) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar el agua caliente sanitaria. Esta salida estará activa cuando el agua caliente sanitaria esté activada. |
| 33(L) | Línea (fase) | Línea terminal común para la válvula de 3 vías del depósito de ACS y la piscina. |
| 34(N) | Línea común (neutro) | Línea terminal común para la válvula de 3 vías del depósito de ACS y salidas 1 y 2. |
| 35(C) | Salida 1 (válvula de 3 vías de la piscina) (*) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar la piscina. Esta salida estará activa cuando la piscina esté activada. |
| 36(L) | Salida 2 (bomba de agua 3 (WP3)) (*) | Cuando exista un separador hidráulico o un depósito de inercia será necesaria una bomba de agua adicional (WP3). |
| 37 | Salida 3 (caldera auxiliar o calentador eléctrico) (*) | La caldera se puede utilizar para alternar con la bomba de calor cuando ésta no pueda alcanzar la temperatura de suministro deseada por sí misma.<br>Para proporcionar la calefacción adicional necesaria en los días más fríos del año se puede utilizar un calentador eléctrico (accesorio). |
| 38 | | |
| 39 | Salida 4 (solar) (*) | Salida para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 40 | | |

*(*): Las entradas y salidas definidas en la tabla son opciones ajustadas de fábrica. Mediante el controlador se pueden configurar y utilizar otras funciones de entrada y salida. Para más información consulte el Manual de Servicio.*

## ◆ RWD-(2-6)(N/R)W1E-220S(-K) y HWD-WE-220S(-K)

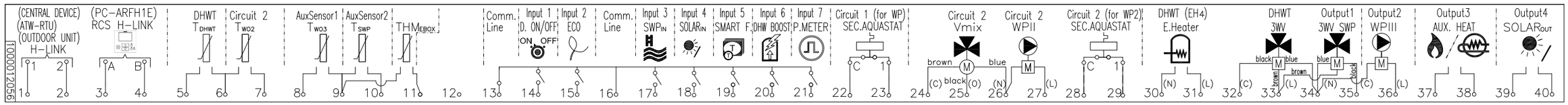



| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| | | CUADRO DE TERMINALES 1 (TB1) |
| N<br>L1<br>L2<br>L3 | ~ 230 V 50 Hz<br>-<br>-<br>- | Conexión de alimentación principal |
| | | CUADRO DE TERMINALES 2 (TB2) |
| 1<br>2 | Comunicación H-LINK | La transmisión H-LINK se debe realizar entre la unidad interior y los terminales 1-2 de cada unidad exterior, ATW-RTU o cualquier otro dispositivo central. |
| 3<br>4 | Comunicación H-LINK para mando a distancia | Terminales para la conexión del controlador de la unidad YUTAKI. |
| 5 | Tierra | Conexión a tierra para accesorios. |
| 6 | Termistor común | Terminal común para el termistor. |
| 7 | Termistor de temperatura de salida del agua del segundo ciclo | El sensor se utiliza para el control de la segunda temperatura y se debe ubicar después de la válvula mezcladora y de la bomba de circulación. |
| 8 | Termistor de temperatura de salida del agua del tercer ciclo | El sensor se utiliza para el control de la tercera temperatura y se debe ubicar después del separador hidráulico, el depósito de inercia o la combinación de caldera. |
| 9 | Termistor común | Terminal común para termistores. |
| 10 | Termistor de temperatura del agua de la piscina | El sensor se utiliza para controlar la temperatura de la piscina y se debe colocar en el intercambiador de calor de placas de la piscina. |
| 11 | Termistor de temperatura del segundo ambiente | El sensor se utiliza para controlar la temperatura del segundo ambiente y se debe colocar en el exterior. |
| 12 | Tierra | Conexión a tierra para válvula de 3 vías y bomba de agua. |
| 13 | Línea común | Línea terminal común para entrada 1 y 2. |
| 14 | Entrada 1 (En/Sin demanda) (*) | El sistema de bomba de calor aire-agua ha sido diseñado para permitir la conexión de un termostato remoto para controlar de forma eficaz la temperatura de su hogar. Dependiendo de la temperatura de la habitación, el termostato pondrá en marcha o detendrá el sistema de bomba de calor aire-agua. |
| 15 | Entrada 2 (modo ECO) (*) | Señal disponible que permite reducir la temperatura de ajuste del agua del circuito 1, del 2 o de ambos. |
| 16 | Línea común | Línea terminal común para entradas 3, 4, 5, 6, 7. |
| 17 | Entrada 3 (piscina) (*) | Solo para instalaciones de piscina: Es necesario conectar una entrada externa a la bomba de calor aire-agua para proporcionar señal cuando la bomba de agua de la piscina está encendida. |
| 18 | Entrada 4 (solar) (*) | Entrada disponible para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 19 | Entrada 5 (función inteligente) (*) | Para conectar un dispositivo externo de activación de tarifa que apague la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica. Dependiendo del ajuste, la bomba de calor o el depósito de ACS se bloquearán cuando la señal esté abierta/cerrada. |
| 20 | Entrada 6 (Calen. ACS) (*) | Entrada disponible para un calentamiento instantáneo del agua caliente sanitaria del depósito. |
| 21 | Entrada 7 (medidor de potencia) | Conectando un medidor de potencia externo se puede conocer el consumo energético real. El número de impulsos del medidor de potencia es una variable que se puede ajustar. Cada entrada de impulso se añade en su correspondiente modo de funcionamiento (calefacción, enfriamiento, ACS). Dos opciones:<br>- Un medidor de potencia para toda la instalación (UI+UE).<br>- Dos medidores de potencia (uno para la UI y otro para la UE). |
| 22<br>23 | Aquastat de seguridad para el circuito 1 (WP1) | Terminales destinados a la conexión del Aquastat de seguridad (accesorio ATW-AQT-01) para controlar la temperatura del agua del circuito 1. |
| 24(C)<br>25(O) | Cerrar válvula mezcladora<br>Abrir válvula mezcladora | Cuando sea preciso un sistema mixto para el control de una segunda temperatura, estas salidas serán necesarias para controlar la válvula mezcladora. |
| 26(N) | Línea común | Línea terminal común para válvula mezcladora y bomba de agua 2. |
| 27(L) | Bomba de agua 2 (WP2) | Cuando exista una segunda temperatura, la bomba secundaria es la bomba de circulación para el segundo circuito de calefacción. |
| 28<br>29 | Alimentación auxiliar | Fuente de alimentación para ATW-RTU y dispositivo central. |

| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| 30(N)<br>31(L) | Salida del calentador eléctrico del depósito de ACS | Si el depósito de ACS contiene un calentador eléctrico, la bomba de calor aire-agua puede activarlo si la bomba de calor no puede alcanzar la temperatura por sí misma. |
| 32 | Salida 9 | |
| 33(L) | Línea (fase) | Terminal de línea para accesorios de válvulas. |
| 34(N) | Línea común (neutro) | Línea terminal común para salidas 1, 2 y 9. |
| 35(C) | Salida 1 (válvula de 3 vías de la piscina) (*) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar la piscina. Esta salida estará activa cuando la piscina esté activada. |
| 36(L) | Salida 2 (bomba de agua 3 (WP3)) (*) | Cuando exista un separador hidráulico o un depósito de inercia será necesaria una bomba de agua adicional (WP3). |
| 37<br>38 | Salida 3 (caldera auxiliar o calentador eléctrico) (*) | La caldera se puede utilizar para alternar con la bomba de calor cuando ésta no pueda alcanzar la temperatura de suministro deseada por sí misma.<br>Para proporcionar la calefacción adicional necesaria en los días más fríos del año se puede utilizar un calentador eléctrico (accesorio). |
| 39<br>40 | Salida 4 (solar) (*) | Salida para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |

*(*): Las entradas y salidas definidas en la tabla son opciones ajustadas de fábrica. Mediante el controlador se pueden configurar y utilizar otras funciones de entrada y salida. Para más información consulte el Manual de Servicio.*

## ◆ RWH-(4.0-6.0)(V)NF(W) (Desde Enero 2023 S/N: ≥ 80202A30184431)




| Marca | | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|---|
| | | | CUADRO DE TERMINALES 1 (TB1) |
| N<br>L1<br>L2<br>L3 | ~ 230 V<br>50 Hz<br>-<br>- | 3 N~ 400 50 Hz | Conexión de alimentación principal |
| | | | CUADRO DE TERMINALES 2 (TB2) |
| 1<br>2 | | Comunicación H-LINK | La transmisión H-LINK se debe realizar entre la unidad interior y los terminales 1-2 de cada unidad exterior, ATW-RTU-07 o cualquier otro dispositivo central. |
| 3<br>4 | | Comunicación H-LINK para mando a distancia | PC-ARFH1E |
| 5 | | Termistor del depósito de ACS | El sensor de ACS se utiliza para controlar la temperatura del depósito de ACS. |
| 6 | | Termistor común | Terminal común para el termistor. |
| 7 | | Termistor de temperatura de salida del agua del segundo ciclo | El sensor se utiliza para el control de la segunda temperatura y se debe ubicar después de la válvula mezcladora y de la bomba de circulación. |
| 8 | | Termistor de temperatura de salida del agua del tercer ciclo | El sensor se utiliza para el control de la tercera temperatura y se debe ubicar después del separador hidráulico, el depósito de inercia o la combinación de caldera. |
| 9 | | Termistor común | Terminal común para el termistor. |
| 10 | | Termistor de temperatura del agua de la piscina (por defecto: sensor auxiliar 2) | El sensor se utiliza para controlar la temperatura de la piscina y se debe colocar en el intercambiador de calor de placas de la piscina. |
| 11 | | Termistor de la temperatura de la caja eléctrica | El sensor se utiliza para controlar la temperatura de la caja eléctrica. |
| 13 | | Línea común | Línea terminal común para entrada 1 y 2. |
| 14 | | Entrada 1 (En/Sin demanda) (*) | El sistema de bomba de calor aire-agua ha sido diseñado para permitir la conexión de un termostato remoto para controlar de forma eficaz la temperatura de su hogar. Dependiendo de la temperatura de la habitación, el termostato pondrá en marcha o detendrá el sistema de bomba de calor aire-agua. |
| 15 | | Entrada 2 (modo ECO) (*) | Señal disponible que permite reducir la temperatura de ajuste del agua del circuito 1, del 2 o de ambos. |
| 16 | | Línea común | Línea terminal común para entradas 3, 4, 5, 6, 7. |
| 17 | | Entrada 3 (piscina) (*) | Solo para instalaciones de piscina: Es necesario conectar una entrada externa a la bomba de calor aire-agua para proporcionar señal cuando la bomba de agua de la piscina está encendida. |
| 18 | | Entrada 4 (solar) (*) | Entrada disponible para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 19 | | Entrada 5 (función inteligente) (*) | Para conectar un dispositivo externo de activación de tarifa que apague la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica. Dependiendo del ajuste, la bomba de calor o el depósito de ACS se bloquearán cuando la señal esté abierta/cerrada. |
| 20 | | Entrada 6 (Calen. ACS) (*) | Entrada disponible para un calentamiento instantáneo del agua caliente sanitaria del depósito. |
| 21 | | Entrada 7 (medidor de potencia) | Conectando un medidor de potencia externo se puede conocer el consumo energético real. El número de impulsos del medidor de potencia es una variable que se puede ajustar. Cada entrada de impulso se añade en su correspondiente modo de funcionamiento (calefacción, enfriamiento, ACS). Dos opciones:<br>- Un medidor de potencia para toda la instalación (UI+UE).<br>- Dos medidores de potencia (uno para la UI y otro para la UE). |
| 22<br>23 | | Aquastat de seguridad para el circuito 1 (WP1)<br>Termostato de límite solo para los modelos del mercado del Reino Unido | Terminales destinados a la conexión del Aquastat de seguridad (accesorio ATW-AQT-01) para controlar la temperatura del agua del circuito 1. |
| 24(C) | | Cerrar válvula mezcladora | Cuando sea preciso un sistema mixto para el control de una segunda temperatura, estas salidas serán necesarias para controlar la válvula mezcladora. |
| 25(O) | | Abrir válvula mezcladora | |
| 26(N) | | Línea común | Línea terminal común para válvula mezcladora y bomba de agua 2. |
| 27(L) | | Bomba de agua 2 (WP2) | Cuando exista una segunda temperatura, la bomba secundaria es la bomba de circulación para el segundo circuito de calefacción. |

| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| 28<br>29 | Aquastat de seguridad para el circuito 2 (WP2) | Terminales destinados a la conexión del Aquastat de seguridad (accesorio ATW-AQT-01) para controlar la temperatura del agua del circuito 2. |
| 30(N)<br>31(L) | Salida del calentador eléctrico del depósito de ACS | Si el depósito de ACS contiene un calentador eléctrico, la bomba de calor aire-agua puede activarlo si la bomba de calor no puede alcanzar la temperatura por sí misma. |
| 32(C) | Válvula de 3 vías del depósito de ACS (salida) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar el agua caliente sanitaria. Esta salida estará activa cuando el agua caliente sanitaria esté activada. |
| 33(L) | Línea común (fase) | Terminal común para la válvula de 3 vías del depósito de ACS. |
| 34(N) | N común (neutro) | Terminal común neutro para la válvula de 3 vías del depósito de ACS y salidas 1 y 2. |
| 35(L) | Salida 1 (válvula de 3 vías de la piscina) (*) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar la piscina. Esta salida estará activa cuando la piscina esté activada. |
| 36(L) | Salida 2 (bomba de agua 3 (WP3)) (*) | Cuando exista un separador hidráulico o un depósito de inercia será necesaria una bomba de agua adicional (WP3). |
| 37<br>38 | Salida 3 (caldera auxiliar o calentador eléctrico) (*) | La caldera se puede utilizar para alternar con la bomba de calor cuando ésta no pueda alcanzar la temperatura de suministro deseada por sí misma.<br>Para proporcionar la calefacción adicional necesaria en los días más fríos del año se puede utilizar un calentador eléctrico (accesorio). |
| 39<br>40 | Salida 4 (solar) (*) | Salida para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |

*(*): Las entradas y salidas definidas en la tabla son opciones ajustadas de fábrica. Mediante el controlador se pueden configurar y utilizar otras funciones de entrada y salida. Para más información consulte el Manual de Servicio.*

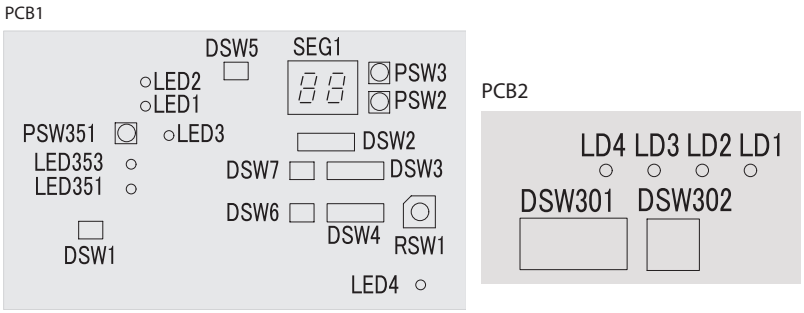
# 9.7 Ajuste de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios

## 9.7.1 Sistema split - Unidad exterior

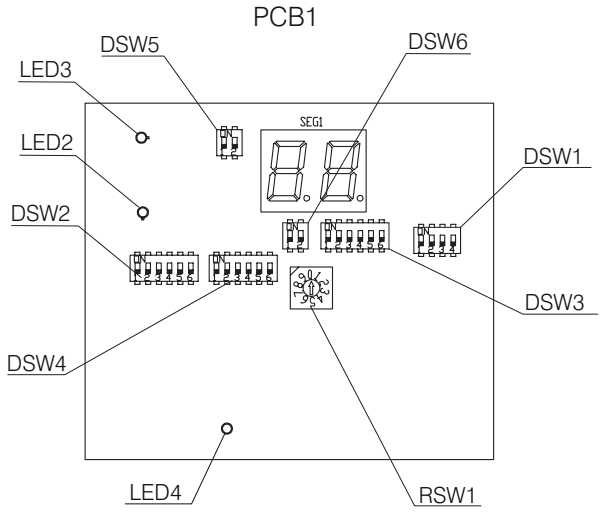
### 9.7.1.1 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios

La PCB de la unidad exterior funciona con conmutadores DIP y de tipo pulsador. La posición es la siguiente:

◆ **RAS-(2-3)WHVRP1**




◆ **RAS-(4-10)WH(V)NPE**




**NOTA**

*El DIP-IPM o la PCB2 (según el modelo) disponen de un DSW1. Ajustando el pin 1 en posición ON se cancela la detección de corriente eléctrica. Debe volver a colocarlo en OFF una vez realizados los trabajos eléctricos.*

### 9.7.1.2 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios

**NOTA**

- *La marca "■" indica la posición de los conmutadores DIP.*
- *La ausencia de la marca "■" indica que la posición del pin no cambia.*
- *Las figuras muestran los ajustes con los que se suministran de fábrica o tras la selección.*

**PELIGRO**

***Antes de ajustar los conmutadores DIP, apague primero la fuente de alimentación y después defina la posición de los conmutadores. Si los ajusta sin apagar la fuente de alimentación, los ajustes no serán válidos.***

### 9.7.1.3 DSW1

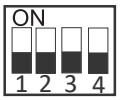
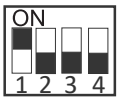
#### ◆ Cancelación de la detección de corriente eléctrica

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

| DSW1 | RAS-(2-3)WHVRP1 |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Ajustando el pin en posición ON se cancela la detección de corriente eléctrica. El pin debe establecer de nuevo en OFF después de las tareas eléctricas. |  |

## ◆ Modo de prueba de funcionamiento

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW1 | RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |
| Prueba de funcionamiento para la descarga |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| Parada forzada del compresor |   |

**NOTA**

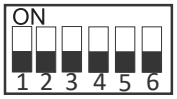
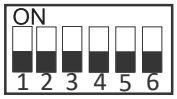
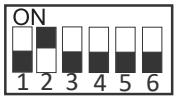
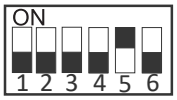
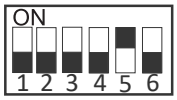
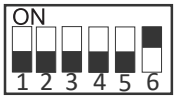
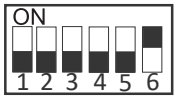
- *Esta función se reinicia cuando el compresor se encuentra en el modo de Thermo-ON.*
- *Durante la prueba de funcionamiento, las unidades funcionarán continuamente durante 2 horas sin Thermo-OFF, y la protección de 3 minutos para el compresor estará activada.*
- *La prueba de funcionamiento se iniciará 20 segundos después de ajustar el pin 1 del DSW1 en posición ON.*

### 9.7.1.4 DSW2

#### ◆ Ajuste de funciones opcionales

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

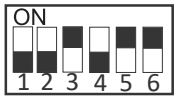
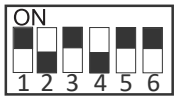
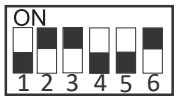
| DSW2 | RAS-(2-3)WHVRP1 | RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Tubería de más de 30 m (ajustes de tubería larga) | No disponible |  |
| Modo de ajuste de funciones opcionales (el modo de selección de funciones opcionales vuelve a estar disponible) |  |  |
| Modo de ajuste de entrada/salida externa (el modo de selección de señales de entrada/salida vuelve a estar disponible) |  |  |

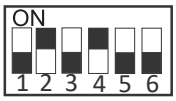
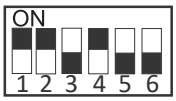
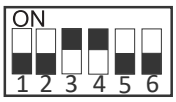
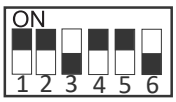
### 9.7.1.5 DSW3

#### ◆ Ajuste de la capacidad (no es necesario realizar ningún ajuste)

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW3 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| RAS-2.WHVRP1 |  |
| RAS-2.5WHVRP1 |  |
| RAS-3WHVRP1 |  |
| RAS-4WHVNPE |  |

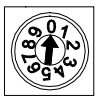
| DSW3 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| RAS-5WHVNPE |  |
| RAS-6WHVNPE |  |
| RAS-4WHNPE |  |
| RAS-5WHNPE |  |
| RAS-6WHNPE |  |
| RAS-8WHNPE |  |
| RAS-10WHNPE |  |

### 9.7.1.6 DSW4 / RSW1

**◆ Selección del ciclo de refrigerante (no es necesario realizar ningún ajuste)**

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW4 / RSW1 | RAS-(2-3)WHVRP1<br>RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |

### 9.7.1.7 DSW5

**◆ Resistencia terminal**

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW5 | RAS-(2-3)WHVRP1<br>RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |

### 9.7.1.8 DSW6

**◆ No es necesario realizar ningún ajuste.**

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW6 | RAS-(2-3)WHVRP1<br>RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |

### 9.7.1.9 DSW7

**◆ Selección de funciones**

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

RAS-(4-10)WH(V)NPE: PCB1

| DSW7 | RAS-(2-3)WHVRP1<br>RAS-(4-10)WH(V)NPE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |

### 9.7.1.10 DSW301

#### ◆ Modo de prueba de funcionamiento (solo para RAS-(2-3)WHVRP1)

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB2

| DSW301 | RAS-(2-3)WHVRP1 |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |
| Prueba de funcionamiento para la descarga |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| Parada forzada del compresor |   |

**NOTA**

- *Esta función se reinicia cuando el compresor se encuentra en el modo de Thermo-ON.*
- *Durante la prueba de funcionamiento, las unidades funcionarán continuamente durante 2 horas sin Thermo-OFF, y la protección de 3 minutos para el compresor estará activada.*
- *La prueba de funcionamiento se iniciará 20 segundos después de ajustar el pin 1 del DSW1 en posición ON.*

### 9.7.1.11 DSW302

#### ◆ Ajuste de funciones opcionales (solo para RAS-(2-3)WHVRP1)

RAS-(2-3)WHVRP1: PCB1

| DSW302 | RAS-(2-3)WHVRP1 |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |

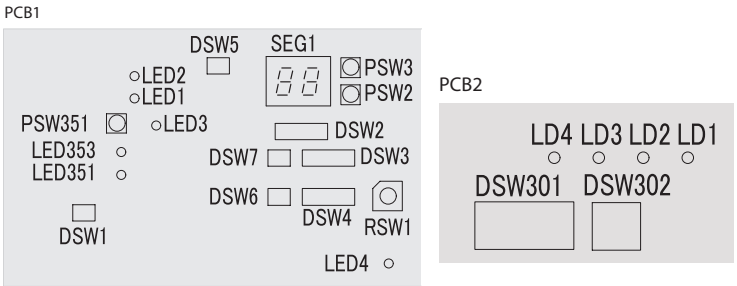
### 9.7.1.12 Indicaciones LED

| Nombre | Color | Indicación |
|---|---|---|
| | | PCB1 |
| LED1 | Rojo | Potencia |
| LED2 | Verde | Comunicación con el inverter |
| LED3 | Amarillo | Transmisión H-LINK. |
| LED4 | Amarillo | No se utiliza |
| LED351 | Rojo | Para inspección |
| LED353 | Rojo | Para inspección |
| | | PCB2 |
| LD1 | Rojo | Para inspección |
| LD2 | Rojo | Para inspección |
| LD3 | Rojo | Para inspección |
| LD4 | Rojo | Para inspección |

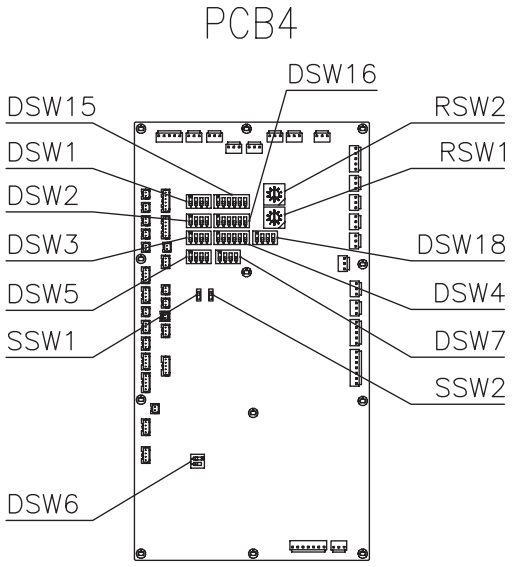
## 9.7.2 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios Sistema Split - Unidad interior / Sistema Monobloc / Sistema Hydrosplit

La PCB de la unidad exterior funciona con conmutadores DIP y de tipo pulsador. La posición es la siguiente:

***YUTAKI M - RASM-(2/3)VRE (~230 V 50 Hz)***

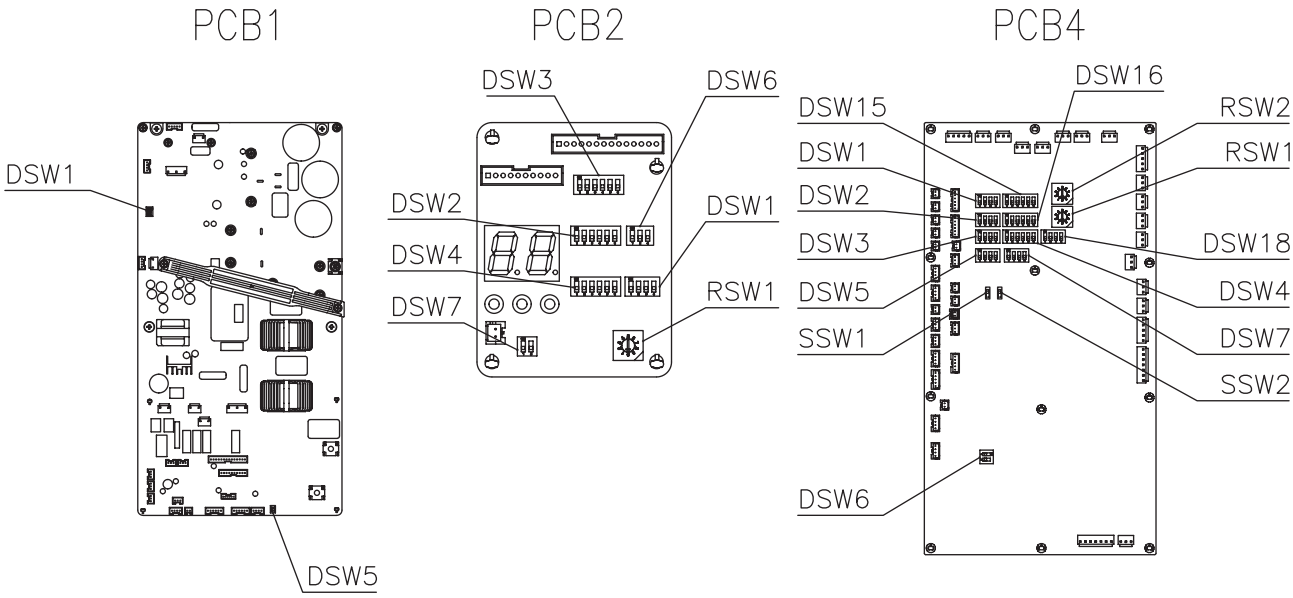



Ciclo de refrigerante




Ciclo de agua

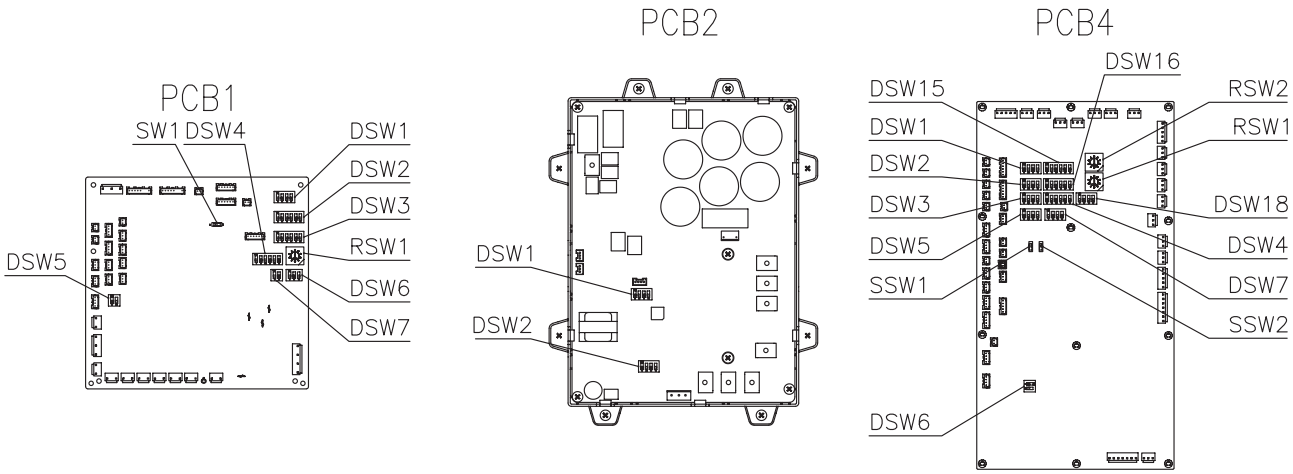
### *YUTAKI M / YUTAKI Hydrosplit R32 - RASM-(4-6)VR(W)1E (~230 V 50 Hz)*




Ciclo de refrigerante

Ciclo de agua

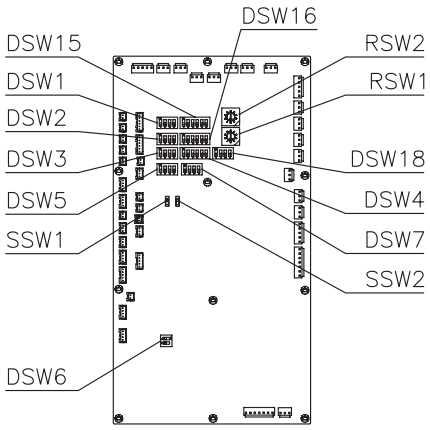
### *YUTAKI M / YUTAKI Hydrosplit R32 - RASM-(4-7)R(W)1E (3N~ 400 V 50 Hz)*




Ciclo de refrigerante

Ciclo de agua

***YUTAKI S, YUTAKI S Combi, YUTAKI S80, YUTAKI H, YUTAKI H Combi***




Ciclo de agua

## 9.7.3 PCB Ciclo de refrigerante
## Sistema Monobloc - Sistema Hydrosplit y YUTAKI M

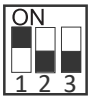
### 9.7.3.1 DSW1

#### ◆ Cancelación de la detección de corriente eléctrica

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB1

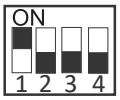
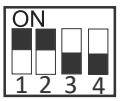
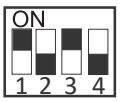
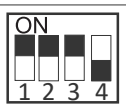
RASM-(4-7)R(W)1E: PCB2

| DSW1 | RASM-(2/3)VRE | RASM-(4-6) VR(W)1E | RASM-(4-7)R(W)1E |
|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |
| Ajustando el pin en posición ON se cancela la detección de corriente eléctrica. El pin debe establecer de nuevo en OFF después de las tareas eléctricas. |  |  | No aplica |

#### ◆ Modo de prueba de funcionamiento

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW1 | RASM-(4-7)(V)R(W)1E |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Prueba de funcionamiento para la descarga |  |
| No disponible |  |
| No disponible |  |
| No disponible |  |
| Parada forzada del compresor |  |

**NOTA**

- *Esta función se reinicia cuando el compresor se encuentra en el modo de Thermo-ON.*
- *Durante la prueba de funcionamiento, las unidades funcionarán continuamente durante 2 horas sin Thermo-OFF, y la protección de 3 minutos para el compresor estará activada.*
- *La prueba de funcionamiento se iniciará 20 segundos después de ajustar el pin 1 del DSW1 en posición ON.*

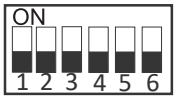
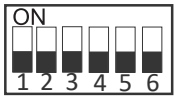
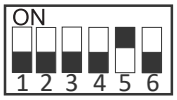
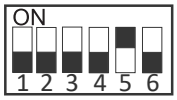
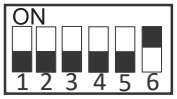
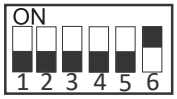
### 9.7.3.2 DSW2

#### ◆ Ajuste de funciones opcionales

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW2 | RASM-(2/3)VRE | RASM-(4-7)(V)R(W)1E |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Modo de ajuste de selección de función |  |  |
| Modo de ajuste de entrada/salida externa |  |  |

#### ◆ No se utiliza

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB2

| DSW2 | RASM-(4-7)R(W)1E |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |

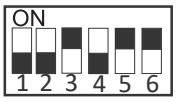
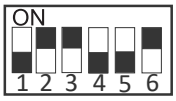
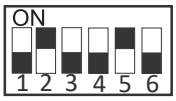
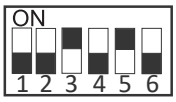
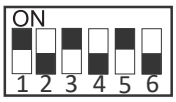
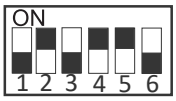
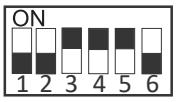
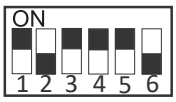
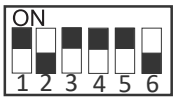
### 9.7.3.3 DSW3

**◆ Ajuste de la capacidad (no es necesario realizar ningún ajuste)**

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW3 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| RASM-2VRE |   |
| RASM-3VRE |   |
| RASM-4VR(W)1E |   |
| RASM-5VR(W)1E |   |
| RASM-6VR(W)1E |   |
| RASM-4R(W)1E |   |
| RASM-5R(W)1E |   |
| RASM-6R(W)1E |   |
| RASM-7R(W)1E |   |

**NOTA**

*Para RASM-7R(W)1E, el DSW6 debe configurarse con el PIN 1 en posición ON (ajuste de fábrica, no cambiar).*

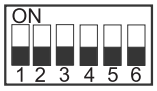
### 9.7.3.4 DSW4 / RSW1

#### ◆ Selección del ciclo de refrigerante (no es necesario realizar ningún ajuste)

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW4 / RSW1 | RASM-(2-7)(V)R(W)(1)E | |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |

### 9.7.3.5 DSW5

#### ◆ Resistencia terminal

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB1

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW5 | RASM-(2/3)VRE | RASM-(4-6)VR(W)1E | RASM-(4-7)R(W)1E |
|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |
| Restablecimiento de fusible | No aplica | No aplica |  |

### 9.7.3.6 DSW6

◆ **No es necesario realizar ningún ajuste**

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW6 | RASM-(2/3)VRE | RASM-(4-6)(V)R(W)1E | RASM-7R(W)1E |
|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |

### 9.7.3.7 DSW7

◆ **Selección de funciones**

RASM-(2/3)VRE: PCB1

RASM-(4-6)VR(W)1E: PCB2

RASM-(4-7)R(W)1E: PCB1

| DSW7 | RASM-(2/3)VRE | RASM-(4-7)(V)R(W)1E |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Abrir válvulas<br>(cuando el pin 4 del DSW1 para la prueba de funcionamiento esté en ON) | No aplica |  |

### 9.7.3.8 DSW301

#### ◆ Prueba de funcionamiento (Solo para RASM-(2/3)VRE)

RASM-(2/3)VRE: PCB2

| DSW301 | RASM-(2/3)VRE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |
| Prueba de funcionamiento para la descarga |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| No disponible |   |
| Parada forzada del compresor |   |

**NOTA**

- *Esta función se reinicia cuando el compresor se encuentra en el modo de Thermo-ON.*
- *Durante la prueba de funcionamiento, las unidades funcionarán continuamente durante 2 horas sin Thermo-OFF, y la protección de 3 minutos para el compresor estará activada.*
- *La prueba de funcionamiento se iniciará 20 segundos después de ajustar el pin 1 del DSW1 en posición ON.*

### 9.7.3.9 DSW302

#### ◆ Ajuste de funciones opcionales (solo para RASM-(2/3)VRE)

RASM-(2/3)VRE: PCB2

| DSW302 | RASM-(2/3)VRE |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |

### 9.7.3.10 Indicaciones LED

#### ◆ RASM-(2/3)VRE

| Nombre | Color | Indicación |
|---|---|---|
| | | PCB1 |
| LED1 | Rojo | Potencia |
| LED2 | Verde | Comunicación con el inverter |
| LED3 | Amarillo | Transmisión H-LINK |
| LED4 | Amarillo | No se utiliza |
| LED351 | Rojo | Para inspección |
| LED353 | Rojo | Para inspección |
| | | PCB2 |
| LD1 | Rojo | Para inspección |
| LD2 | Rojo | Para inspección |
| LD3 | Rojo | Para inspección |
| LD4 | Rojo | Para inspección |

#### ◆ RASM-(4-7)(V)R(W)1E

| Nombre | Color | Indicación |
|---|---|---|
| LED1 | Rojo | Este LED indica el estado de transmisión entre la unidad interior y el controlador de la unidad |
| LED2 | Amarillo | Este LED indica el estado de transmisión entre la unidad interior y la exterior |
| LED3 | Verde | Alimentación de la PCB |

## 9.7.4 PCB ciclo de agua
## Sistema split - Sistema monobloc - Sistema Hidrosplit y YUTAKI M

### 9.7.4.1 DSW1

#### ◆ Ajuste adicional 1

Ajuste de fábrica. no es necesario realizar ningún ajuste.

| DSW1 | RWM-(N/R)1E | RWD-(N/R)W1E-220S(-K) | RWH-VNF(W)E | RWH-NF(W)E |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica (*) |  |  |  |  |

| DSW1 | RASM-(V)R(1)E | RASM-(V)RW1E | HWM-WE | HWD-WE-220S(-K) |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica (*) |  |  |  |  |



**NOTA**

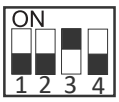
*(*): En caso de instalar el accesorio "Kit enfriamiento", ajuste el pin 4 del DSW1 en ON para activar el funcionamiento con enfriamiento.*

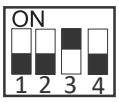
### 9.7.4.2 DSW2

#### ◆ Ajuste de capacidad de la unidad

Ajuste de fábrica. no es necesario realizar ningún ajuste.

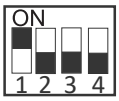
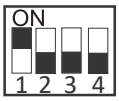
| DSW2 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| 2,0 CV |  |
| 2,5 CV |  |
| 3,0 CV |  |

| DSW2 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| 4,0 CV |  |
| 5,0 CV |  |
| 6,0 CV |  |
| 7,0 CV |  |
| 8,0 CV |  |
| 10,0 CV |  |

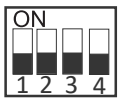
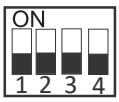
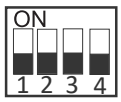
| DSW2 | Ajuste de fábrica | Ajuste requerido para combinaciones en unidades HWM-WE y HWD-WE-220S(-K) | |
|---|---|---|---|
| HWM-WE<br>HWD-WE-220S(-K) |  |  | con RASM-4(V)<br>RW1E |
| | |  | con RASM-5(V)<br>RW1E |
| | |  | con RASM-6(V)<br>RW1E |
| | |  | con RASM-7RW1E |

### 9.7.4.3 DSW3

## ◆ Ajuste adicional 1

| DSW3 | RWM-(N/R)1E | RWD-(N/R)W1E-220S(-K) | RWH-VNF(W)E(*) | RWH-NF(W)E(*) |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |  |
| Calentador de 1 etapa para unidad trifásica |  |  | No aplica |  |

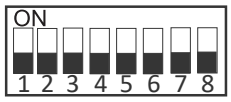
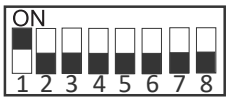
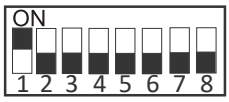
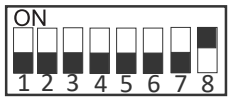
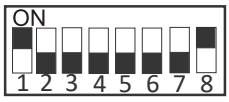
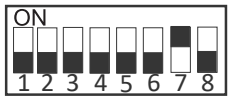
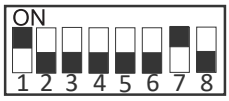
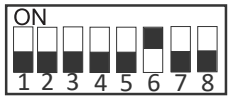
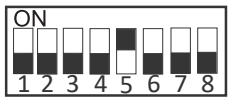
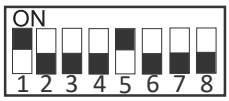
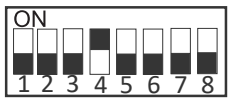
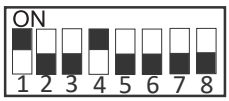
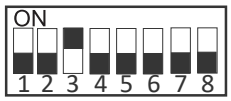
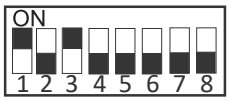
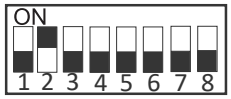
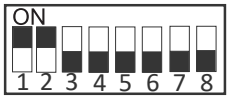
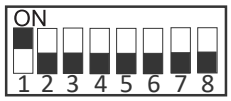
*(*)Desde Enero 2023. S/N: ≥ 80202A30184431 DSW3#1=ON. S/N: < 80202A30184431 DSW3#1=OFF*

| DSW3 | RASM-VR(1)E | RASM-VR(1)E | RASM-VRW1E | RASM-RW1E |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |  |
| Calentador de 1 etapa para unidad trifásica | No aplica |  | No aplica | No aplica |

| DSW3 | HWM-WE | HWD-WE-220S(-K) |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Calentador de 1 etapa para unidad trifásica |  |  |

### 9.7.4.4 DSW4

#### ◆ Ajuste adicional 2

| DSW4 | RWM-(N/R)1E<br>RWD-(N/R)W1E-220S(-K)<br>RWH-(V)NF(W)E<br>RASM-(V)R(1)E | RASM-(V)RW1E | HWM-WE<br>HWD-WE-220S(-K) |
|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |  |
| Descarche ACS |  | No aplica |  (No aplica a HWD-WE-220S(-K)) |
| Apagado forzado del calentador |  | No aplica |  |
| Protección contra la congelación de las tuberías de la unidad y de la instalación |  | No aplica |  |
| Funcionamiento Estándar/ECO de la bomba de agua |  | No aplica |  |
| Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera |  | No aplica |  |
| Funcionamiento del calentador del depósito de ACS |  | No aplica |  |
| Encendido forzado de la válvula de 3 vías de ACS |  | No aplica |  |
| Función espejo (YUTAKI Mirror) |  | No aplica | No aplica |

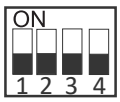
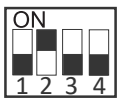
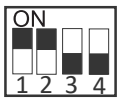
**⚠ PRECAUCIÓN**

- *Nunca ajuste en posición ON todos los conmutadores DIP del DSW4. De lo contrario, se borraría el software de la unidad.*
- *Nunca active la "Parada forzada del calentador" y el "Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera" al mismo tiempo.*
- *Para unidades YUTAKI M RASM-(V)R(1)E con el accesorio de la caja Mirror, el SWW1 se debe cambiar a Local.*
- *Cuando el pin 1 del DSW4 esté en OFF y no se requiera ninguna combinación con accesorio de caja espejo, ajuste el SSW1 a Local para un funcionamiento sin mando a distancia.*

### 9.7.4.5 DSW5

#### ◆ Ajuste adicional 3

Para los casos en los que la unidad exterior está instalada en un lugar donde su propio sensor de temperatura ambiente exterior no puede dar una medida de temperatura adecuada para el sistema, se dispone de un segundo sensor de temperatura ambiente exterior como accesorio. Ajustando el DSW5, se puede seleccionar el sensor prioritario para cada circuito.

| DSW5 | RASM-(V)RW(1)E | RWM-(N/R)1E<br>RWD-(N/R)W1E-220S(-K)<br>RWH-(V)NF(W)E<br>RASM-(V)R(1)E |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Sensor de la unidad exterior para los circuitos 1 y 2. | No aplica |  |
| Sensor de la unidad exterior para el circuito 1; Sensor auxiliar para el circuito 2. | No aplica |  |
| Sensor auxiliar para el circuito 1; Sensor de la unidad exterior para el circuito 2. | No aplica |  |
| Sensor auxiliar en lugar de sensor de la unidad exterior, para ambos circuitos. | No aplica |  |
| Utiliza el valor de temperatura máximo entre Two3 (termistor de caldera/calentador) y Two (termistor de salida de agua) para el control del agua | No aplica |  |

### 9.7.4.6 DSW6 (solo si está disponible)

#### ◆ No se utiliza

| DSW6 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica (No cambiar) |  |

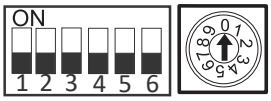
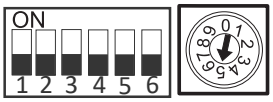
### 9.7.4.7 DSW7

#### ◆ Ajuste adicional 4

| DSW7 | RASM-(V)RW(1)E | RWM-(N/R)1E<br>RWD-(N/R)W1E-220S(-K)<br>RWH-(V)NF(W)E<br>RASM-(V)R(1)E |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |
| Compatibilidad con ATW-RTU-04<br>(cuando se necesita el funcionamiento con enfriamiento) | No aplica |  |

### 9.7.4.8 DSW15 y RSW2

#### ◆ Dirección del ciclo de refrigerante

| DSW15 y RSW2 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Ajuste de dirección del ciclo de refrigerante<br>(requerido solo si se instala el controlador en cascada YUTAKI) | Ejemplo de ajuste del sistema con un valor de: 5<br>  |

### 9.7.4.9 DSW16 y RSW1

#### ◆ No se utiliza

| DSW16 y RSW1 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica<br>(No modificar) |  |

### 9.7.4.10 DSW18

#### ◆ No se utiliza

| DSW18 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica<br>(No modificar) |  |

### 9.7.4.11 SSW1

#### ◆ Remoto/Local

| SSW1 | RWM-(N/R)1E<br>RWD-(N/R)W1E-220S(-K)<br>RWH-(V)NF(W)E<br>RASM-(V)R(1)E | RASM-(V)RW1E | HWM-WE<br>HWD-WE-220S(-K) |
|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica | Remoto<br>Local  | Remoto<br>Local  | Remoto<br>Local  |
| Funcionamiento local | Remoto<br>Local  | No disponible | No disponible |

**NOTA**

- *Para unidades YUTAKI M RASM-(V)R(1)E con el accesorio de la caja Mirror, el SWW1 se debe cambiar a Local.*
- *Para unidades YUTAKI M RASM-(V)R(1)E: Cuando el pin 1 del DSW4 esté en OFF y no se requiera ninguna combinación con accesorio de caja espejo, ajuste el SSW1 a Local para un funcionamiento sin mando a distancia.*

### 9.7.4.12 SSW2

#### ◆ Frío/Calor

| SSW2 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica (Funcionamiento con calor en caso de Local) | Calefacción<br>Enfriamiento  |
| Funcionamiento con frío en caso de Local | Calefacción<br>Enfriamiento  |

**NOTA**

*Solo para unidades YUTAKI M RASM-(V)R(1)E (ajuste de fábrica: pin 1 del DSW4 en OFF).*

### 9.7.4.13 Indicaciones LED

| Nombre | Color | Indicación |
|---|---|---|
| LED1 | Verde | Indicación de encendido |
| LED2 | Rojo | Indicación de encendido |
| LED3 | Rojo | Funcionamiento de la bomba de calor (Thermo-ON/OFF) |
| LED4 | Amarillo | Alarma (parpadea en intervalos de 1 seg.) |
| LED5 | Verde | No se utiliza |
| LED6 | Amarillo | Transmisión H-LINK |
| LED7 | Amarillo | Transmisión H-LINK para el controlador de la unidad |

# Funciones opcionales

10.1 Funciones opcionales con el controlador de la unidad .....261
10.1.1 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción .....261
10.1.2 Funciones opcionales para el ACS.....262
10.1.3 Funciones opcionales para la bomba de calor.....263
10.1.4 Funciones opcionales del controlador de la unidad.....265
10.1.5 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales .....266
10.1.5.1 Señales y puertos de entrada .....266
10.2 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio.....269
10.2.1 Función de los sensores .....269
10.3 Cambio de la condición de descarche.....270
10.4 Señales de entrada/salida .....273

# 10.1 Funciones opcionales con el controlador de la unidad

## 10.1.1 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción

A: Todos los modelos

| Función opcional | Explicación | Modelo |
|---|---|---|
| Función de secado del pavimento (Circuitos 1 y 2) | Esta función se usa exclusivamente para el proceso de secado de un pavimento con sistema de calefacción por suelo radiante.<br>Con la activación de la función de secado de pavimento, la temperatura de ajuste del agua sigue un programa predeterminado.<br>Para más información consulte el capítulo Control del agua. | A |
| Auto Enc./Apag. Calefacción | Con temperaturas exteriores más altas, no tiene sentido mantener la calefacción en el edificio. El sistema YUTAKI apagará la calefacción cuando la temperatura exterior media diaria del día anterior suba por encima de la temperatura de activación del encendido/apagado estival automático.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Auto Calefacción/ Enfriamiento | Solo disponible para modelos de enfriamiento y calefacción y con el modo de enfriamiento activado.<br>Con la media de apagado estival automático, el usuario puede utilizar el modo auto calefacción/enfriamiento.<br>El usuario final ajusta el modo de funcionamiento deseado en la interfaz del usuario: calefacción, enfriamiento o automático. Cuando está seleccionado Automático, el cambio de modo se basa en las siguientes condiciones:<br>Temperatura exterior media: el modo de funcionamiento cambiará para permanecer en el rango determinado por la temperatura de apagado de la calefacción y la temperatura de encendido del enfriamiento. Si la temperatura exterior baja, el modo de funcionamiento cambia a calefacción y viceversa.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Temporizador de la temperatura media exterior | El temporizador corrige la influencia de las variaciones de la temperatura ambiente. El cálculo del punto de ajuste dependiente del clima se hace sobre la temperatura media exterior. La temperatura exterior se promedia en el periodo de tiempo seleccionado.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |

## 10.1.2 Funciones opcionales para el ACS

A: Todos los modelos

S80: YUTAKI S80

| Función opcional | Explicación | Modelo |
|---|---|---|
| Protección anti-legionela del agua caliente sanitaria | Existe un ajuste específico para proteger el sistema de agua caliente sanitaria contra la Legionela. Este ajuste aumenta periódicamente la temperatura del agua caliente sanitaria hasta alcanzar la temperatura de ajuste del depósito de ACS (utilizando el calentador eléctrico del depósito de ACS y/o la bomba de calor).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Recirculación ACS | Esta función permite activar la bomba de agua para que recircule el agua caliente desde el depósito de ACS.<br>También se puede utilizar con la función de protección anti-legionela.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Calen. ACS | Con la activación de esta función es posible solicitar el calentamiento del agua caliente sanitaria cuando el usuario necesita un suministro instantáneo de ACS.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Modo ACS | Existen 3 modos de funcionamiento del ACS: ECONÓMICO (solo para unidades YUTAKI S Combi), ESTÁNDAR y ALTA DEMANDA:<br>Modo ECONÓMICO: El agua caliente sanitaria comienza a calentarse cuando la temperatura del agua del depósito (medido con el termistor ubicado en la parte más alta del depósito) es lo suficientemente baja como para que la bomba de calor se ponga en marcha. El agua caliente sanitaria siempre se empieza a calentar con la bomba de calor. El uso de este modo reduce la cantidad de procesos de calentamiento.<br>Modo NORMAL: Funciona igual que el modo económico, pero se utiliza el sensor inferior del depósito para evaluar la temperatura del agua del interior del depósito. Esta función garantiza una mayor cantidad de agua ya calentada en el interior del depósito y que el proceso de calentamiento sea más frecuente.<br>Modo ALTA DEMANDA: El calentamiento del agua caliente sanitaria se inicia si el diferencial es superior a $T_{DHWON}$. Se iniciará solo con el calentador del depósito de agua a menos que la temperatura del agua del depósito descienda por debajo de la temperatura de arranque de la bomba de calor.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Control ACS | La unidad dispone de dos modos de control de calentamiento del ACS que se pueden seleccionar desde el PC-ARFH1E:<br>Modo ALTA EFICIENCIA: Control para mantener la mejor eficiencia (COP).<br>Modo ALTA VELOCIDAD: Control para calentar el depósito lo más rápido posible. | S80 |

## 10.1.3 Funciones opcionales para la bomba de calor

A: Todos los modelos

S: YUTAKI S

SC: YUTAKI S Combi

S80: YUTAKI S80

M: YUTAKI M

YC: YUTAKI Hydrosplit

H: YUTAKI H

HC: YUTAKI H Combi

| Función opcional | Explicación | Modelo |
|---|---|---|
| Combinación del separador hidráulico | En algunos casos, la bomba de agua de la unidad YUTAKI no está calculada para grandes instalaciones de calefacción (bomba de agua pequeña). En ese caso, para garantizar un dimensionamiento adecuado de la bomba, se debe utilizar un separador hidráulico o un depósito intermedio y una bomba de agua secundaria.<br>La caldera está configurada en paralelo con la bomba de calor. Para garantizar el equilibrio hidráulico adecuado se debe utilizar un separador hidráulico o un depósito intermedio. Para el control de la combinación con caldera son necesarios una bomba de agua (WP3) y un sensor de agua ($T_{wo3}$) adicionales (añadidos automáticamente cuando la combinación con caldera está activada).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Configuración de las bombas | Esta opción permite configurar 2 programas hidráulicos cuando se utiliza el separador hidráulico. La configuración estándar fuerza el funcionamiento de la WP3 siempre que haya demanda desde el Circuito 2. Por otra parte, la configuración paralela permite conectar la WP3 y la WP2 al depósito de inercia, y el funcionamiento de la WP3 es independiente al de la WP2.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | S/SC/M/ YH/H/HC |
| Selección de la ubicación del depósito de ACS (solo para YUTAKI S) | Siempre que haya un depósito de inercia o un separador hidráulico, el usuario puede seleccionar la posición del depósito externo de ACS con respecto al separador hidráulico. Esto significa que la válvula de 3 vías y el depósito de ACS pueden colocarse antes o después del separador hidráulico. En caso de que la válvula de 3 vías y el depósito de ACS se coloquen antes del depósito de inercia, no es necesario calentar todo el depósito de inercia hasta la temperatura de los serpentines siempre que se active el funcionamiento del ACS. | S/H |
| Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera | Para utilizar el calentador eléctrico o la caldera en caso de fallo de la unidad exterior, se debe aplicar un ajuste adicional a la UI:<br>El modo de emergencia del calentador eléctrico se puede activar en automático o manual por el usuario y se debe configurar desde el controlador de la unidad.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |

| Función opcional | Explicación | Modelo |
|---|---|---|
| Control de datos del contador de potencia | Conectando un medidor de potencia externo se puede conocer el consumo energético real. El número de impulsos del medidor de potencia es una variable que se puede ajustar a través del controlador de la unidad. Cada entrada de impulso se añade en su correspondiente modo de funcionamiento (calefacción, enfriamiento, funcionamiento ACS). Dos opciones:<br>- Un medidor de potencia para toda la instalación (UI+UE).<br>- Dos medidores de potencia (uno para la UI y otro para la UE).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | S80 |
| Control de los datos de consumo del sistema | La unidad YUTAKI hace una estimación del consumo del sistema. Para obtener una medición real del consumo eléctrico, es necesario conectar un medidor de potencia externo.<br>• Medidor de potencia no conectado: La estimación del consumo del sistema incluye la unidad exterior, las bombas, los calentadores y los componentes electrónicos. La estimación del consumo se muestra en el controlador de la unidad. Dado que es una estimación, este valor puede diferir del real medido con un medidor de potencia externo.<br>• Medidor de potencia conectado: El número de impulsos del medidor de potencia es una variable que se puede ajustar a través del controlador de la unidad. Cada entrada de impulso se añade en su correspondiente modo de funcionamiento (calefacción, enfriamiento, funcionamiento ACS). Dos opciones:<br>- Un medidor de potencia para toda la instalación (UI+UE).<br>- Dos medidores de potencia (uno para la UI y otro para la UE).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | S/SC/M/ YH/H/HC |
| Datos del control de capacidad | Debido al uso de la temperatura de entrada y salida del agua + caudal de agua, se puede estimar y comprobar la capacidad.<br>Esta pantalla muestra el valor en kWh para cada zona (calefacción, enfriamiento, ACS, piscina y total). Además permite ver los valores por meses.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| SG Ready | Esta función se puede utilizar para bloquear o limitar la bomba de calor o aumentar la demanda si hay electricidad disponible. Puede configurarse un incremento de la demanda tanto para el funcionamiento con calefacción como con enfriamiento.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | S/SC/M/ YH/H/HC |
| Función Smart | Esta función se puede utilizar para bloquear o limitar la bomba de calor o aumentar la demanda si hay electricidad disponible.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | S80 |
| Purga de aire | La función de purga de aire acciona la bomba para evacuar las burbujas de aire de la instalación.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Prueba de funcionamiento de la unidad | La prueba de funcionamiento es un modo de funcionamiento utilizado durante la puesta en marcha de la instalación. Algunos ajustes están pensados para facilitar el trabajo del instalador.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Modo de noche | El modo nocturno reduce la carga del compresor para reducir ruidos ambientales durante la noche.<br>Se puede configurar como temporizador diario.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. | A |
| Gestión de los fan coils | En caso de seleccionar un fan coil como emisor de calefacción/enfriamiento, la velocidad de ventilación puede controlarse desde el termostato de ambiente y la del fan coil mediante las salidas opcionales YUTAKI. | S/SC/M/ YH/H/HC |
| Recuperación de refrigerante | Cuando se inicia la recuperación de refrigerante, el compresor se pone en marcha en modo de enfriamiento independientemente de la configuración establecida con el objetivo de recoger refrigerante en la unidad exterior. | S/SC/M/ YH/H/HC |

## 10.1.4 Funciones opcionales del controlador de la unidad

A: Todos los modelos

S80: YUTAKI S80

| Función opcional | Explicación | Modelo |
|---|---|---|
| Acción favorita | Este botón favorito ofrece la posibilidad de personalizar la acción según la configuración del sistema:<br>Vacaciones,<br>Eco/Confort,<br>Temporizador,<br>Modo de noche<br>Calen. ACS | S80 |
| Zona UTC | Zona UTC: Europa abarca 7 zonas horarias primaria (5 de ellas se pueden ver en este documento mientras que las otras 2 están en la zona europea de Kazajistán y algunos territorios orientales de la Rusia europea). La mayoría de países europeos utilizan la hora de ahorro y la cambian al mismo tiempo para coordinar el ajuste. | A |
| Horario de verano | Cuando está activado el horario de verano cambiará la hora cuando lo haga la zona UTC. | A |
| Vacaciones | La función vacaciones está disponible para la vista termostato de ambiente del PC-ARFH2E. Permite que el usuario especifique una fecha y hora para configurar el apagado del termostato de la habitación. | A |

## 10.1.5 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales

El sistema dispone de 7 señales de entrada y 4 de salida (+4 señales de salida cuando se utiliza un accesorio). La nueva serie YUTAKI permite configurar distintos puertos para esas señales de entrada/salida.

El usuario puede configurar estas señales de entrada para llevar a cabo distintas funciones desde el controlador de la unidad. Esto se explica de forma breve en las siguientes tablas:

### 10.1.5.1 Señales y puertos de entrada

| Código | Nombre | Puerto | Entrada |
|---|---|---|---|
| i1 | Entrada 1 | Nº 13 y 14 de TB2 | 230 V |
| i2 | Entrada 2 | Nº 13 y 15 de TB2 | 230 V |
| i3 | Entrada 3 | Nº 16 y 17 de TB2 | 230 V |
| i4 | Entrada 4 | Nº 16 y 18 de TB2 | 230 V |
| i5 | Entrada 5 | Nº 16 y 19 de TB2 | 230 V |
| i6 | Entrada 6 | Nº 16 y 20 de TB2 | 230 V |
| i7 | Entrada 7 | Nº 16 y 21 de TB2 | 230 V |

#### ◆ Funciones de entrada (configurables desde el controlador de la unidad)

| Nº función | Entrada | Descripción | Modelo |
|---|---|---|---|
| **0** | Desactivado | - | A |
| **1** | En/Sin demanda | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" al Circuito 1 y 2. | A |
| **2** | Entrada 1 Acción Smart/SG Ready | Esta función se debe utilizar para bloquear o limitar la bomba de calor cuando se está restringido por la compañía eléctrica. Permite que un dispositivo inteligente de conmutación externo desconecte o reduzca el consumo de la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica.<br>Si se utiliza la aplicación SG Ready, esta entrada se utiliza como una entrada digital 2 y permite cuatro modos de funcionamiento distintos. | A |
| **3** | Piscina | Entrada que se usa para informar a la unidad YUTAKI de que la piscina está ajustada en "En demanda". | A |
| **4** | Solar | Si se combina una unidad YUTAKI con paneles solares, esta entrada se utiliza como alimentación para el funcionamiento de la estación solar. | A |
| **5** | Modo de funcionamiento | Los modos enfriamiento/calefacción se deben modificar mediante una entrada de señal de contacto externa. La señal de contacto es de tipo detección de bordes; la conmutación enfriamiento/calefacción mediante el controlador de la unidad también está disponible. | A |
| **6** | Calen. ACS | Con la activación de esta función es posible solicitar el calentamiento del agua caliente sanitaria cuando el usuario necesita un suministro instantáneo de ACS. | A |
| **7** | Medidor de potencia 1 | La entrada utilizada como recuento de pulsos kW/h para registro de datos energéticos. | A |
| **8** | En/Sin Demanda C1 | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" solo al Circuito 1. | A |

| Nº función | Entrada | Descripción | Modelo |
|---|---|---|---|
| **9** | En/Sin Demanda C2 | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" solo al Circuito 2. | A |
| **10** | Calefacción forzada | Demanda de calefacción forzada por entrada de señal de contacto externa. | A |
| **11** | Enfriamiento forzado | Demanda de enfriamiento forzado por entrada de señal de contacto externa. | A |
| **12** | Medidor de potencia 2 | La entrada utilizada como recuento de pulsos kW/h para registro de datos energéticos. | A |
| **13** | Modo ECO C1 y C2 | La temperatura del agua ajustada para los Circuitos 1 y 2 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. | A |
| **14** | Modo ECO C1 | La temperatura del agua ajustada para el Circuito 1 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. | A |
| **15** | Modo ECO C2 | La temperatura del agua ajustada para el Circuito 2 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. | A |
| **16** | Forzar apagado | Forzar apagado de la unidad. El mando a distancia seguirá funcionando según esté establecido pero se mostrará una indicación de funcionamiento prohibido. | A |
| **17** | Entrada 2 SG Ready | Si se desea utilizar la aplicación SG Ready, esta entrada se utiliza como una entrada digital 2 y permite cuatro modos de funcionamiento distintos. | A |
| **18** | Bomba de desagüe | Si se configura esta entrada, se activa una alarma en caso de que se abra el contacto de entrada. Esta entrada puede vincularse al kit de bomba de desagüe (accesorio) de la bandeja de desagüe que, por medio de un contacto NC, notifica si existe la posibilidad de que el agua se desborde. | S/SC/M/ YH/H/ HC |

## ◆ Señales y puertos de salida

| Código | Nombre | Puerto | Salida |
|---|---|---|---|
| o1 | Salida 1 | Nº 34 (N) y 35 (L) de TB2 | 230 V |
| o2 | Salida 2 | Nº 34 (N) y 36 (L) de TB2 | 230 V |
| o3 | Salida 3 | Nº 37 y 38 de TB2 | Señal sin tensión |
| o4 | Salida 4 | Nº 39 y 40 de TB2 | Señal sin tensión |
| o5 | Salida 5 | Nº 1-2 de PCN20 | Señal 12 V CC |
| o6 | Salida 6 | Nº 1-2 de PCN21 | Señal 12 V CC |
| o7 | Salida 7 | Nº 1-2 de PCN22 | Señal 12 V CC |
| o8 | Salida 8 | Nº 1-2 de PCN23 | Señal 12 V CC |
| o9 | Salida 9 (solo para unidades YUTAKI S Combi y YUTAKI H Combi) | Nº 1-2 de PCN12 | 230 V |

## ◆ Funciones de salida (configurables desde el controlador PC-ARFH2E)

| Nº función | Salida | Descripción |
|---|---|---|
| **0** | Desactivado | |
| **1** | Válvula de 3 vías de la piscina | Si se combina la unidad YUTAKI con piscina, esta salida se utiliza para accionar la válvula de 3 vías de la piscina. |
| **2** | WP3 | En caso de combinar la unidad YUTAKI con caldera o separador hidráulico, esta salida se utiliza para accionar la bomba de agua 3. |
| **3** | Combinación con caldera | En caso de combinar la unidad YUTAKI con caldera, esta salida se utiliza para ponerla en marcha. |
| **4** | Bomba Solar | En caso de combinar la unidad YUTAKI con paneles solares, esta salida se utiliza para accionar la estación de la bomba de agua. |
| **5** | Señal de alarma | Salida cuando se recibe un "Código de alarma" de la unidad interior o exterior. |
| **6** | Señal de funcionamiento | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en cualquier condición. |
| **7** | Señal de enfriamiento | Salida en caso de señal "Thermo- ON" en enfriamiento. |
| **8** | Señal de En demanda en el circuito 1 | La señal se activa cuando el circuito 1 funciona en condición de "En Demanda". |
| **9** | Señal de calefacción | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en modo calefacción. |
| **10** | Señal ACS | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en funcionamiento de ACS. |
| **11** | Sobrecalentamien-to solar | Salida en caso de que la señal de temperatura solar este activa si hay sobrecalentamiento solar (solo si el estado de la combinación solar es Control Total). |
| **12** | Descarche | Salida si el estado de funcionamiento de la unidad exterior es descarche. |
| **13** | Bomba de recirculación ACS | Si se activa la bomba de recirculacíon para depósito de ACS. |
| **14** | Ventilador 1 baja velocidad | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **15** | Ventilador 1 velocidad media | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **16** | Ventilador 1 velocidad alta | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **17** | Ventilador 2 baja velocidad | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **18** | Ventilador 2 velocidad media | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **19** | Ventilador 2 velocidad alta | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **20** | Calentamiento constante | Salida en ajuste alto siempre que el modo de funcionamiento del controlador de la unidad esté en modo calefacción. |
| **21** | Enfriamiento constante | Salida en ajuste alto siempre que el modo de funcionamiento del controlador de la unidad esté en modo enfriamiento. |

## 10.2 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio

Hitachi ofrece la posibilidad de añadir más funciones a las entradas de las señales procedentes de algunos sensores específicos. La configuración para este propósito es la siguiente:

| Nombre del terminal de entrada/salida | | Puerto de ajuste (Número de conector) | Ajuste predeterminado de fábrica | | Tipo de entrada/salida |
|---|---|---|---|---|---|
| E/S | Mostrar | | Contenidos de ajuste | Nº función | |
| Sensor 1 | A1 | CN26 nº 2 | Desactivado | 0 | NTC |
| Sensor 2 | A2 | Nº 1-2 de CN25 | Desactivado | 0 | NTC |
| Sensor 3 | A3 | Nº 1 de CN5 | Desactivado | 0 | NTC |

### 10.2.1 Función de los sensores

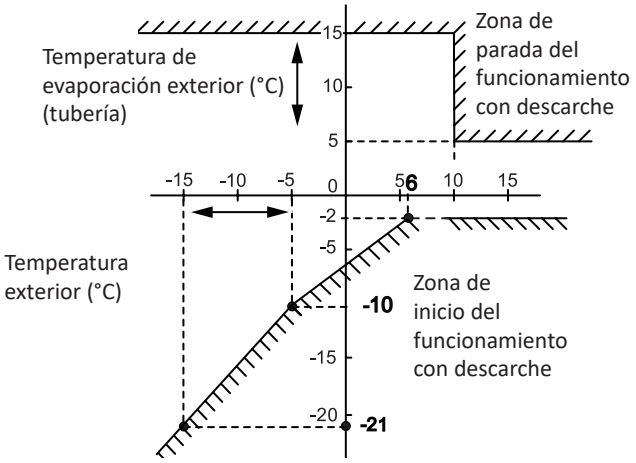
| Nº función | Entrada | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Desactivado | |
| 1 | Sensor $T_{WO3}$ | Es necesario utilizar el sensor $T_{wo3}$ cuando hay una fuente de calefacción externa o resulta útil para hacer un seguimiento de una mejor temperatura cuando hay un separador hidráulico o un depósito de inercia. |
| 2 | Piscina | Si se combina una YUTAKI con piscina, este sensor se utiliza para leer la temperatura del agua de la piscina. |
| 3 | Sensor panel solar | Si se combina una YUTAKI con paneles solares, este sensor se utiliza para leer la temperatura del panel solar. |
| 4 | Sensor ambiente zona 1 y 2 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito correspondiente. |
| 5 | Sensor ambiente zona 1 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito 1. |
| 6 | Sensor ambiente zona 2 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito 2. |
| 7 | Segunda temperatura ambiente exterior | Si la bomba de calor está en una posición poco adecuada para medir la temperatura ambiente exterior, se puede conectar un sensor de temperatura exterior directamente al controlador. |

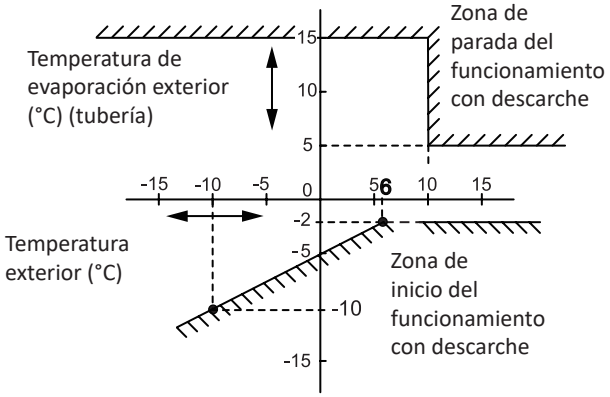
## 10.3 Cambio de la condición de descarche

Las siguientes funciones opcionales están disponibles para ser seleccionadas utilizando los interruptores PSW y la pantalla de 7 segmentos de la PCB de las unidades exteriores:

| Indicación | Descripción | Aplicación |
|---|---|---|
| dA | Cambio de la condición de descarche | Esta función permite modificar las condiciones de temperatura para adelantar el descarche.<br>Es útil en instalaciones situadas en regiones muy frías, en las que se genera hielo continuamente; adelantando el descarche se logra menos acumulación de hielo, por lo tanto, mayor capacidad de calefacción. |
| F9 | Mejora de la función de descarche (solo para RAS-(2-3) WHVRP1, opción disponible con la actualización de software H-0235) | En caso de que F9 esté ajustado en 1, esta función opcional permite llevar a cabo el funcionamiento con descarche con anterioridad para evitar que se forme demasiada escarcha.<br>Si F9 esté ajustado en 2, se aplican las mismas condiciones que en 1 y, además, se suaviza el control EVO para evitar la formación de escarcha. |

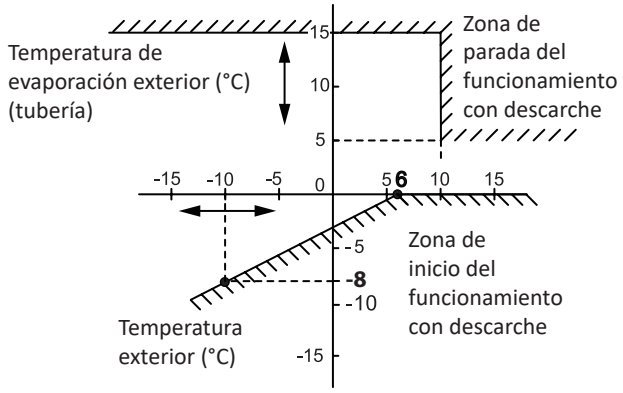
Ejemplo para unidades **RAS-(2-3)WHVRP1 y RASM-(2/3)VRE**

| Condiciones de ajuste | Especificaciones estándar (ajuste de fábrica)<br>Ajuste de selección de función dA :0 |
|---|---|
| Temperatura durante el funcionamiento con descarche |  |

| Condiciones de ajuste | Región fría<br>Ajuste de selección de función dA : 1 |
|---|---|
| Temperatura durante el funcionamiento con descarche |  |

| Condiciones de ajuste | Región fría con mucha humedad |
|---|---|
| | Ajuste de selección de función dA :2 |

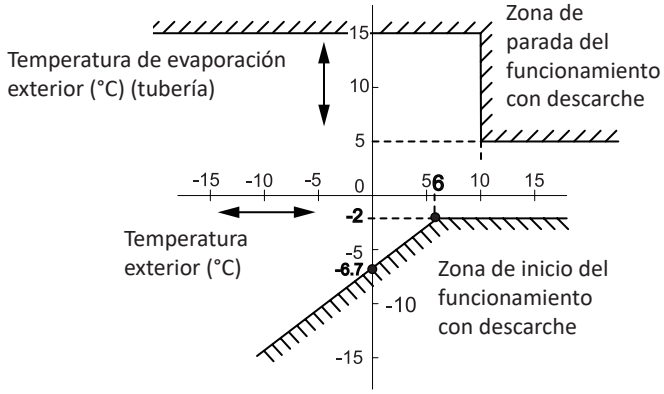
Temperatura durante el funcionamiento con descarche




Ejemplo para unidades **RAS-(4-10)WH(V)NPE**

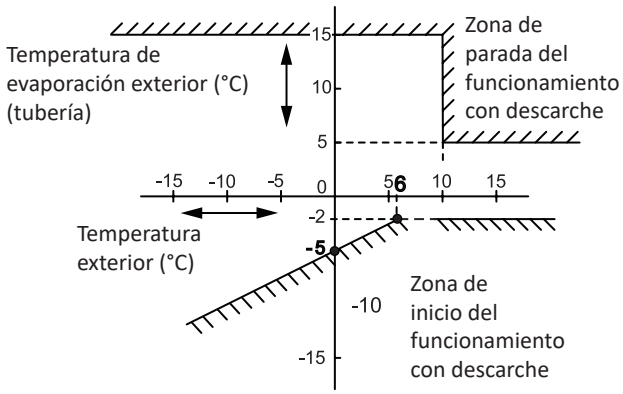
| Condiciones de ajuste | Especificaciones estándar (ajuste de fábrica) |
|---|---|
| | Ajuste de selección de función dA :0 |

Temperatura durante el funcionamiento con descarche




| Condiciones de ajuste | Región fría |
|---|---|
| | Ajuste de selección de función dA : 1 |

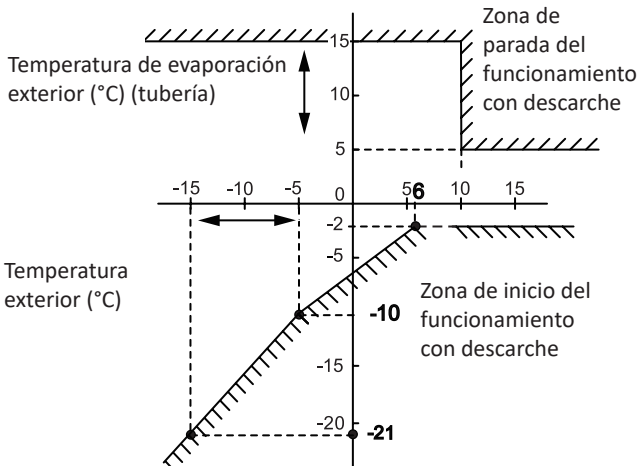
Temperatura durante el funcionamiento con descarche



Ejemplo para unidades **RASM-(4-7)(V)R(W)1E**

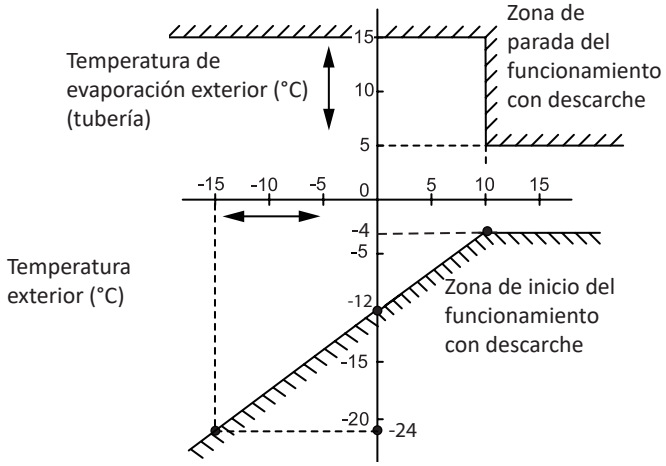
| Condiciones de ajuste | Especificaciones estándar (ajuste de fábrica)<br>Ajuste de selección de funciones dA :0 (modelos de 4 CV) |
|---|---|

Temperatura durante el funcionamiento con descarche



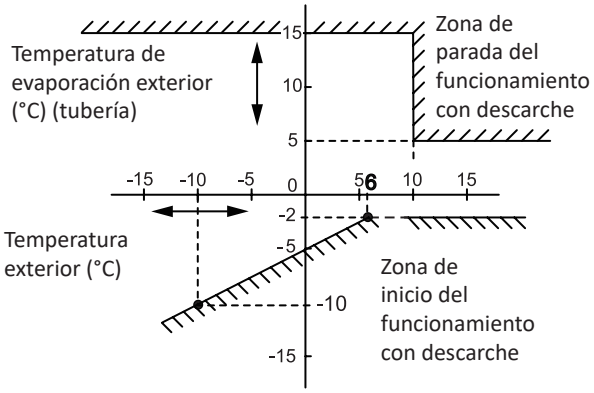

| Condiciones de ajuste | Especificaciones estándar (ajuste de fábrica)<br>Ajuste de selección de funciones dA :0 (modelos de 5-7 CV) |
|---|---|

Temperatura durante el funcionamiento con descarche



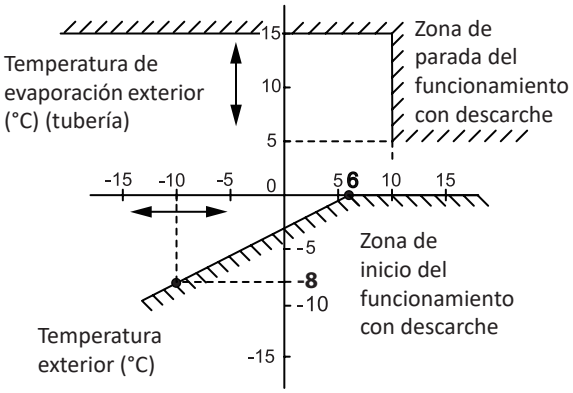

| Condiciones de ajuste | Región fría<br>Ajuste de selección de funciones dA : 1 (modelos de 4-7 CV) |
|---|---|

Temperatura durante el funcionamiento con descarche



| Condiciones de ajuste | Región fría con mucha humedad |
|---|---|
| | Ajuste de selección de funciones dA :2 (modelos de 4-7 CV) |

Temperatura durante el funcionamiento con descarche




## 10.4 Señales de entrada/salida

***Sistema Split - Unidades exteriores, Monobloc - Sistema YUTAKI M e Hydrosplit - Unidades exteriores***

### ◆ Señales de salida en la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad

El sistema dispone de varias señales de salida que se pueden seleccionar a través de los siguientes conectores de la PCB de la unidad exterior:

- Conector de salida CN7; tiene dos puertos para configurar dos señales de salida opcionales.

La selección de estas señales de salida suponen la selección de algunas funciones opcionales programadas en la PCB de la unidad RAS desde la pantalla de 7 segmentos.

**NOTA**

- *No ajuste la misma función en varios puertos de salida. De lo contrario, el ajuste del número de salida superior se convertiría a 00.*
- *Para más información sobre las señales de entrada y salida externas opcionales, consulte el Manual de Servicio.*

## ◆ Señales de salida del sistema Split - Unidades exteriores

| Indicación | Señal de salida | Aplicación |
|---|---|---|
| 0 | No hay solicitud de ajuste | Sin ajuste |
| 1 | Señal de funcionamiento | Esta función permite notificar que la unidad está funcionando. Permite poner en marcha sistemas adicionales, como humidificadores, ventiladores y otros. |
| 2 | Señal de alarma | Esta señal permite notificar que se han activado los dispositivos de protección y transferirla a sistemas adicionales. |
| 4 | Señal de compresor encendido | Esta señal permite notificar que el compresor está activado. Se puede aplicar para la comprobación de señales durante el funcionamiento del mando a distancia y para el interbloqueo de la unidad RAS. |
| 12 | Señal de funcionamiento con descarche | Esta función permite notificar que la unidad está funcionando en modo descarche. |

## ◆ Señales de salida de los sistemas YUTAKI M e Hydrosplit - Unidades exteriores

| Indicación | Señal de salida | Aplicación |
|---|---|---|
| 0 | No hay solicitud de ajuste | Sin ajuste |
| 1 | Señal de compresor encendido | Esta señal permite notificar que el compresor está activado. Se puede aplicar para la comprobación de señales durante el funcionamiento del mando a distancia y para el interbloqueo de la unidad RAS. |
| 12 | Señal de funcionamiento con descarche | Esta función permite notificar que la unidad está funcionando en modo descarche. |

# Sistemas complementarios: Controlador en cascada

11.1 Características principales ..... 277
11.1.1 Configuraciones múltiples ..... 277
11.1.2 Beneficios de la instalación ..... 278
11.1.3 Ventajas de mantenimiento ..... 281
11.1.4 Características de control ..... 282
11.1.5 Control en cascada ..... 285
11.1.6 Control de funcionamiento rotatorio ..... 286
11.1.7 Descongelación sincronizada ..... 287
11.2 Datos generales ..... 287
11.3 Datos eléctricos ..... 287
11.4 Nombre de los componentes ..... 288
11.5 Espacio para mantenimiento ..... 289
11.6 Cableado eléctrico ..... 290
11.7 Cables de transmisión ..... 291
11.7.8 Conexiones en el cuadro de terminales 1 (TB1) ..... 291
11.7.9 Conexiones en el cuadro de terminales 2 (TB2) ..... 291
11.7.10 Resumen de las conexiones del cuadro de terminales del Controlador en Cascada YUTAKI ..... 294
11.7.11 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 296
11.7.11.1 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios ..... 296
11.7.11.2 DSW1 ..... 297
11.7.11.3 DSW2 ..... 297
11.7.11.4 DSW3 ..... 298
11.7.11.5 DSW4 ..... 299

11.7.11.6 DSW5 ..... 300
11.7.11.7 DSW6 (solo si está disponible) ..... 300
11.7.11.8 DSW7 ..... 301
11.7.11.9 DSW15 y RSW2 ..... 301
11.7.11.10 DSW16 y RSW1 ..... 302
11.7.11.11 SSW1 ..... 302
11.7.11.12 SSW2 ..... 303
11.7.11.13 Indicaciones LED ..... 303
11.8 Funciones opcionales ..... 303
11.8.12 Funciones opcionales mediante el controlador de la unidad (PC-ARFH2E) ..... 303
11.8.12.14 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción ..... 303
11.8.12.15 Funciones opcionales para el ACS ..... 304
11.8.12.16 Funciones opcionales para la bomba de calor ..... 305
11.8.12.17 Funciones opcionales para el controlador de la unidad (PC-ARFH2E) ..... 305
11.8.13 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales ..... 306
11.9 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio ..... 309

## 11.1 Características principales

El controlador en cascada YUTAKI está diseñado como una extensión del control hidráulico de la gama YUTAKI para disponer de un sistema de enfriamiento o calefacción más grande y eficiente. Cuando se activa el funcionamiento del controlador en cascada YUTAKI, el sistema separa la generación de agua (fría o caliente) de la distribución y el consumo.

El agua se genera en las unidades secundarias YUTAKI y la distribución y el consumo, en la unidad principal del controlador de cascada YUTAKI.

- Es un dispositivo de control central capaz de controlar unidades secundarias que producen agua fría o caliente.
- Es capaz de controlar hasta 8 unidades interiores/exteriores YUTAKI.
- Permite controlar los siguientes modelos de unidades de calefacción:
  - ✓ YUTAKI S (de 4-10 CV)
  - ✓ YUTAKI S Combi (de 4-6 CV)
  - ✓ YUTAKI H (de 4 a 7 CV)
  - ✓ YUTAKI H Combi (de 4 a 7 CV)
  - ✓ YUTAKI M (de 4-7 CV)

### 11.1.1 Configuraciones múltiples

El nuevo Controlador en cascada ha sido diseñado para que se pueda instalar fácilmente en distintos tipos de sistemas.

Los siguientes ejemplos e imágenes tienen fines ilustrativos y no abarcan todas las posibilidades de instalación.

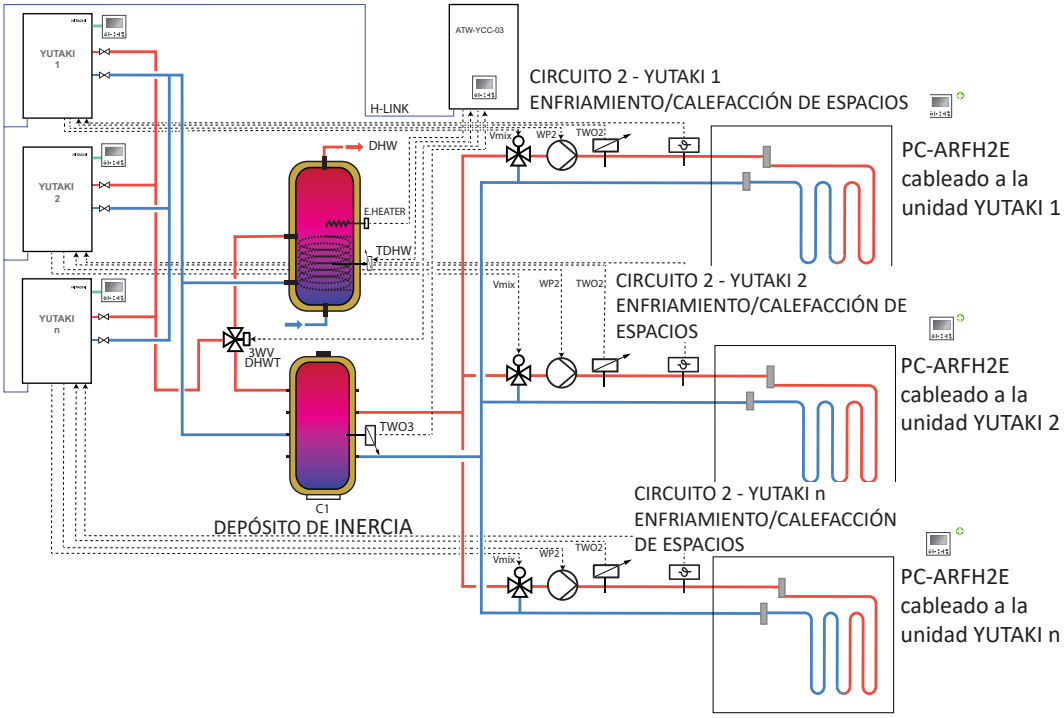
#### ◆ Enfriamiento/calefacción doméstico individual combinado con producción de ACS común

Esta instalación está indicada en caso de que se requiera gran cantidad de ACS a una temperatura de ajuste concreta.

Cuando el Controlador en Cascada YUTAKI genera agua para el depósito de ACS, se suspende la producción de agua caliente o fría para el enfriamiento/calefacción de espacios hasta que se detiene la producción de ACS.

En este escenario, el Controlador en Cascada YUTAKI gestiona el depósito de ACS y la producción de agua para el enfriamiento o la calefacción de espacios:

- El depósito de inercia C1 representado en la imagen es el circuito C1 del Controlador en Cascada YUTAKI.
- El depósito de inercia C1 se gestiona mediante el Controlador en Cascada YUTAKI sin termostato.
- Cada circuito C2 de cada unidad YUTAKI secundaria está asignado a una vivienda concreta.
- Cada kit mezclador C2 de cada unidad YUTAKI secundaria garantiza la temperatura del agua de C2 en cada vivienda.
- Cada circuito C2 puede tener un termostato inalámbrico o cableado conectado a cada unidad secundaria.
- Cada circuito C2 puede tener un control de temperatura exterior por unidad exterior o un sensor cableado accesorio.

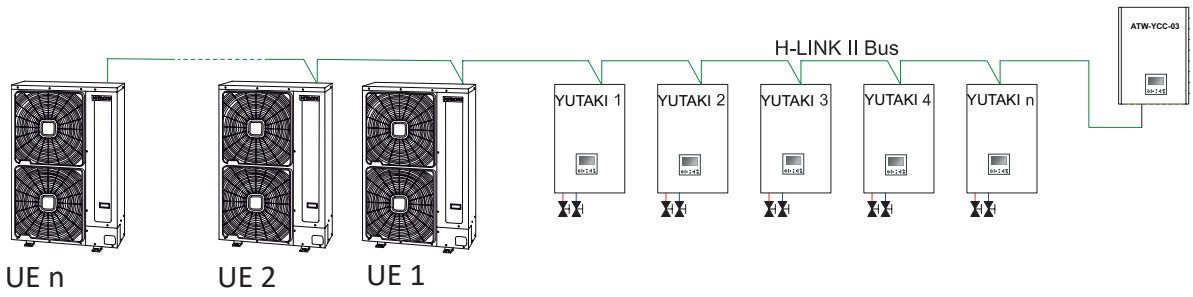



*Ejemplo solo con fines ilustrativos, para más ejemplos de instalación consulte el manual de instalación.*

## 11.1.2 Beneficios de la instalación

### ◆ Conexión H-LINK entre unidades secundarias YUTAKI y el Controlador en Cascada.

Las unidades YUTAKI y el Controlador en Cascada se interconectan a través de un bus H-LINK II, formado por 2 cables sin polaridad y que permite longitudes de hasta 1.000 m.



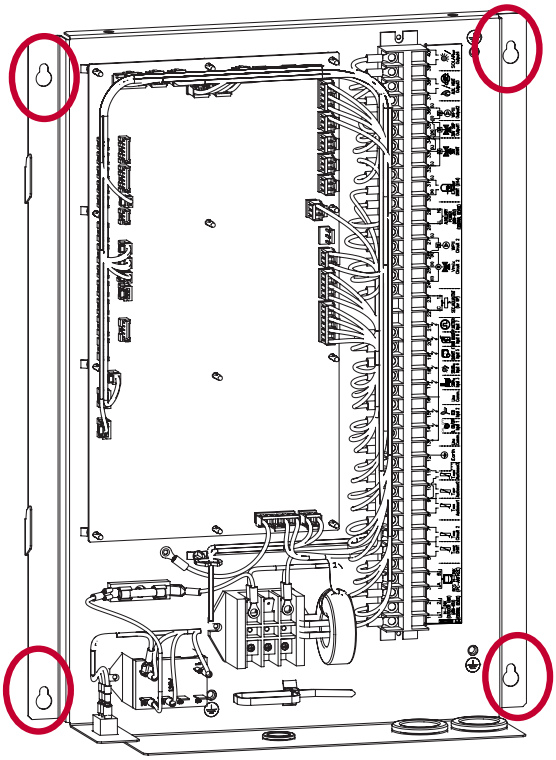
## ◆ Sin dispositivo adicional en cada unidad secundaria

No son necesarios dispositivos adicionales para ser instado en bombas de calor individuales.

## ◆ Concepto de montaje universal

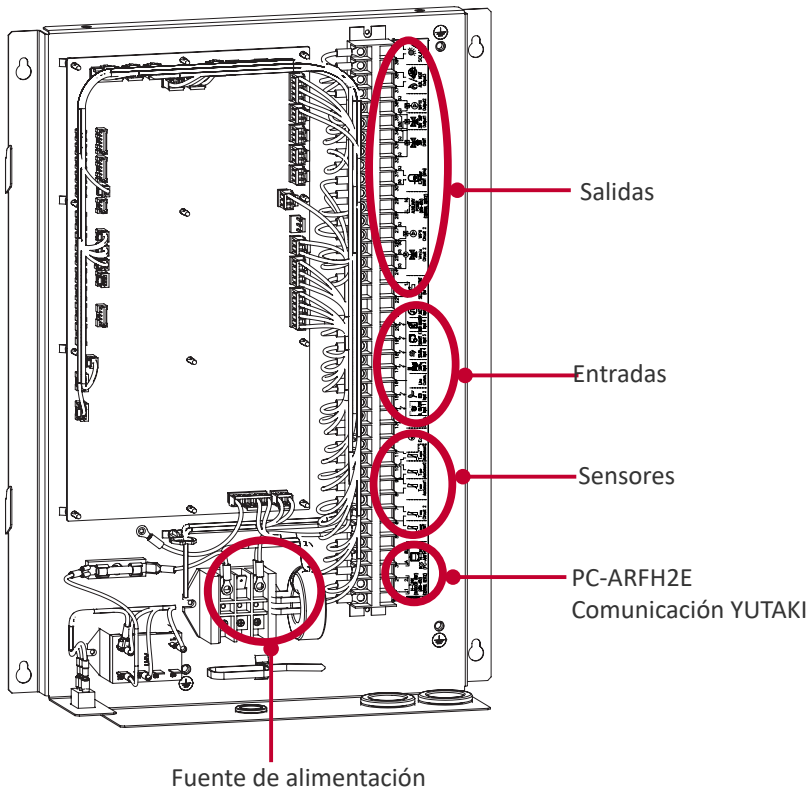
El Controlador en Cascada YUTAKI está diseñado para montarse directamente en la pared.

La forma de los orificios para los tornillos permite presentarlos en la pared, colocar la caja eléctrica y después apretar los tornillos.



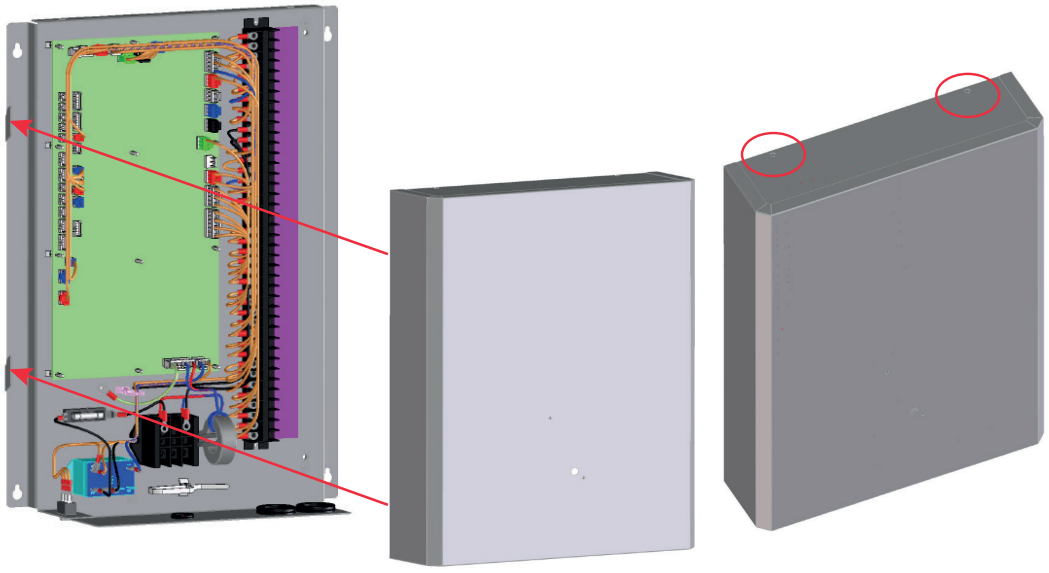
## ◆ Conexión por zonas

Las conexiones de la fuente de alimentación y de funciones opcionales se encuentran en zonas separadas del cuadro de terminales.




## ◆ Caja eléctrica con tapa sencilla (tapa de servicio)

La tapa de servicio se puede colocar fácilmente introduciendo las lengüetas de la caja eléctrica en los orificios de la tapa y apretando los dos tornillos de la parte superior.



### 11.1.3 Ventajas de mantenimiento

#### ◆ Comprobación de los datos operativos de la unidad secundaria

El Controlador en Cascada permite supervisar el estado de las unidades secundarias y proporcionar al usuario información acerca del estado de todo el sistema. Los parámetros de cada módulo secundario que se pueden comprobar son los siguientes:

- Estado de funcionamiento de la unidad secundaria "n"
- Temperatura de entrada del agua de la unidad secundaria "n"
- Temperatura de salida del agua del módulo "n"
- Frecuencia del compresor de la unidad exterior del módulo "n"
- Estado del ACS del módulo "n"
- Tipo de producción de ACS (Principal o Secundario) si "Estado del ACS" del módulo "n" es "Activado"

#### ◆ Control de alarma

El Controlador en Cascada ha sido diseñado para gestionar las notificaciones de alarma generadas en el lado del controlador y las generadas en el lado de la unidad secundaria. En cualquier caso, ambos tipos de alarmas se muestran en la esquina inferior izquierda de la pantalla del controlador como en la unidad YUTAKI.

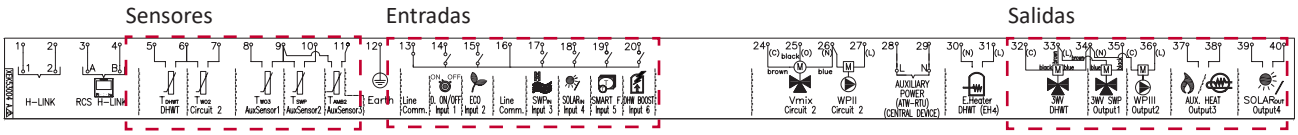
- Alarmas del Controlador en Cascada: Estas alarmas se generan en el lado del Controlador y pueden deberse a factores como una anomalía del sensor, una configuración incorrecta del Controlador, una limitación de temperatura alta, la protección contra congelación o a anomalías relacionadas con termostatos inalámbricos. Algunas de estas alarmas activan controles de protección que permiten que el controlador en cascada siga funcionando mientras que otros lo detienen para proteger la unidad.
- Alarmas de la unidad secundaria: las alarmas generadas en el lado de la unidad secundaria se muestran en el controlador LCD con el código de alarma 21X, donde X indica el número de la unidad en la que ha ocurrido la alarma. Por ejemplo, si se produce una alarma de cualquier tipo (termistor, caudal, termostato inalámbrico,...) en el módulo secundario 3, se muestra en el controlador LCD como "Alarma 213". Normalmente, si hay una alarma de la unidad secundaria, el controlador en cascada no se detiene. El único caso en el que se detiene el Controlador en Cascada debido a las alarmas de la unidad secundaria (y se inicia el funcionamiento de emergencia siempre que esté habilitado) es si todas las unidades secundarias del sistema están en alarma.

## 11.1.4 Características de control

### ◆ Funciones de entrada y salida y sensores

El cuadro de terminales del nuevo Controlador en Cascada YUTAKI permite, igual que en las unidades YUTAKI, un amplio rango de configuraciones. Además de los ajustes de fábrica, el controlador de la unidad permite configurar cada entrada, salida y puerto del sensor

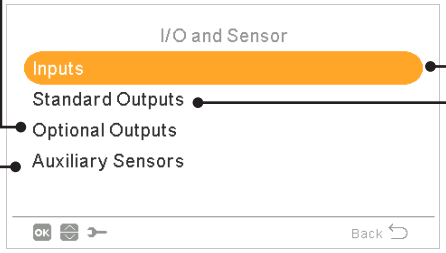
Las funciones del controlador ajustadas de fábrica son las indicadas en la etiqueta del terminal 2, como se indica a continuación:




En el menú "E/S y Sensores" del controlador se pueden seleccionar las siguientes entradas, salidas y sensores:

**Salidas opcionales:**
Se pueden ajustar 4 salidas adicionales. Estas 4 salidas adicionales no están cableadas al cuadro de terminales de YUTAKI.
Para utilizarlas, es necesario utilizar un accesorio (suministrado por el instalador). Su configuración está sujeta a las mismas limitaciones que las salidas estándar.

**Sensores auxiliares:**
Se pueden ajustar siete sensores auxiliares.




**Entradas:**
El sistema permite ajustar siete entradas según las funciones y preferencias de instalación.

**Salidas estándar:**
Hay 4 salidas disponibles que se pueden configurar y que ya están cableadas al cuadro de terminales. Hay condiciones de ajuste según la instalación.

## ◆ Lista de entradas disponibles

- **Desactivado**
- **En/Sin Demanda** (por defecto en la entrada 1):
  Si hay señal considere el Circuito 1 y el Circuito 2 En Demanda.
- **En/Sin Demanda C1:**
  Si hay señal considere el Circuito 1 En Demanda.
- **En/Sin Demanda C2:**
  Si hay señal considere el Circuito 2 En Demanda.
- **Medidor de potencia 2:**
  Para contar cualquier impulso recibido del contador de potencia 2 y enviado al cálculo de consumo energético del control central.
- **ECO C1 + C2**:
  Cambie ambos Circuitos, el 1 y el 2 a modo ECO cuando la entrada esté cerrada.
- **ECO C1** (si hay Circuito 1 en la instalación estará por defecto en la entrada 1):
  Cambie el Circuito 1 a modo ECO cuando la entrada esté cerrada.
- **ECO C2**:
  Cambie el Circuito 2 a modo ECO cuando la entrada esté cerrada.
- **Apagado forzado:**
  Prohíbe el ACS, la calefacción y el enfriamiento.
- **Acción Smart / SG1** (está asignada a la entrada 5 si la acción inteligente está activada):
  Para activar la función Smart.
- **Piscina** (está asignada a la entrada 3 si la piscina está activada):
  Si la señal está activada considere la Piscina En Demanda.
- **Solar** (está asignada a la entrada 4 si la opción Solar está activada):
  Para que la unidad YUTAKI sepa que el sistema de gestión solar externo está listo para proporcionar energía solar.
- **Funcionamiento:**
  Para cambiar entre enfriamiento y calefacción.
- **Calen. ACS** (está asignada a la entrada 6 si está activado el calentado de ACS):
  Si está ajustado como Abierto (NC), hay señal de calentado si el circuito está abierto. Si está ajustado como Cerrado (NA), hay señal de calentado si el circuito está cerrado.
- **Forzar Calefacción:**
  Fuerza el modo de calefacción cuando la entrada está cerrada.
- **Forzar Refrigeración:**
  Fuerza el modo de enfriamiento cuando la entrada está cerrada.
- **SG2**:
  Para activar los distintos estados de SG Ready.

## ◆ Lista de salidas disponibles

- **Desactivado**
- **3 vías PSC** (asignada a la Salida 1 si la piscina está activada):
  Control de la señal de la válvula de 3 vías de la piscina.
- **Bomba de agua 3:**(asignada a la salida 2 si el depósito de inercia está instalado):
  Control de la señal de la bomba de agua para el depósito de inercia.
- **Caldera** (asignada a la salida 3 si la caldera está activada):
  Control de la señal de la caldera.
- **Bomba solar:** (asignada a la salida 4 si la opción de bomba solar está activada):
  Control de la señal de la bomba solar.
- **Alarma** (por defecto en la salida 5):
  Señal activa si hay una alarma.
- **Funcionamiento** (por defecto en la salida 6):
  Señal activa en caso de Thermo-ON en cualquier condición.
- **Enfriamiento** (por defecto en la salida 7):
  Señal activa si está funcionando el enfriamiento.
- **En demanda C1** (por defecto en la salida 8):
  Señal activa cuando hay demanda en el circuito 1.
- **Calefacción:**
  Señal activa si está funcionando la calefacción.
- **ACS**:
  Señal activa si está funcionando el ACS.
- **Sobrecalentamiento solar:**
  Señal activa si hay cobrecalentamiento solar (solo si el estado de la combinación solar es Control Total)
- **Descarche:**
  Señal activa cuando la unidad exterior está descongelando.
- **Recirculación ACS:**
  Señal activa según la opción seleccionada en el capítulo Bomba de circuito.
- **Ventilador 1 Baja:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad baja del fan coil para el Circuito 1.
- **Ventilador 1 Media:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad media del fan coil para el Circuito 1.
- **Ventilador 1 Alta:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad alta del fan coil para el Circuito 1.
- **Ventilador 2 Baja:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad baja del fan coil para el Circuito 2.
- **Ventilador 2 Media:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad media del fan coil para el Circuito 2.
- **Ventilador 2 Alta:**
  Señal activa si se selecciona la velocidad alta del fan coil para el Circuito 2.
- **Calentamiento constante:**
  La señal se activa en caso de que el modo de funcionamiento del controlador LCD se ajuste en Calefacción.
- **Enfriamiento constante:**
  La señal se activa en caso de que el modo de funcionamiento del controlador LCD se ajuste en Enfriamiento.

### ◆ Lista de sensores disponibles

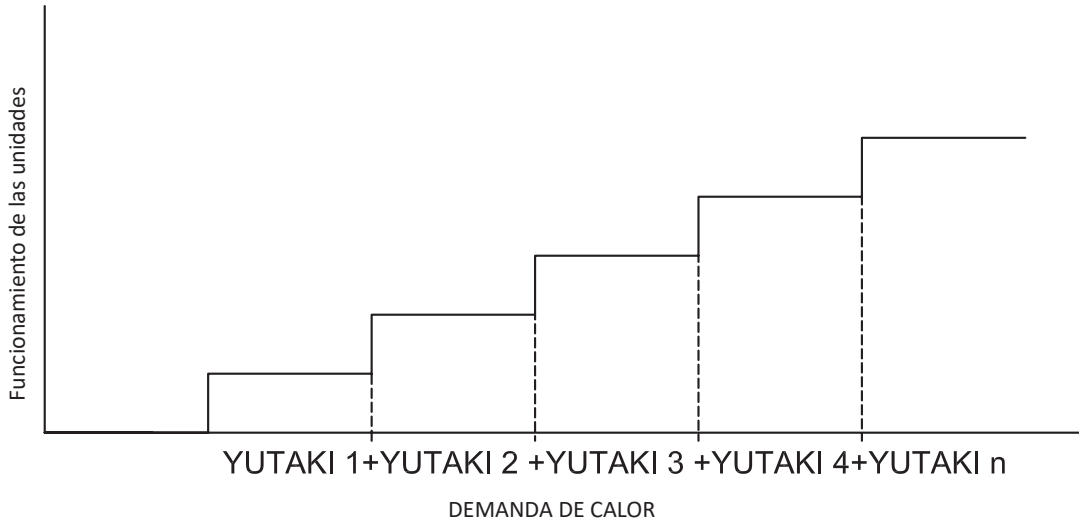
- **Desactivado**
- $T_{wo3}$ (asignado a sensor 1 si la caldera está instalada):
- Utilice este sensor para controlar la temperatura del agua cuando se utilice la caldera.
- **Piscina** (asignada al sensor 2 si la piscina está instalada):
- Utilice este sensor para controlar la temperatura de la piscina cuando ésta se utilice.
- **Sensor panel solar:**
- Utilice este sensor para controlar la temperatura del panel solar cuando esté configurado el Control Total.
- **T.Ambiente C1 + C2:**
- Utilice este sensor cuando se utilice el sensor de temperatura ambiente auxiliar para el circuito 1 y 2.
- **T.Ambiente C1:**
- Utilice este sensor cuando se utilice el sensor de temperatura ambiente auxiliar para el circuito 1.
- **T.Ambiente C2:**
- Utilice este sensor cuando se utilice el sensor de temperatura ambiente auxiliar para el circuito 2.
- **Sensor exterior (NTC)** (Por defecto sensor 3):
  Para conectar al controlador un sensor de temperatura exterior auxiliar si la bomba de calor está en un lugar difícil para su medición.

## 11.1.5 Control en cascada

El nuevo control en Cascada determina si una unidad secundaria YUTAKI se debe encender o apagar de acuerdo con la demanda de calefacción (temperatura del agua y temperatura de ajuste del agua).

Se pueden conectar hasta ocho módulos básicos al Controlador en Cascada YUTAKI.

La combinación de estos módulos funciona como un sencillo sistema y permite alcanzar capacidades superiores.




Si este control determina que una unidad se debe apagar o encender es el control de funcionamiento rotatorio el que determina qué unidad se apaga o enciende.

## 11.1.6 Control de funcionamiento rotatorio

Para equilibrar el funcionamiento entre unidades, en cada proceso de calentamiento se pondrá en marcha en primer lugar una unidad secundaria diferente.

Si, para satisfacer los requisitos de capacidad, el Control PID en Cascada determina que se debe poner en marcha una unidad, el control rotatorio pone en marcha la "Siguiente unidad disponible".

Si el Control PID en Cascada considera que una unidad ya no es necesaria para satisfacer los requisitos de capacidad, el control rotatorio apaga la unidad que se puso en marcha en primer lugar.

Ejemplo de diagrama de control de funcionamiento rotatorio:

| | Línea de tiempo (1 minuto) | SU-1 | SU-2 | SU-3 | SU-4 | SU-5 | SU-6 | SU-7 | SU-8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Todas las unidades están apagadas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 2 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 3 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 4 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 5 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 0 | | 0 |
| 6 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 | | 0 |
| 7 | Demanda de calor. El PID no determina nueva unidad para poner en marcha | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 | | 0 |
| 8 | El módulo 3 está en alarma. En su lugar el YCC pone en marcha un nuevo módulo | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | | 0 |
| 9 | El PID determina apagar el módulo. El YCC apaga el primer módulo que se puso en marcha. | 0 | 1 | | 2 | 3 | 4 | | 0 |
| 10 | El PID determina apagar el módulo. El YCC apaga el primer módulo que se puso en marcha. | 0 | 0 | | 1 | 2 | 3 | | 0 |
| 11 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad disponible. | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | | 4 |
| 12 | El PID determina encender el módulo. El YCC pone en marcha la siguiente unidad secundaria disponible. | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | | 4 |
| 13 | La unidad secundaria cambia a funcionamiento ACS. La unidad secundaria de agua caliente sanitaria también. El YCC pone en marcha la misma cantidad de unidades. | 3 | 4 | 5 | | | 1 | 0 | 2 |
| 14 | El PID determina apagar el módulo. El YCC apaga el primer módulo que se puso en marcha. | 2 | 3 | 4 | | | 0 | 0 | 1 |
| 15 | El PID determina apagar el módulo. El YCC apaga el primer módulo que se puso en marcha. | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | En caso de Thermo-OFF o Sin demanda, el YCC apaga todos los módulos. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Unidad apagada
- Unidad encendida para el C1
- Unidad encendida para el depósito de ACS Principal
- Unidad encendida para el depósito de ACS Secundario
- Unidad en alarma
- Desactivado

### 11.1.7 Descongelación sincronizada

El proceso de descongelación o descarche de las unidades secundarias YUTAKI que funcionan con el Controlador en Cascada como un grupo se ha mejorado para que no se produzca de forma simultánea en todas las unidades y evitar que caiga la capacidad de calefacción.

El tiempo de descarche de las unidades exteriores YUTAKI conectadas a un controlador en cascada que funcionan como grupo se mide para limitar el efecto de la caída de la capacidad de calefacción provocada por el descarche simultáneo. Esta mejora da como resultado una capacidad más estable y más confort.

El inicio del descarche de cada unidad exterior YUTAKI se establece de acuerdo con el número total de unidades conectadas al controlador en cascada y a la necesidad individual de descarche de cada una de ellas.

| Número de unidades YUTAKI | Número unidades en modo descarche simultáneamente |
|---|---|
| 2 o 3 | Solo puede descongelar 1 YUTAKI |
| 4 o 5 | Solo puede descongelar 1 YUTAKI |
| 5 o 6 | Pueden descongelar hasta 2 YUTAKI al mismo tiempo |
| 6 o 7 | Pueden descongelar hasta 2 YUTAKI al mismo tiempo |
| 7 o 8 | Pueden descongelar hasta 2 YUTAKI al mismo tiempo |

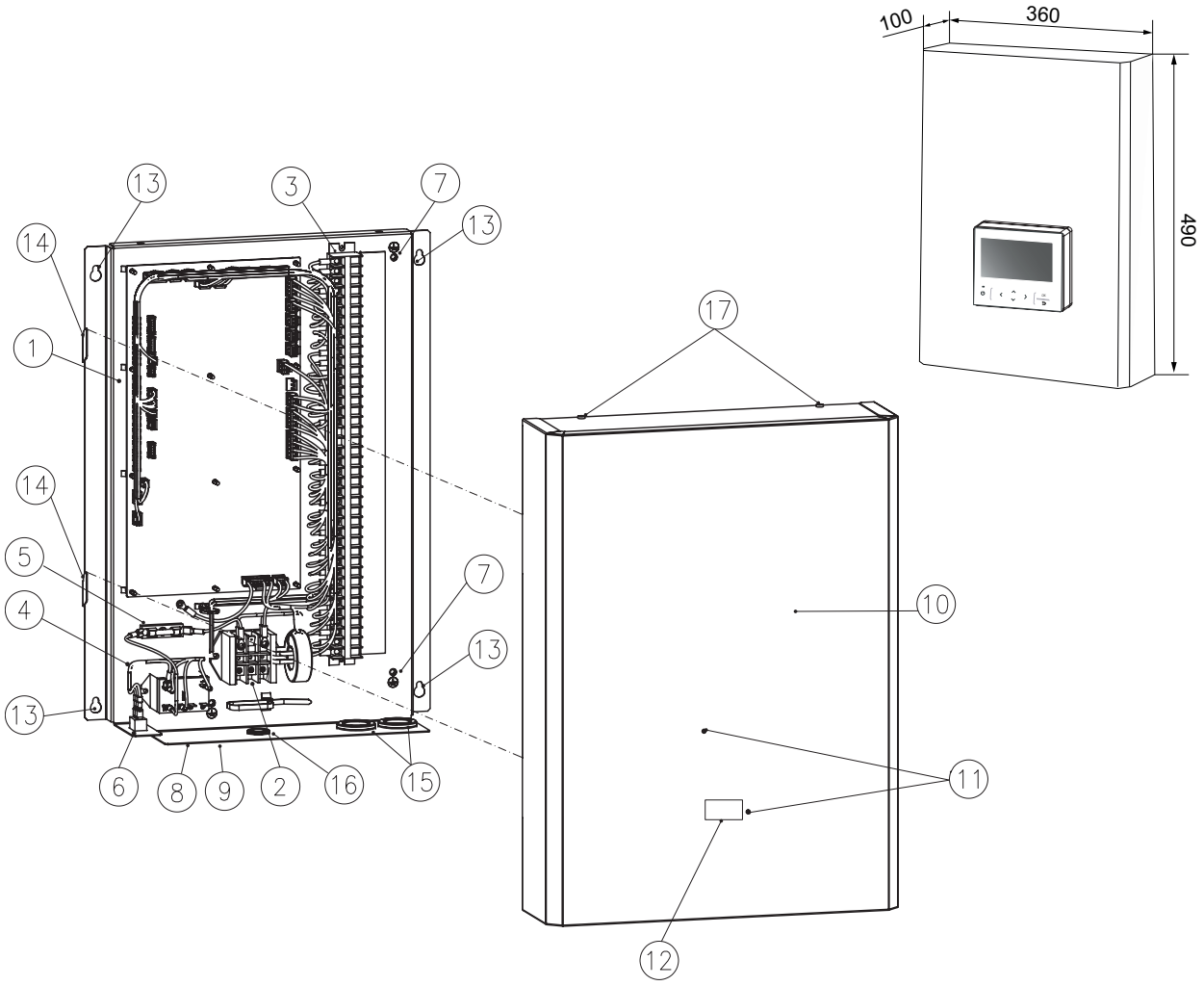
## 11.2 Datos generales

| Controlalor en Cascada YUTAKI - ATW-YCC-03 | |
|---|---|
| Fuente de alimentación | ~ 230 V 50 Hz |
| Corriente máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Corriente máxima (solo caja eléctrica) | 19 A / 5 A |
| Entrada máxima (con calentador eléctrico del depósito de ACS) / Entrada máxima (solo caja eléctrica) | 3,2 kW / 0,8 kW |
| Temperatura ambiente en funcionamiento | De 0 a 40 °C |
| Humedad en funcionamiento | Del 0 al 80 % de HR sin condensación |
| Dimensiones del producto | 490 x 360 x 100 mm |
| Dimensiones de embalaje | 510 x 380 x 150 mm |
| Peso neto | 5,45 kg |
| Color de la tapa | Blanco, RAL 9016 |
| Diámetro máximo del cableado de alimentación | 12 mm |

## 11.3 Datos eléctricos

| Modelo | Alimentación de la unidad principal | | | Tensión aplicable | | MC [A] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | U [V] | PH | F [Hz] | U máx [V] | U mín [V] | |
| ATW-YCC-03 (con calentador eléctrico de ACS) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 16 |
| ATW-YCC-03 (solo caja eléctrica) | 230 | ~ | 50 | 253 | 207 | 5 |

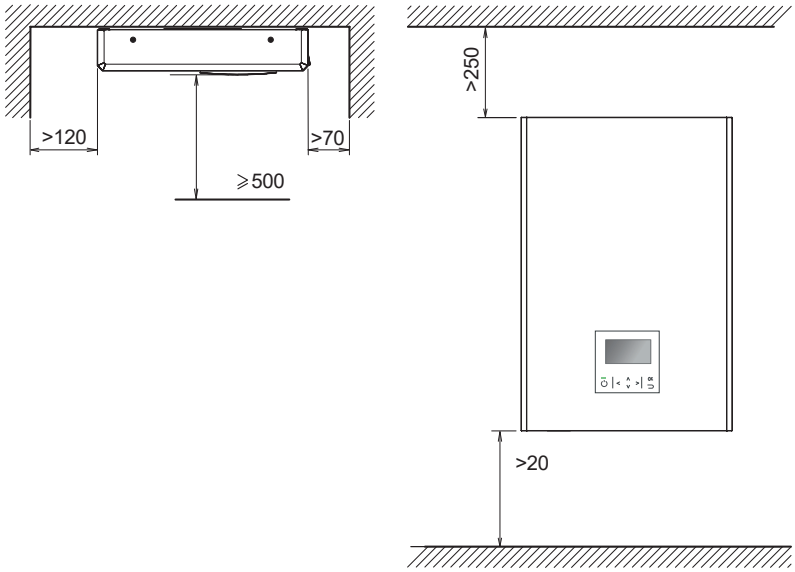
## 11.4 Nombre de los componentes




**1.** Caja eléctrica
**2.** Cuadro de terminales (TB1)
**3.** Cuadro de terminales (TB2)
**4.** Relé (AR1)
**5.** Fusible (EF1) y soporte del fusible
**6.** Interruptor para el funcionamiento de emergencia del ACS
**7.** Tornillo de tierra
**8.** Etiqueta inferior del modelo
**9.** Etiqueta inferior de datos eléctricos
**10.** Tapa de servicio
**11.** Orificios de montaje del controlador LCD de la unidad (x2)
**12.** Orificio de enrutamiento del controlador LCD de la unidad
**13.** Orificios de montaje a pared (x4)
**14.** Ganchos de montaje de la tapa de servicio (x2)
**15.** Casquillo de goma para el cableado de control (x2)
**16.** Casquillo de goma para el cableado de la fuente de alimentación
**17.** Tornillos de fijación de la tapa de servicio (x2)

## 11.5 Espacio para mantenimiento

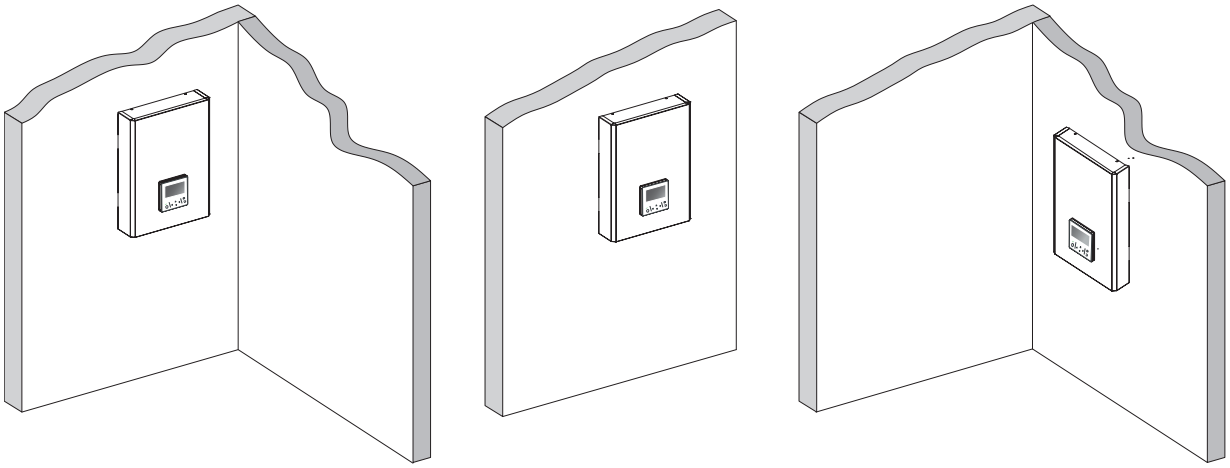
Unidades: mm



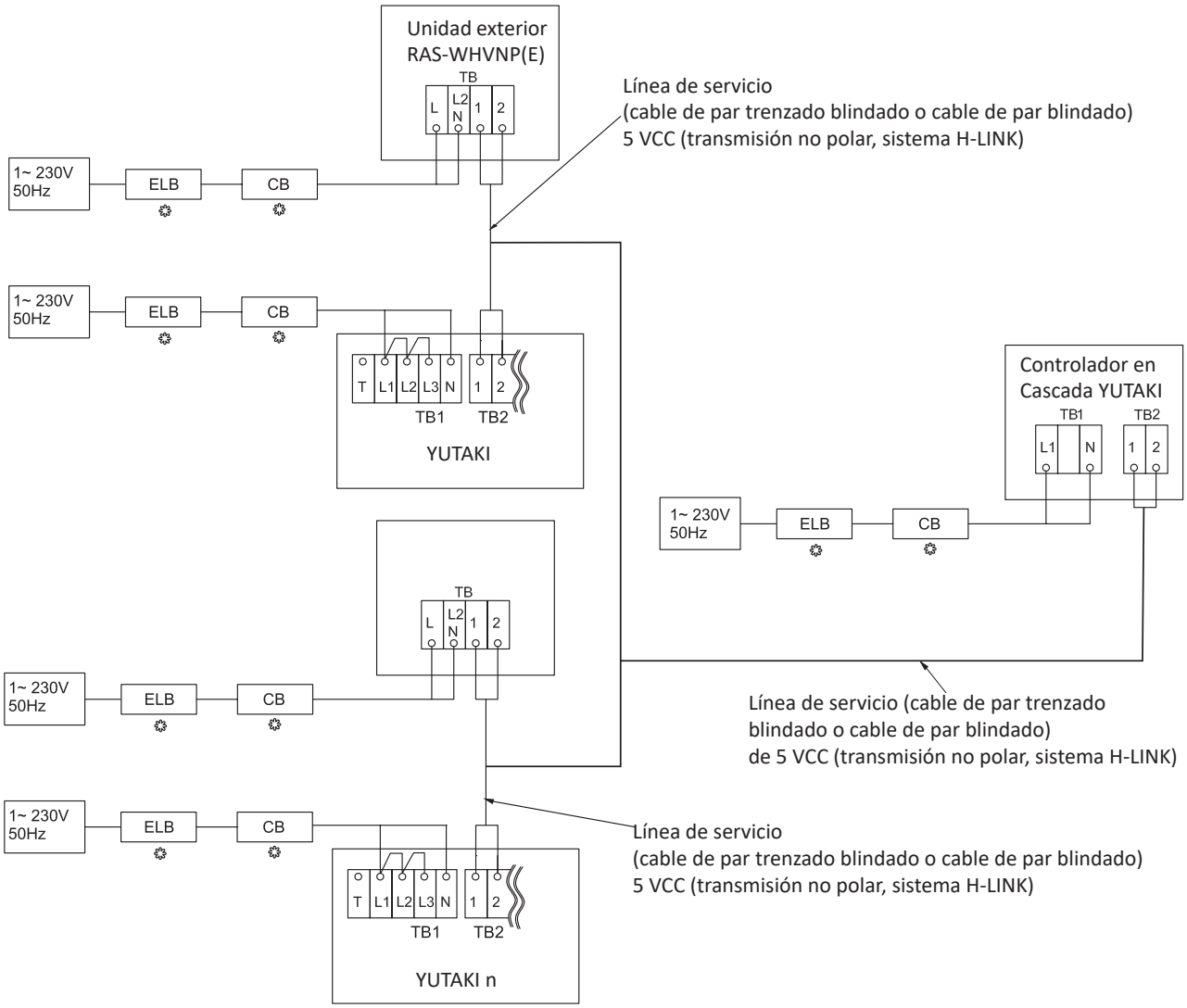

**NOTA**

*Mantenga una distancia mínima para instalar los cables*

Ejemplos de colocación



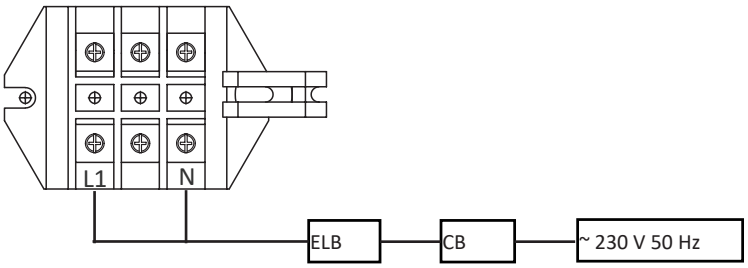
## 11.6 Cableado eléctrico



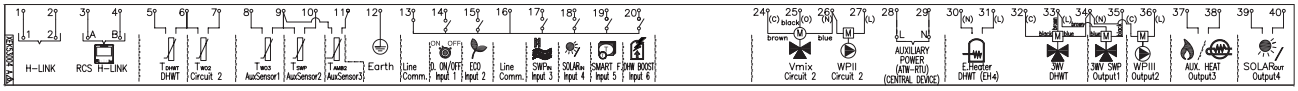
## 11.7 Cables de transmisión

### 11.7.8 Conexiones en el cuadro de terminales 1 (TB1)

Se deben realizar las siguientes conexiones en el cuadro de terminales 1 del Controlador en Cascada YUTAKI:




### 11.7.9 Conexiones en el cuadro de terminales 2 (TB2)

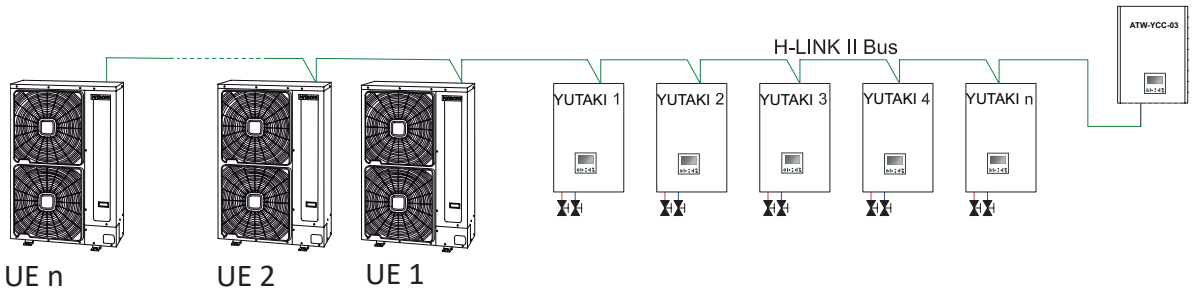



**PRECAUCIÓN**

***Al instalar el Controlador en Cascada YUTAKI (ATW-YCC-03), las conexiones eléctricas para controlar el sistema se deben realizar en el cuadro de terminales 2 del Controlador en Cascada YUTAKI y no en el cuadro de terminales de la YUTAKI.***

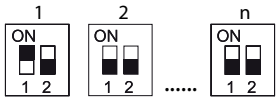
#### ◆ Conexión H-LINK

Las unidades YUTAKI, el Controlador en Cascada YUTAKI y las unidades exteriores están interconectadas a través de un bus denominado H-LINK II, formado por dos cables sin polaridad y que acepta longitudes de hasta 1.000 m. Todas las unidades exteriores y YUTAKI controladas por el mismo Controlador en Cascada YUTAKI deben estar conectadas a la misma línea H-LINK II:

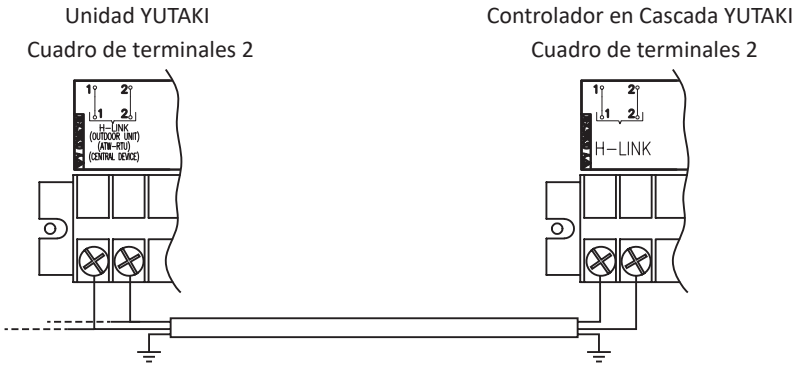


### *Ajuste de la resistencia terminal final*

Al conectar unidades exteriores a una línea H-LINK II, se debe activar la resistencia terminal final (pin 1 de DSW5: ON), solo en una de ellas. El pin 1 de DSW5 se suministra de fábrica en posición ON en todas las unidades exteriores. Por lo tanto, cuando conecte varias unidades exteriores a una línea H-LINK II, asegúrese de que solo una de ellas tenga el pin 1 del DSW5 en posición ON, el resto deben estar en posición OFF.




La conexión H-LINK II se debe realizar como se muestra en la siguiente figura:




- El sistema de cableado H-LINK necesita únicamente dos cables de transmisión que conectan la unidad interior y la exterior.
- Utilice cables de par trenzado (0,75 mm²) para el cableado de servicio entre la unidad exterior y la interior. Los cables deben ser de 2 núcleos (no utilice cable de más de 3 núcleos).
- Utilice cables blindados para el cableado intermedio para proteger las unidades de interferencias acústicas. La longitud total del circuito H-LINK no debe superar los 1.000 m y su tamaño debe cumplir el reglamento local.
- En caso de que no se utilice un tubo conductor para el cableado de la instalación, fije los casquillos de caucho con adhesivo al panel.

**⚠ PRECAUCIÓN**

*Asegúrese de que el cableado de transmisión no esté conectado a cualquier pieza que pueda dañar la PCB.*

## ◆ Instalación y conexión del controlador LCD de la unidad (PC-ARFH2E)

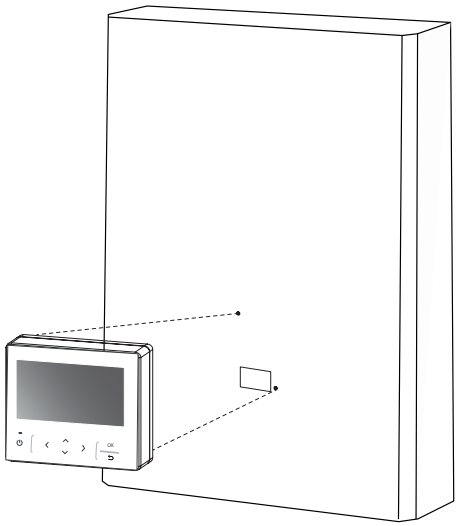
Controlador LCD de la unidad (PC-ARFH2E) se suministra con la unidad como accesorio.

### ⚠ PRECAUCIÓN

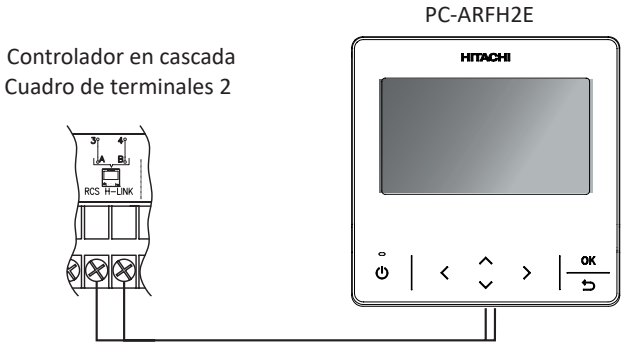
*El controlador de la unidad (PC-ARFH2E) se debe instalar en la tapa de servicio.*

1 Atornille el controlador de la unidad a la tapa de servicio utilizando los orificios de montaje.

2 Pase los cables del controlador a través del orificio de enrutamiento.



3 La conexión del controlador PC-ARFH2E se debe realizar en el cuadro de terminales 2 del Controlador en Cascada YUTAKI como se muestra en la siguiente imagen:

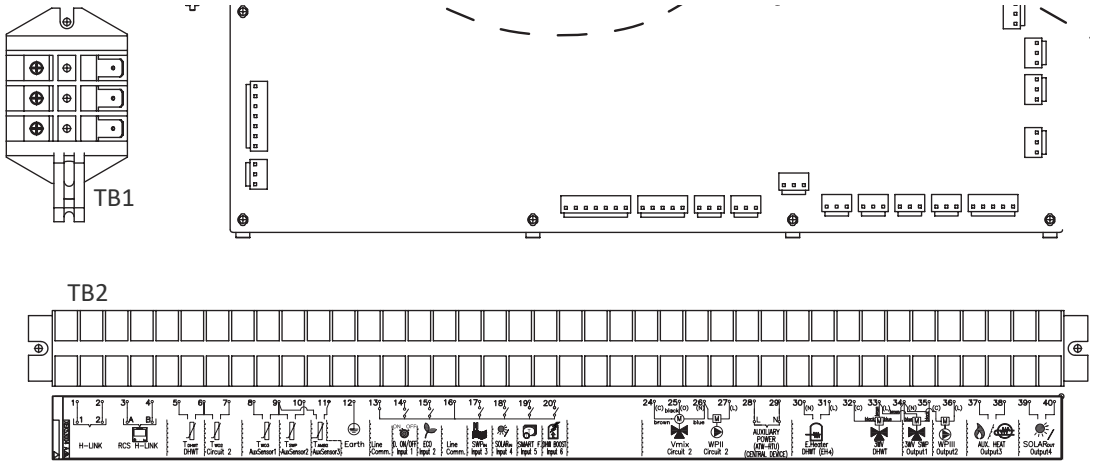



Para eso es necesario un cable H-LINK (accesorio).

En la siguiente tabla se detalla el par de apriete de los tornillos de cada cuadro de terminales:

| Cuadro de terminales | Par de apriete (N·m/cm²) |
|---|---|
| TB1 | 2,0 ~ 2,5 |
| TB2 | 1,0 ~ 1,3 |

## 11.7.10 Resumen de las conexiones del cuadro de terminales del Controlador en Cascada YUTAKI



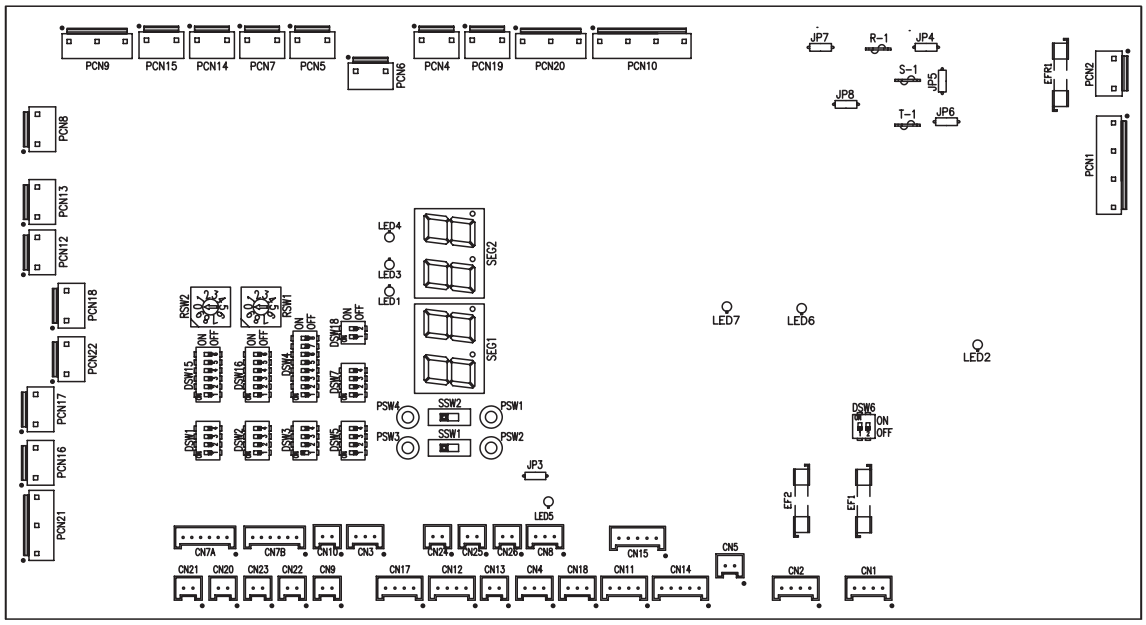

| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| | | CUADRO DE TERMINALES 2 (TB2) |
| 1<br>2 | Conmutación | Comunicación entre el Controlador en Cascada y los terminales 1-2 de la unidad YUTAKI y adicionalmente ATW-RTU-08/09 (para el control de la temperatura) y/o ATW-MBS-02 (solo para la supervisión del sistema). |
| 3<br>4 | Comunicación H-LINK para mando a distancia | Terminales para la conexión del controlador LCD de la unidad (PC-ARFH2E) y el termostato ambiente cableado (PC-ARFH2E). |
| 5 | Termistor del depósito de ACS | El sensor de ACS se utiliza para controlar la temperatura del depósito de ACS. |
| 6 | Termistor común | Terminal común para el termistor. |
| 7 | Termistor de temperatura de salida del agua del segundo ciclo | El sensor se utiliza para el control de la segunda temperatura y se debe ubicar después de la válvula mezcladora y de la bomba de circulación. |
| 8 | Termistor de temperatura de salida del agua después del separador hidráulico | Sensor de agua para combinación de separador hidráulico, depósito de inercia o caldera. |
| 9 | Termistor común | Terminal común para termistores. |
| 10 | Termistor de temperatura del agua de la piscina | El sensor se utiliza para controlar la temperatura de la piscina y se debe colocar en el intercambiador de calor de placas de la piscina. |
| 11 | Termistor de temperatura del segundo ambiente | El sensor se utiliza para controlar la temperatura del segundo ambiente y se debe colocar en el exterior. |
| 12 | Tierra | Conexión a tierra para válvula de 3 vías y bomba de agua. |
| 13 | Línea común | Línea terminal común para entrada 1 y 2. |
| 14 | Entrada 1 (En/Sin demanda) (*) | El sistema de bomba de calor aire-agua ha sido diseñado para permitir la conexión de un termostato remoto para controlar de forma eficaz la temperatura de su hogar. Dependiendo de la temperatura de la habitación, el termostato pondrá en marcha o detendrá el sistema de bomba de calor aire-agua. |
| 15 | Entrada 2 (modo ECO) (*) | Señal disponible que permite reducir la temperatura de ajuste del agua del circuito 1, del 2 o de ambos. |
| 16 | Línea común | Línea terminal común para entradas 3, 4, 5, 6, 7. |
| 17 | Entrada 3 (piscina) (*) | Solo para instalaciones de piscina: Es necesario conectar una entrada externa a la bomba de calor aire-agua para proporcionar señal cuando la bomba de agua de la piscina está encendida. |

| Marca | Nombre del componente | Descripción |
|---|---|---|
| 18 | Entrada 4 (solar) (*) | Entrada disponible para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 19 | Entrada 5 (función inteligente) (*) | Para conectar un dispositivo externo de activación de tarifa que apague la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica. Dependiendo del ajuste, la bomba de calor o el depósito de ACS se bloquearán cuando la señal esté abierta/cerrada. |
| 20 | Entrada 6 (Calen. ACS) (*) | Entrada disponible para un calentamiento instantáneo del agua caliente sanitaria del depósito. |
| 24(C) | Cerrar válvula mezcladora | Cuando sea preciso un sistema mixto para el control de una segunda temperatura, estas salidas serán necesarias para controlar la válvula mezcladora. |
| 25(O) | Abrir válvula mezcladora | |
| 26(N) | N común | |
| 27(L) | Bomba de agua 2 (WP2) | Cuando exista una segunda temperatura, la bomba secundaria es la bomba de circulación para el segundo circuito de calefacción. |
| 28 | Alimentación auxiliar | Fuente de alimentación para ATW-RTU y dispositivo central. |
| 29 | | |
| 30(N) | Salida del calentador eléctrico del depósito de ACS | Si el depósito de ACS contiene un calentador eléctrico, la bomba de calor aire-agua puede activarlo si la bomba de calor no puede alcanzar la temperatura por sí misma. |
| 31(L) | | |
| 32(C) | Válvula de 3 vías del depósito de ACS (salida) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar el agua caliente sanitaria. Esta salida estará activa cuando el agua caliente sanitaria esté activada. |
| 33(L) | Línea (fase) | Línea terminal común para la válvula de 3 vías del depósito de ACS y la piscina. |
| 34(N) | N común (neutro) | Terminal común neutro para la válvula de 3 vías del depósito de ACS y salidas 1 y 2. |
| 35(L) | Salida 1 (válvula de 3 vías de la piscina) (*) | La bomba de calor aire-agua se puede utilizar para calentar la piscina. Esta salida estará activa cuando la piscina esté activada. |
| 36(L) | Salida 2 (bomba de agua 3 (WP3)) (*) | Cuando exista un separador hidráulico o un depósito de inercia será necesaria una bomba de agua adicional (WP3). |
| 37 | Salida 3 (caldera auxiliar o calentador eléctrico) (*) | La caldera se puede utilizar para alternar con la bomba de calor cuando ésta no pueda alcanzar la temperatura de suministro deseada por sí misma.<br>Para proporcionar la calefacción adicional necesaria en los días más fríos del año se puede utilizar un calentador eléctrico (accesorio). |
| 38 | | |
| 39 | Salida 4 (solar) (*) | Salida para combinación solar con depósito de agua caliente sanitaria. |
| 40 | | |

**NOTA**

*(*): Las entradas y salidas definidas en la tabla son opciones ajustadas de fábrica. Mediante el controlador se pueden configurar y utilizar otras funciones de entrada y salida. Para información más detallada consulte el Manual de funcionamiento y la documentación técnica del controlador en cascada YUTAKI.*

## 11.7.11 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios




### 11.7.11.1 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios

**NOTA**

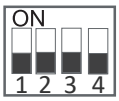
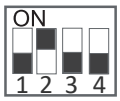
- *La marca "■" indica la posición de los conmutadores DIP.*
- *La ausencia de la marca "■" indica que la posición del pin no cambia.*
- *Las figuras muestran los ajustes con los que se suministran de fábrica o tras la selección.*
- *"No se utiliza" significa que el pin no debe cambiarse. Si se modifica, puede producirse una anomalía.*

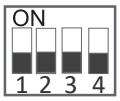
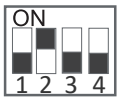
**PRECAUCIÓN**

*Antes de ajustar los conmutadores DIP, apague primero la fuente de alimentación y defina a continuación la posición de los conmutadores. Si no lo hace, los ajustes no serán válidos.*

### 11.7.11.2 DSW1

#### ◆ Ajuste adicional 1

| DSW1 | RWM-(N/R)1E | RWD-(N/R)W1E-220S(-K) | RWH-VNF(W)E | RWH-NF(W)E |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica (*) |  |  |  |  |

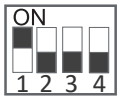
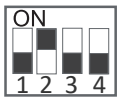
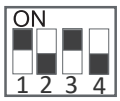
| DSW1 | RASM-(V)R(1)E | RASM-(V)RW1E | HWM-WE | HWD-WE-220S(-K) |
|---|---|---|---|---|
| Ajuste de fábrica (*) |  |  |  |  |

*(*): En caso de instalar el accesorio "Kit enfriamiento", ajuste el pin 4 del DSW1 en ON para activar el funcionamiento con enfriamiento.*

### 11.7.11.3 DSW2

#### ◆ Ajuste de capacidad de la unidad

Es necesario realizar el ajuste para que se corresponda con el modelo de unidad YUTAKI secundaria instalada.

| DSW2 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| 2,0 CV |  |
| 2,5 CV |  |
| 3,0 CV |  |
| 4,0 CV |  |
| 5,0 CV |  |
| 6,0 CV |  |

| DSW2 | Ajuste de fábrica |
|---|---|
| 7,0 CV |  |
| 8,0 CV |  |
| 10,0 CV |  |

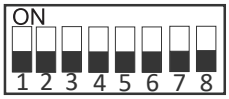
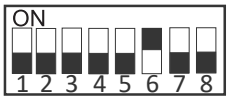
### 11.7.11.4 DSW3

#### ◆ Ajuste adicional 1

| DSW3 | |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Calentador de 1 etapa para unidad trifásica |  |

### 11.7.11.5 DSW4

## ◆ Ajuste adicional 2

| DSW4 | |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |   |
| Apagado forzado del calentador |   |
| Protección contra la congelación de las tuberías de la unidad y de la instalación |   |
| Funcionamiento Estándar/ECO de la bomba de agua |   |
| Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera |   |
| Funcionamiento del calentador del depósito de ACS |   |

**⚠ PRECAUCIÓN**

- *Nunca ajuste en posición ON todos los conmutadores DIP del DSW4. De lo contrario, se borraría el software de la unidad.*
- *Nunca active la "Parada forzada del calentador" y el "Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera" al mismo tiempo.*

### 11.7.11.6 DSW5

#### ◆ Ajuste adicional 3

Para los casos en los que la unidad exterior está instalada en un lugar donde su propio sensor de temperatura ambiente exterior no puede dar una medida de temperatura adecuada para el sistema, se dispone de un segundo sensor de temperatura ambiente exterior como accesorio. Ajustando el DSW5, se puede seleccionar el sensor prioritario para cada circuito.

| DSW5 | |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Sensor de la unidad exterior para los circuitos 1 y 2. |  |
| Sensor de la unidad exterior para el circuito 1; Sensor auxiliar para el circuito 2. |  |
| Sensor auxiliar para el circuito 1; Sensor de la unidad exterior para el circuito 2. |  |
| Sensor auxiliar en lugar de sensor de la unidad exterior, para ambos circuitos. |  |

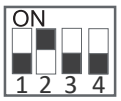
### 11.7.11.7 DSW6 (solo si está disponible)

#### ◆ No se utiliza

| DSW6 | Todas las unidades |
|---|---|
| Ajuste de fábrica (No cambiar) |  |

### 11.7.11.8 DSW7

#### ◆ Ajuste adicional 4

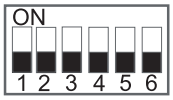
| DSW7 | |
|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |
| Compatibilidad con ATW-RTU-04 (cuando se necesita el funcionamiento con enfriamiento) |  |

### 11.7.11.9 DSW15 y RSW2

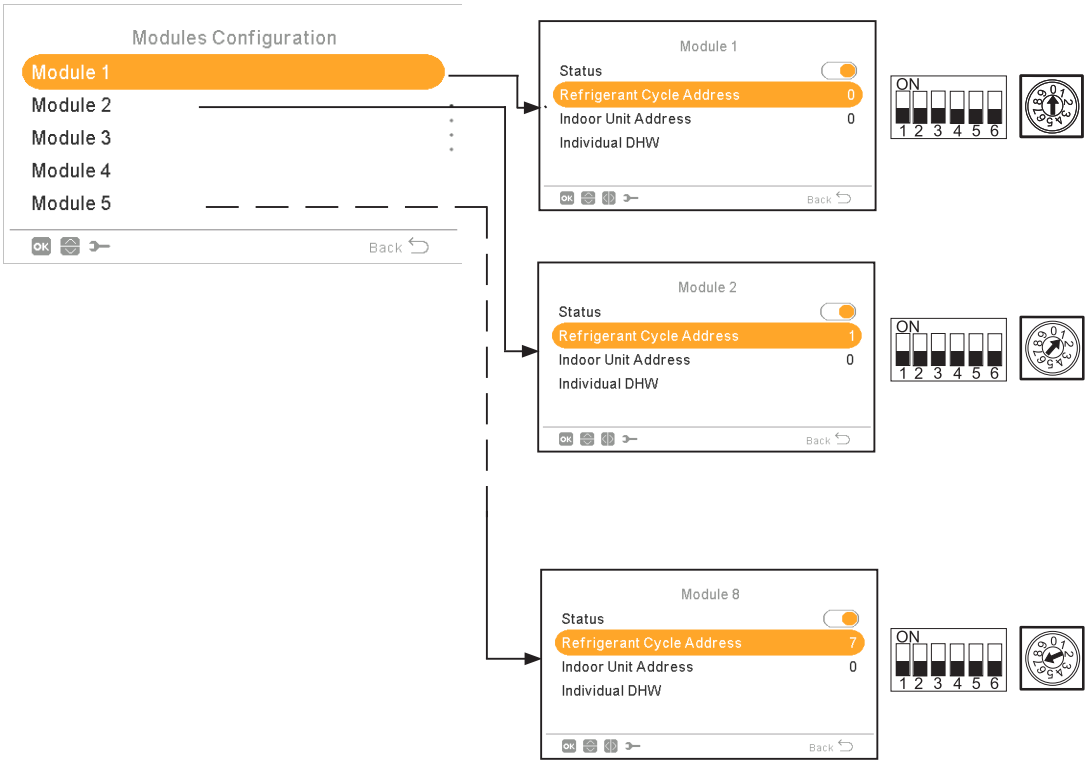
#### ◆ Ajuste del número de ciclo de refrigerante para el Controlador en cascada YUTAKI

Ajuste y asigne a cada unidad exterior un número de ciclo de refrigerante distinto a través del DSW4 y RSW1 en la PCB de las unidades exteriores.

Ajuste para cada unidad el mismo ciclo de refrigerante que su unidad exterior (DSW15 y RSW2).

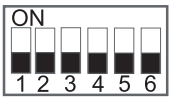
| | DSW15 | RSW2 |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |

Se recomienda asignar a cada módulo el número del ciclo de refrigerante partiendo de 0 y de forma correlativa (1, 2, 3,...) para que coincida con el número de dirección mostrado en el controlador remoto LCD. Si utiliza una pauta distinta para asignar el número del ciclo de refrigerante debe ajustar el mismo número de ciclo en el controlador remoto LCD.




### 11.7.11.10 DSW16 y RSW1

◆ **No se utiliza**

| | DSW16 | RSW1 |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica |  |  |



*No modifique este ajuste, de lo contrario se producirá un funcionamiento anómalo.*

### 11.7.11.11 SSW1

◆ **Remoto/Local**

| SSW1 | | |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica | Remoto |  |
| Funcionamiento remoto | Local (*) | |

*(*) No modifique este ajuste, de lo contrario se producirá un funcionamiento anómalo.*

### 11.7.11.12 SSW2

#### ◆ Calefacción/Enfriamiento (cuando SSW1 se ajusta localmente)

| SSW2 | | |
|---|---|---|
| Ajuste de fábrica | Calefacción |  |
| Funcionamiento con calefacción | Frío (*) | |

*(*) No modifique este ajuste, de lo contrario se producirá un funcionamiento anómalo.*

### 11.7.11.13 Indicaciones LED

| Nombre | Color | Indicación |
|---|---|---|
| LED1 | Verde | Indicación de encendido |
| LED2 | Rojo | Indicación de encendido |
| LED3 | Rojo | Funcionamiento de la bomba de calor (Thermo-ON/OFF) |
| LED4 | Amarillo | Alarma (parpadea en intervalos de 1 seg.) |
| LED6 | Amarillo | Transmisión H-LINK |
| LED7 | Amarillo | Transmisión H-LINK del controlador de la unidad |

## 11.8 Funciones opcionales

### 11.8.12 Funciones opcionales mediante el controlador de la unidad (PC-ARFH2E)

### 11.8.12.14 Funciones opcionales para enfriamiento o calefacción

| Función opcional | Explicación |
|---|---|
| Función de secado del pavimento (Circuitos 1 y 2) | Esta función se usa exclusivamente para el proceso de secado de un pavimento con sistema de calefacción por suelo radiante.<br>Con la activación de la función de secado de pavimento, la temperatura de ajuste del agua sigue un programa predeterminado.Para más información consulte el capítulo Control del agua. |
| Auto Enc./Apag. Calefacción | Con temperaturas exteriores más altas, no tiene sentido mantener la calefacción en el edificio. El sistema YUTAKI S apagará la calefacción cuando la temperatura exterior media diaria del día anterior suba por encima de la temperatura de activación del encendido/apagado estival automático. Para más información, consulte el Manual de Servicio. |

| Función opcional | Explicación |
|---|---|
| Auto Calefacción/ Enfriamiento | Solo disponible para modelos de enfriamiento y calefacción y con el modo de enfriamiento activado.<br>Con la media de apagado estival automático, el usuario puede utilizar el modo auto calefacción/enfriamiento.<br>El usuario final ajusta el modo de funcionamiento deseado en la interfaz del usuario: calefacción, enfriamiento o automático. Cuando está seleccionado Automático, el cambio de modo se basa en las siguientes condiciones:<br>Temperatura exterior media: el modo de funcionamiento cambiará para permanecer en el rango determinado por la temperatura de apagado de la calefacción y la temperatura de encendido del enfriamiento. Si la temperatura exterior baja, el modo de funcionamiento cambia a calefacción y viceversa.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Temporizador de la temperatura media exterior | El temporizador corrige la influencia de las variaciones de la temperatura ambiente. El cálculo del punto de ajuste dependiente del clima se hace sobre la temperatura media exterior. La temperatura exterior se promedia en el periodo de tiempo seleccionado.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |

## 11.8.12.15 Funciones opcionales para el ACS

| Función opcional | Explicación |
|---|---|
| Protección anti-legionela del agua caliente sanitaria | Existe un ajuste específico para proteger el sistema de agua caliente sanitaria contra la Legionela. Este ajuste aumenta periódicamente la temperatura del agua caliente sanitaria hasta alcanzar la temperatura de ajuste del depósito de ACS (utilizando el calentador eléctrico del depósito de ACS y/o la bomba de calor).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Recirculación ACS | Esta función permite activar la bomba de agua para que recircule el agua caliente desde el depósito de ACS.<br>También se puede utilizar con la función de protección anti-legionela.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Calen. ACS | Con la activación de esta función es posible solicitar el calentamiento del agua caliente sanitaria cuando el usuario necesita un suministro instantáneo de ACS.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Modo ACS | El funcionamiento del ACS cuenta con 2 modos diferentes, ESTÁNDAR y ALTA DEMANDA:<br>• Modo ESTÁNDAR: Funciona igual que el modo económico, pero se utiliza el sensor inferior del depósito para evaluar la temperatura del agua del interior del depósito. Esta función garantiza una mayor cantidad de agua ya calentada en el interior del depósito y que el proceso de calentamiento sea más frecuente.<br>• Modo ALTA DEMANDA: El calentamiento del agua caliente sanitaria se inicia si el diferencial es superior a TDHWON. Se iniciará solo con el calentador del depósito de agua a menos que la temperatura del agua del depósito descienda por debajo de la temperatura de arranque de la bomba de calor. Para más información, consulte el Manual de Servicio. |

### 11.8.12.16 Funciones opcionales para la bomba de calor

| Función opcional | Explicación |
|---|---|
| Combinación del separador hidráulico | En algunos casos, la bomba de agua de la unidad YUTAKI no está calculada para grandes instalaciones de calefacción (bomba de agua pequeña). En ese caso, para garantizar un dimensionamiento adecuado de la bomba, se debe utilizar un separador hidráulico o un depósito intermedio y una bomba de agua secundaria.<br>La caldera está configurada en paralelo con la bomba de calor. Para garantizar el equilibrio hidráulico adecuado se debe utilizar un separador hidráulico o un depósito intermedio. Para el control de la combinación con caldera son necesarios una bomba de agua (WP3) y un sensor de agua ($T_{wo3}$) adicionales (añadidos automáticamente cuando la combinación con caldera está activada).<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Configuración de las bombas | Esta opción permite configurar 2 programas hidráulicos cuando se utiliza el separador hidráulico. La configuración estándar fuerza el funcionamiento de la WP3 siempre que haya demanda desde el Circuito 2. Por otra parte, la configuración paralela permite conectar la WP3 y la WP2 al depósito de inercia, y el funcionamiento de la WP3 es independiente al de la WP2.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Modo de emergencia del calentador eléctrico o la caldera | Para utilizar el calentador eléctrico o la caldera en caso de fallo de la unidad exterior, se debe aplicar un ajuste adicional a la UI:<br>El modo de emergencia del calentador eléctrico se puede activar en automático o manual por el usuario y se debe configurar desde el controlador de la unidad.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| SG Ready | Esta función se puede utilizar para bloquear o limitar la bomba de calor o aumentar la demanda si hay electricidad disponible. Puede configurarse un incremento de la demanda tanto para el funcionamiento con calefacción como con enfriamiento.<br>Para más información, consulte el Manual de Servicio. |
| Gestión de los fan coils | En caso de seleccionar un fan coil como emisor de calefacción/enfriamiento, la velocidad de ventilación puede controlarse desde el termostato de ambiente y la del fan coil mediante las salidas opcionales YUTAKI. |

### 11.8.12.17 Funciones opcionales para el controlador de la unidad (PC-ARFH2E)

| Función opcional | Explicación |
|---|---|
| Zona UTC | Zona UTC: Europa abarca 7 zonas horarias primaria (5 de ellas se pueden ver en este documento mientras que las otras 2 están en la zona europea de Kazajistán y algunos territorios orientales de la Rusia europea). La mayoría de países europeos utilizan la hora de ahorro y la cambian al mismo tiempo para coordinar el ajuste. |
| Horario de verano | Cuando está activado el horario de verano cambiará la hora cuando lo haga la zona UTC. |
| Vacaciones | La función vacaciones está disponible para la vista termostato de ambiente del PC-ARFH2E. Permite que el usuario especifique una fecha y hora para configurar el apagado del termostato de la habitación. |

## 11.8.13 Señales de configuración de entrada/salida externa opcionales

El sistema dispone de 7 señales de entrada y 4 de salida (+4 señales de salida cuando se utiliza un accesorio). La nueva serie YUTAKI permite configurar distintos puertos para esas señales de entrada/salida.

El usuario puede configurar estas señales de entrada para llevar a cabo distintas funciones desde el controlador de la unidad. Esto se explica de forma breve en las siguientes tablas:

### *Señales y puertos de entrada*

| Código | Nombre | Puerto | Entrada |
|---|---|---|---|
| d1 | Entrada 1 | Nº 13 y 14 de TB2 | 230 V |
| d2 | Entrada 2 | Nº 13 y 15 de TB2 | 230 V |
| d3 | Entrada 3 | Nº 16 y 17 de TB2 | 230 V |
| d4 | Entrada 4 | Nº 16 y 18 de TB2 | 230 V |
| d5 | Entrada 5 | Nº 16 y 19 de TB2 | 230 V |
| d6 | Entrada 6 | Nº 16 y 20 de TB2 | 230 V |
| d7 | Entrada 7 | Nº 16 y 21 de TB2 | 230 V |

### *Funciones de entrada (configurables desde el controlador de la unidad)*

| Nº función | Entrada | Descripción |
|---|---|---|
| **0** | Desactivado | - |
| **1** | En/Sin demanda | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" al Circuito 1 y 2. |
| **2** | Entrada 1 Acción Smart/SG Ready | Esta función se debe utilizar para bloquear o limitar la bomba de calor cuando se está restringido por la compañía eléctrica. Permite que un dispositivo inteligente de conmutación externo desconecte o reduzca el consumo de la bomba de calor durante un pico de demanda eléctrica.<br>Si se utiliza la aplicación SG Ready, esta entrada se utiliza como una entrada digital 2 y permite cuatro modos de funcionamiento distintos. |
| **3** | Piscina | Cuando se utiliza un modelo YUTAKI para calentar el agua de la piscina, esta entrada se utiliza como alimentación para la bomba de agua de la piscina. |
| **4** | Solar | Si se combina una unidad YUTAKI con paneles solares, esta entrada se utiliza como alimentación para el funcionamiento de la estación solar. |
| **5** | Modo de funcionamiento | Los modos enfriamiento/calefacción se deben modificar mediante una entrada de señal de contacto externa. La señal de contacto es de tipo detección de bordes; la conmutación enfriamiento/calefacción mediante el controlador de la unidad también está disponible. |
| **6** | Calen. ACS | Con la activación de esta función es posible solicitar el calentamiento del agua caliente sanitaria cuando el usuario necesita un suministro instantáneo de ACS. |
| **8** | En/Sin Demanda C1 | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" solo al Circuito 1. |
| **9** | En/Sin Demanda C2 | Envía la orden de "En Demanda" o "Sin Demanda" solo al Circuito 2. |
| **10** | Calefacción forzada | Demanda de calefacción forzada por entrada de señal de contacto externa. |

| | | |
|---|---|---|
| **11** | Enfriamiento forzado | Demanda de enfriamiento forzado por entrada de señal de contacto externa. |
| **13** | Modo ECO C1 y C2 | La temperatura del agua ajustada para los Circuitos 1 y 2 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. |
| **14** | Modo ECO C1 | La temperatura del agua ajustada para el Circuito 1 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. |
| **15** | Modo ECO C2 | La temperatura del agua ajustada para el Circuito 2 se reduce en el modo de funcionamiento ECO (por defecto 3 °C) por entrada de señal de contacto externa. |
| **16** | Forzar apagado | Forzar apagado de la unidad. El mando a distancia seguirá funcionando según esté establecido pero se mostrará una indicación de funcionamiento prohibido. |
| **17** | Entrada 2 SG Ready | Si se desea utilizar la aplicación SG Ready, esta entrada se utiliza como una entrada digital 2 y permite cuatro modos de funcionamiento distintos. |

## *Señales y puertos de salida*

| Código | Nombre | Puerto | Salida |
|---|---|---|---|
| o1 | Salida 1 | Nº 34 (N) y 35 (L) de TB2 | 230 V |
| o2 | Salida 2 | Nº 34 (N) y 36 (L) de TB2 | 230 V |
| o3 | Salida 3 | Nº 37 y 38 de TB2 | Señal sin tensión |
| o4 | Salida 4 | Nº 39 y 40 de TB2 | Señal sin tensión |
| o5 | Salida 5 | Nº 1-2 de PCN20 | Señal 12 V CC |
| o6 | Salida 6 | Nº 1-2 de PCN21 | Señal 12 V CC |
| o7 | Salida 7 | Nº 1-2 de PCN22 | Señal 12 V CC |
| o8 | Salida 8 | Nº 1-2 de PCN23 | Señal 12 V CC |

## *Funciones de salida (configurables desde el controlador de la unidad)*

| Nº función | Salida | Descripción |
|---|---|---|
| **0** | Desactivado | - |
| **1** | Válvula de 3 vías de la piscina | Si se combina la unidad YUTAKI con piscina, esta salida se utiliza para accionar la válvula de 3 vías de la piscina. |
| **2** | WP3 | En caso de combinar la unidad YUTAKI con caldera o separador hidráulico, esta salida se utiliza para accionar la bomba de agua 3. |
| **3** | Combinación con caldera | En caso de combinar la unidad YUTAKI con caldera, esta salida se utiliza para ponerla en marcha. |
| **4** | Bomba Solar | En caso de combinar la unidad YUTAKI con panel solar, esta salida se utiliza para accionar la estación de la bomba de agua. |
| **5** | Señal de alarma | Salida cuando se recibe un "Código de alarma" de la unidad interior o exterior. |
| **6** | Señal de funcionamiento | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en cualquier condición. |
| **7** | Señal de enfriamiento | Salida en caso de señal "Thermo-ON" en enfriamiento. |

| Nº función | Salida | Descripción |
|---|---|---|
| **8** | Señal de En demanda en el circuito 1 | La señal se activa cuando el circuito 1 funciona en condición de "En Demanda". |
| **9** | Señal de calefacción | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en modo calefacción. |
| **10** | Señal ACS | Salida en caso de señal de "Thermo-ON" en funcionamiento de ACS. |
| **11** | Sobrecalenta-miento solar | Salida en caso de que la señal de temperatura solar este activa si hay sobrecalentamiento solar (solo si el estado de la combinación solar es Control Total). |
| **12** | Descarche | Salida si el estado de funcionamiento de la unidad exterior es descarche. |
| **13** | Bomba de recirculación ACS | Si se activa la bomba de recirculación para depósito de ACS. |
| **14** | Ventilador 1 baja velocidad | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **15** | Ventilador 1 velocidad media | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **16** | Ventilador 1 velocidad alta | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **17** | Ventilador 2 baja velocidad | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **18** | Ventilador 2 velocidad media | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **19** | Ventilador 2 velocidad alta | Salida para velocidad del Fan Coil |
| **20** | Calentamiento constante | Salida en ajuste alto siempre que el modo de funcionamiento del controlador de la unidad esté en modo calefacción. |
| **21** | Enfriamiento constante | Salida en ajuste alto siempre que el modo de funcionamiento del controlador de la unidad esté en modo enfriamiento. |

## 11.9 Funciones adicionales mediante el sensor accesorio

Hitachi ofrece la posibilidad de añadir más funciones a las entradas de las señales procedentes de algunos sensores específicos. La configuración para este propósito es la siguiente:

| Nombre del terminal de entrada/salida | | Puerto de ajuste (Número de conector) | Ajuste predeterminado de fábrica | | Tipo de entrada/salida |
|---|---|---|---|---|---|
| E/S | Mostrar | | Contenidos de ajuste | Nº función | |
| Sensor 1 | A1 | CN26 nº 2 | $T_{wo3}$ | 0 | NTC |
| Sensor 2 | A2 | Nº 1-2 de CN25 | Desactivado | 0 | NTC |
| Sensor 3 | A3 | Nº 1 de CN5 | Desactivado | 0 | NTC |

### *Función de los sensores*

| Nº función | Entrada | Descripción |
|---|---|---|
| 0 | Desactivado | - |
| 1 | Sensor $T_{WO3}$ | Es necesario utilizar el sensor $T_{wo3}$ cuando hay una fuente de calefacción externa o resulta útil para hacer un seguimiento de una mejor temperatura cuando hay un separador hidráulico o un depósito de inercia. |
| 2 | Piscina | Si se combina una YUTAKI con piscina, este sensor se utiliza para leer la temperatura del agua de la piscina. |
| 3 | Sensor panel solar | Si se combina una YUTAKI con paneles solares, este sensor se utiliza para leer la temperatura del panel solar. |
| 4 | Sensor ambiente zona 1 y 2 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito correspondiente. |
| 5 | Sensor ambiente zona 1 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito 1. |
| 6 | Sensor ambiente zona 2 | Si los sensores Aux1 y Aux2 están conectados y activados en la configuración del controlador de la unidad, éstos detectan la temperatura ambiente. La temperatura ambiente para cada circuito se ajusta desde el controlador de la unidad o la plataforma central. El valor de temperatura detectado por cada sensor se aplica al circuito 2. |
| 7 | Segunda temperatura ambiente exterior | Si la bomba de calor está en una posición poco adecuada para medir la temperatura ambiente exterior, se puede conectar un sensor de temperatura exterior directamente al controlador. |

HITACHI

Hitachi certifica que nuestros productos reúnen los requisitos de seguridad, de salud y de protección medioambiental de la UE.

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-0198/1996
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-1999/0044

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. dispone de los certificados:
ISO 9001 por AENOR España, por su Gestión de la calidad de acuerdo con la norma.
ISO 14001 por AENOR España, por sus sistemas de Gestión medioambiental de acuerdo con la norma.

JQA-1084 EC97J1107

Los productos de aire acondicionado Hitachi están fabricados según:
ISO 9001 de JQA Japón, por su Gestión de la calidad de acuerdo con la norma.
ISO 14001 de JACO Japón, por su Gestión medioambiental de acuerdo con la norma.

Hitachi cumple con los requisitos del sistema de certificación KEYMARK.
Para más información consulte la base de datos KEYMARK para bomba de calor.

Cooling & Heating

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) Spain

© Copyright 2023 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Todos los derechos reservados.

**TCES0146 rev.2 - 02/2023**

**Impreso en España**

HITACHI

# TECHNICAL CATALOGUE

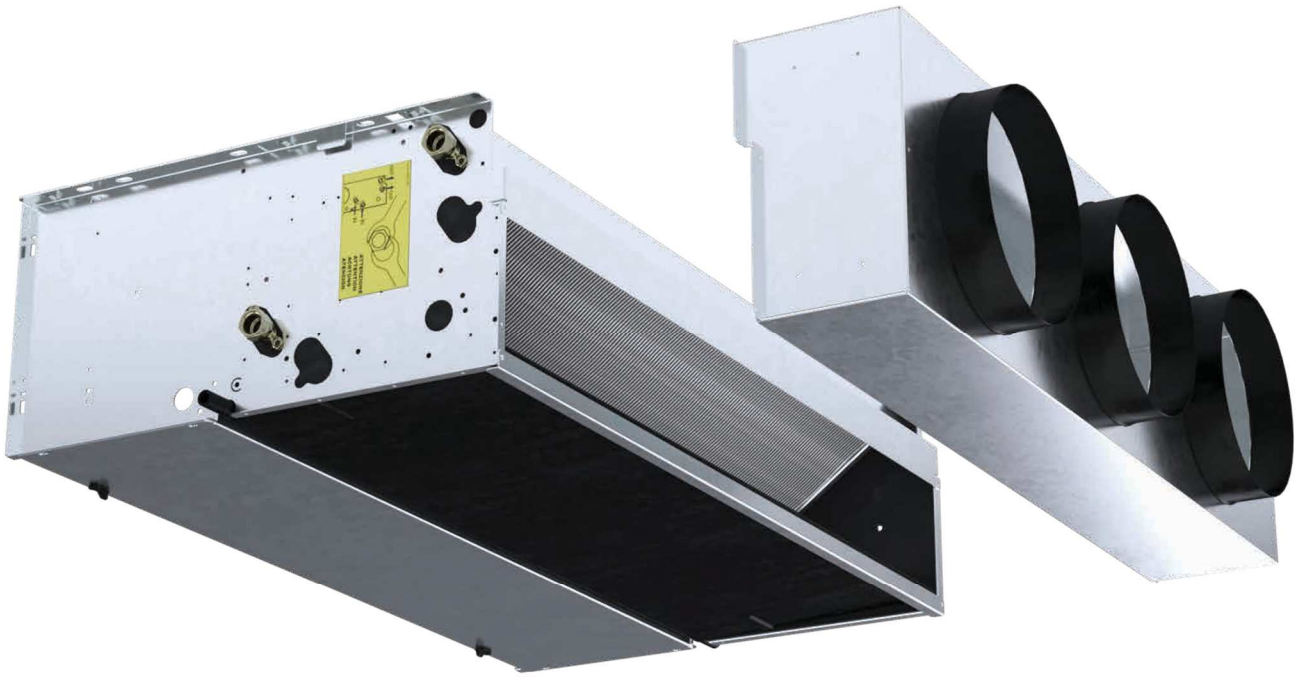
## RPIW-M
## DUCTABLE FAN COIL



Cooling & Heating

TCGB0142 rev.0 - 03/2022

HITACHI



# TABLE OF CONTENTS

## Introduction

Introduction p. 4

## RPIW-M

Main components p. 5

Technical features p. 6

Main performance and technical characteristics p. 9

Cooling emission p. 12

Heating emission p. 18

Correction factor tables p. 22

Water side pressure drop p. 26

Operating limits p. 27

Dimension, weight and water content p. 28

Wall electronic controls p. 30

## Accessories

Accessories p. 31

## INTRODUCTION

In line with innovative trends and modern industrial design, the RPIW-M fan coil range meets today's demanding requirements of performance, size, acoustics, low energy, ease of installation and maintenance.

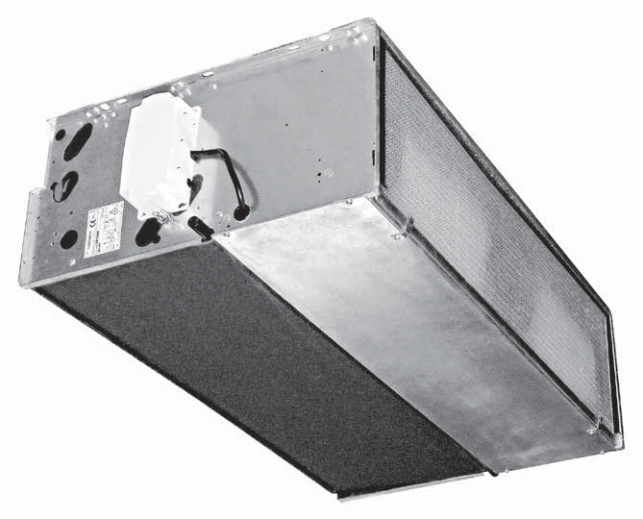
The fan coil unit has been designed around a platform of models, versions and accessories, all of which have been independently tested and certified by Eurovent.

All fan coils with centrifugal fans are equipped with electric motors which reduce electrical consumption comparative to previous models.

New market trends have also led to an extension of the four pipe model which now has a two row LTHW battery giving improved outputs at lower flow and return temperatures.

A full range of control options is available offering greater flexibility in the installation of units, with the highest precision in monitoring and maintaining the desired comfort conditions.

The model is complemented with a full range of accessories: various types of adjustment valves, auxiliary condensate pump, air inlet/outlet diffusers for fitted installations.





## MAIN COMPONENTS

Range includes 7 air flow rates (from 340 to 2100 $m^3/h$), each equipped with 3 or 4 row coil and with the possibility to add a 1 or 2 row coil for 4 pipe systems.
It is the most comprehensive range, perfect to meet all air-conditioning requirements of work environments like offices, shops, restaurants and hotel rooms featuring ducted installations with available pressure up to 80 Pa.
**Compliant with Regulation (EU) No. 327/2011.**

### Casing

Made from 1 mm galvanized steel insulated with 3 mm polyolefin (PO) foam (B-s2-d0 EN 13501-01).

### Fan assembly

The fans have aluminium or plastic blades directly keyed on the motor with double aspiration and they are dynamically and statically balanced during manufacture in order to have an extremely quiet operation.

### Electric motor

The motor is wired for single phase and has five speeds with capacitor. The motor is fitted on sealed for life bearings and is secured on anti-vibration and self-lubricating mountings. Internal thermal protection with automatic reset, protection IP 20, class B.

### Coil

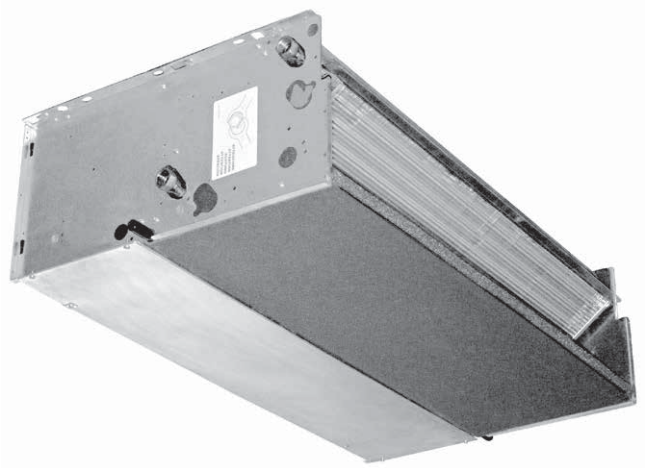
It is manufactured from drawn copper tube and the aluminium fins are mechanically bonded onto the tube by an expansion process. The main coil and additional coil are equipped with two Ø 1/2" BSP female gas connections.
The connections are equipped with Ø 1/8" BSP air vent and drain.
The heat exchanger is not suitable for use in corrosive atmosphere or in environments where aluminium may be subject to corrosion.
The connections are on the left hand side looking from the air outlet of the unit (see picture).
On request or on site the connections can be moved to the other side.

### Condensate collection tray

Made of plastic (ABS UL94 HB) for sizes 1÷4 and painted steel for sizes 5÷7 with a L-shaped fitted on the inner casing; the tray is insulated with 3 mm polyolefin (PO) foam (B-s2-d0 EN 13501-01). The outside diameter of the condensate discharge pipe is 15 mm.

### Filter

Polypropylene cellular fabric regenerating filter.
The filter frame of galvanized steel is inserted into special plastic sliding guides fastened to the internal structure for easy insertion and removal of the filter.



# TECHNICAL FEATURES

## 3 row coil unit - 2 pipe units

The following standard rating conditions are used:

### COOLING

Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

### HEATING

Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +45 °C E.W.T. +40 °C L.W.T.

| MODEL | | RPIW-M 132 | | | RPIW-M 232 | | | RPIW-M 332 | | | RPIW-M 432 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 |
| Available pressure (E) | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 |
| Cooling total emission (E) | kW | 1,43 | 1,88 | 2,00 | 2,57 | 3,40 | 3,60 | 2,68 | 4,42 | 4,72 | 3,85 | 4,97 | 5,47 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 1,01 | 1,35 | 1,44 | 1,85 | 2,53 | 2,70 | 1,90 | 3,30 | 3,55 | 2,82 | 3,77 | 4,22 |
| Heating emission (E) | kW | 1,43 | 1,96 | 2,11 | 2,67 | 3,70 | 3,98 | 2,71 | 4,82 | 5,22 | 4,10 | 5,56 | 6,27 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 11,0 | 17,0 | 20,0 | 10,6 | 17,7 | 19,6 | 6,3 | 15,7 | 17,7 | 12,2 | 19,4 | 23,2 |
| Dp Heating (E) | kPa | 9,0 | 16,0 | 18,0 | 8,9 | 16,1 | 18,3 | 5,1 | 14,3 | 16,6 | 10,7 | 18,6 | 23,0 |
| Motor power input (E) | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 89 | 120 | 146 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 25 | 33 | 34 | 29 | 38 | 40 | 27 | 39 | 42 | 35 | 43 | 46 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 33 | 41 | 43 | 36 | 46 | 47 | 34 | 47 | 49 | 42 | 50 | 53 |
| Plenum code (E) | | 9069191 | 9069191 | 9069191 | 9069222 | 9069222 | 9069222 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 |

| MODEL | | RPIW-M 532 | | | RPIW-M 632 | | | RPIW-M 732 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| Available pressure (E) | Pa | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Cooling total emission (E) | kW | 3,30 | 5,04 | 5,72 | 3,99 | 6,62 | 7,11 | 5,58 | 7,11 | 7,70 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 2,31 | 3,64 | 4,19 | 2,83 | 4,94 | 5,36 | 4,06 | 5,37 | 5,89 |
| Heating emission (E) | kW | 3,33 | 5,36 | 6,25 | 3,94 | 6,96 | 7,58 | 5,82 | 7,73 | 8,49 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 12,2 | 26,3 | 33,1 | 6,6 | 16,4 | 18,7 | 12,2 | 18,8 | 21,7 |
| Dp Heating (E) | kPa | 9,7 | 23,0 | 30,4 | 5,1 | 14,2 | 16,5 | 10,3 | 17,1 | 20,2 |
| Motor power input (E) | W | 65 | 110 | 140 | 66 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 28 | 39 | 44 | 29 | 41 | 43 | 37 | 44 | 47 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 47 | 51 | 37 | 49 | 51 | 44 | 51 | 54 |
| Plenum code (E) | | 9069195 | 9069195 | 9069195 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 |

**(E)** Certified performance (MIN-MED-MAX speed)
**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 $m^3$ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

## 4 row coil unit - 2 pipe units

The following standard rating conditions are used:

### COOLING

Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

### HEATING

Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +45 °C E.W.T. +40 °C L.W.T.

| MODEL | | RPIW-M 142 | | | RPIW-M 242 | | | RPIW-M 342 | | | RPIW-M 442 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 |
| Available pressure (E) | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 |
| Cooling total emission (E) | kW | 1,54 | 2,07 | 2,22 | 2,93 | 4,01 | 4,28 | 2,89 | 4,99 | 5,36 | 4,10 | 5,36 | 5,94 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 1,07 | 1,46 | 1,57 | 2,03 | 2,84 | 3,04 | 2,00 | 3,55 | 3,84 | 2,95 | 3,97 | 4,46 |
| Heating emission (E) | kW | 1,49 | 2,07 | 2,23 | 2,85 | 4,02 | 4,34 | 2,76 | 4,99 | 5,42 | 4,22 | 5,77 | 6,55 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 5,6 | 9,7 | 11,0 | 15,8 | 27,9 | 31,3 | 11,8 | 31,7 | 36,1 | 7,9 | 12,9 | 15,6 |
| Dp Heating (E) | kPa | 5,1 | 9,2 | 10,5 | 12,3 | 22,8 | 26,2 | 8,6 | 24,9 | 28,9 | 6,6 | 11,5 | 14,5 |
| Motor power input (E) | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 89 | 120 | 146 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 25 | 33 | 34 | 29 | 38 | 40 | 27 | 39 | 42 | 35 | 43 | 46 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 33 | 41 | 43 | 36 | 46 | 47 | 34 | 47 | 49 | 42 | 50 | 53 |
| Plenum code (E) | | 9069191 | 9069191 | 9069191 | 9069222 | 9069222 | 9069222 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 |

| MODEL | | RPIW-M 542 | | | RPIW-M 642 | | | RPIW-M 742 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| Available pressure (E) | Pa | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Cooling total emission (E) | kW | 3,48 | 5,44 | 6,22 | 4,23 | 7,25 | 7,82 | 6,10 | 7,92 | 8,62 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 2,43 | 3,89 | 4,52 | 2,96 | 5,26 | 5,72 | 4,34 | 5,80 | 6,38 |
| Heating emission (E) | kW | 3,41 | 5,57 | 6,54 | 4,17 | 7,63 | 8,34 | 6,30 | 8,52 | 9,42 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 6,3 | 14,2 | 18,1 | 5,1 | 13,6 | 15,6 | 10,1 | 16,1 | 18,7 |
| Dp Heating (E) | kPa | 5,2 | 12,5 | 16,7 | 4,3 | 12,7 | 15,0 | 9,0 | 15,6 | 18,6 |
| Motor power input (E) | W | 65 | 110 | 140 | 66 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 28 | 39 | 44 | 29 | 41 | 43 | 37 | 44 | 47 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 47 | 51 | 37 | 49 | 51 | 44 | 51 | 54 |
| Plenum code (E) | | 9069195 | 9069195 | 9069195 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 |

**(E)** Certified performance (MIN-MED-MAX speed)
**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 $m^3$ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

## 3+1 row coil unit - 4 pipe units

The following standard rating conditions are used:

### COOLING

Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

### HEATING

Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +65 °C E.W.T. +55 °C L.W.T.

| MODEL | | RPIW-M 134 | | | RPIW-M 234 | | | RPIW-M 334 | | | RPIW-M 434 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 205 | 290 | 315 | 395 | 575 | 625 | 380 | 720 | 790 | 600 | 850 | 980 |
| Available pressure (E) | Pa | 25 | 50 | 58 | 26 | 50 | 58 | 14 | 50 | 60 | 23 | 50 | 65 |
| Cooling total emission (E) | kW | 1,43 | 1,88 | 2,00 | 2,57 | 3,40 | 3,60 | 2,68 | 4,42 | 4,72 | 3,85 | 4,97 | 5,47 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 1,01 | 1,35 | 1,44 | 1,85 | 2,53 | 2,70 | 1,90 | 3,30 | 3,55 | 2,82 | 3,77 | 4,22 |
| Heating emission (E) | kW | 1,30 | 1,66 | 1,76 | 2,22 | 2,85 | 3,02 | 2,38 | 3,68 | 3,91 | 3,26 | 4,10 | 4,49 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 10,5 | 17,4 | 19,5 | 10,6 | 17,7 | 19,6 | 6,3 | 15,7 | 17,7 | 12,2 | 19,4 | 23,2 |
| Dp Heating (E) | kPa | 4,4 | 6,8 | 7,5 | 2,8 | 4,3 | 4,8 | 3,1 | 6,7 | 7,5 | 5,4 | 8,2 | 9,6 |
| Motor power input (E) | W | 27 | 45 | 51 | 59 | 87 | 94 | 50 | 96 | 110 | 89 | 120 | 146 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 34 | 42 | 43 | 38 | 47 | 49 | 36 | 48 | 51 | 44 | 52 | 55 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 42 | 50 | 52 | 45 | 55 | 56 | 43 | 56 | 58 | 51 | 59 | 62 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 25 | 33 | 34 | 29 | 38 | 40 | 27 | 39 | 42 | 35 | 43 | 46 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 33 | 41 | 43 | 36 | 46 | 47 | 34 | 47 | 49 | 42 | 50 | 53 |
| Plenum code (E) | | 9069191 | 9069191 | 9069191 | 9069222 | 9069222 | 9069222 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 | 9066368 |

| MODEL | | RPIW-M 534 | | | RPIW-M 634 | | | RPIW-M 734 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| | | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX | MIN | MED | MAX |
| Air flow (E) | $m^3/h$ | 475 | 810 | 970 | 580 | 1120 | 1240 | 905 | 1270 | 1425 |
| Available pressure (E) | Pa | 18 | 50 | 70 | 15 | 50 | 60 | 26 | 50 | 63 |
| Cooling total emission (E) | kW | 3,32 | 5,10 | 5,78 | 3,99 | 6,62 | 7,11 | 5,58 | 7,11 | 7,70 |
| Cooling sensible emission (E) | kW | 2,33 | 3,67 | 4,23 | 2,83 | 4,94 | 5,36 | 4,06 | 5,37 | 5,89 |
| Heating emission (E) | kW | 2,85 | 4,11 | 4,63 | 3,48 | 5,44 | 5,80 | 4,72 | 5,90 | 6,35 |
| Dp Cooling (E) | kPa | 12,3 | 26,7 | 33,7 | 6,6 | 16,4 | 18,7 | 12,2 | 18,8 | 21,7 |
| Dp Heating (E) | kPa | 3,8 | 7,4 | 9,1 | 6,1 | 13,7 | 15,3 | 10,6 | 15,8 | 18,1 |
| Motor power input (E) | W | 65 | 110 | 140 | 66 | 125 | 145 | 155 | 177 | 186 |
| Sound power outlet (Lw) (E) | dB(A) | 37 | 48 | 53 | 38 | 50 | 52 | 46 | 53 | 56 |
| Sound power inlet + radiated (Lw) (E) | dB(A) | 43 | 56 | 60 | 46 | 58 | 60 | 53 | 60 | 63 |
| Sound pressure level outlet (Lp) (1) | dB(A) | 28 | 39 | 44 | 29 | 41 | 43 | 37 | 44 | 47 |
| Sound pressure level inlet + radiated (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 47 | 51 | 37 | 49 | 51 | 44 | 51 | 54 |
| Plenum code (E) | | 9069195 | 9069195 | 9069195 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 | 9069196 |

**(E)** Certified performance (MIN-MED-MAX speed)
**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 $m^3$ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

# MAIN PERFORMANCE AND TECHNICAL CHARACTERISTICS

## 3 row coil unit - 2 pipe units

The following standard rating conditions are used:

### COOLING

Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

### HEATING

Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +45 °C E.W.T. +40 °C L.W.T.

**Available pressure: 0 Pa**

| MODEL | | RPIW-M 132 | | | | | RPIW-M 232 | | | | | RPIW-M 332 | | | | | RPIW-M 432 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX |
| Air flow | m³/h | 340 | 400 | 445 | 490 | 535 | 515 | 600 | 660 | 780 | 860 | 500 | 620 | 750 | 960 | 1115 | 655 | 815 | 955 | 1080 | 1340 |
| Cooling total emission | kW | 2,14 | 2,41 | 2,59 | 2,81 | 2,93 | 3,16 | 3,52 | 3,75 | 4,29 | 4,47 | 3,36 | 3,98 | 4,57 | 5,54 | 6,00 | 4,12 | 4,83 | 5,39 | 6,00 | 6,74 |
| Cooling sensible emission | kW | 1,57 | 1,78 | 1,94 | 2,09 | 2,24 | 2,33 | 2,63 | 2,84 | 3,23 | 3,49 | 2,44 | 2,93 | 3,43 | 4,19 | 4,72 | 3,04 | 3,65 | 4,15 | 4,58 | 5,43 |
| Heating emission | kW | 2,25 | 2,59 | 2,84 | 3,08 | 3,31 | 3,37 | 3,84 | 4,16 | 4,78 | 5,18 | 3,48 | 4,22 | 4,98 | 6,16 | 6,99 | 4,43 | 5,36 | 6,14 | 6,80 | 8,11 |
| Dp Cooling | kPa | 21,7 | 26,8 | 30,7 | 34,6 | 38,5 | 15,3 | 18,6 | 21,0 | 25,7 | 28,8 | 9,4 | 12,8 | 16,5 | 22,6 | 27,1 | 13,8 | 18,4 | 22,4 | 26,1 | 33,7 |
| Dp Heating | kPa | 20,2 | 26,0 | 30,6 | 35,4 | 40,3 | 13,6 | 17,2 | 19,8 | 25,4 | 29,4 | 8,0 | 11,3 | 15,2 | 22,3 | 28,0 | 12,3 | 17,4 | 22,2 | 26,7 | 36,6 |
| Motor power input | W | 28 | 35 | 41 | 47 | 55 | 62 | 74 | 82 | 98 | 110 | 50 | 64 | 80 | 106 | 126 | 93 | 110 | 127 | 142 | 175 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 40 | 43 | 46 | 48 | 51 | 42 | 46 | 48 | 52 | 55 | 38 | 43 | 48 | 54 | 57 | 45 | 51 | 55 | 58 | 63 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 31 | 34 | 37 | 39 | 42 | 33 | 37 | 39 | 43 | 46 | 29 | 34 | 39 | 44 | 48 | 36 | 42 | 46 | 49 | 54 |

| MODEL | | RPIW-M 532 | | | | | RPIW-M 632 | | | | | RPIW-M 732 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | MED | MAX | |
| Air flow | m³/h | 595 | 760 | 895 | 1030 | 1375 | 720 | 1015 | 1210 | 1425 | 1635 | 970 | 1190 | 1490 | 1810 | 2100 |
| Cooling total emission | kW | 3,98 | 4,82 | 5,43 | 6,11 | 7,24 | 4,77 | 6,19 | 7,01 | 7,97 | 8,56 | 5,87 | 6,78 | 7,90 | 9,22 | 9,89 |
| Cooling sensible emission | kW | 2,82 | 3,46 | 3,95 | 4,42 | 5,53 | 3,44 | 4,58 | 5,27 | 5,99 | 6,67 | 4,30 | 5,08 | 6,08 | 7,09 | 7,97 |
| Heating emission | kW | 4,08 | 5,06 | 5,84 | 6,59 | 8,38 | 4,77 | 6,41 | 7,43 | 8,49 | 9,50 | 6,18 | 7,32 | 8,80 | 10,29 | 11,54 |
| Dp Cooling | kPa | 17,0 | 24,1 | 29,9 | 35,7 | 50,6 | 9,0 | 14,5 | 18,1 | 22,1 | 26,1 | 13,4 | 17,4 | 22,9 | 28,8 | 34,1 |
| Dp Heating | kPa | 14,1 | 20,7 | 26,9 | 33,4 | 51,4 | 7,2 | 12,2 | 15,9 | 20,2 | 24,7 | 11,4 | 15,5 | 21,6 | 28,6 | 35,2 |
| Motor power input | W | 70 | 94 | 111 | 129 | 174 | 68 | 100 | 122 | 144 | 166 | 163 | 186 | 213 | 228 | 245 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 43 | 49 | 53 | 56 | 62 | 42 | 49 | 54 | 58 | 61 | 48 | 54 | 59 | 63 | 66 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 40 | 44 | 47 | 53 | 33 | 40 | 45 | 48 | 52 | 39 | 45 | 49 | 53 | 57 |

**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 m³ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

## 4 row coil unit - 2 pipe units

The following standard rating conditions are used:

**COOLING**
Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

**HEATING**
Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +45 °C E.W.T. +40 °C L.W.T.

**Available pressure: 0 Pa**

| MODEL | | RPIW-M 142 | | | | | RPIW-M 242 | | | | | RPIW-M 342 | | | | | RPIW-M 442 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX |
| Air flow | m³/h | 340 | 400 | 445 | 490 | 535 | 515 | 600 | 660 | 780 | 860 | 500 | 620 | 750 | 960 | 1115 | 655 | 815 | 955 | 1080 | 1340 |
| Cooling total emission | kW | 2,39 | 2,71 | 2,94 | 3,21 | 3,37 | 3,69 | 4,16 | 4,48 | 5,18 | 5,45 | 3,71 | 4,44 | 5,17 | 6,34 | 6,95 | 4,41 | 5,20 | 5,84 | 6,53 | 7,42 |
| Cooling sensible emission | kW | 1,71 | 1,97 | 2,15 | 2,33 | 2,50 | 2,59 | 2,96 | 3,21 | 3,69 | 3,99 | 2,59 | 3,13 | 3,69 | 4,54 | 5,14 | 3,18 | 3,83 | 4,38 | 4,85 | 5,77 |
| Heating emission | kW | 2,39 | 2,78 | 3,06 | 3,33 | 3,60 | 3,63 | 4,18 | 4,56 | 5,29 | 5,76 | 3,57 | 4,34 | 5,17 | 6,43 | 7,32 | 4,57 | 5,56 | 6,41 | 7,12 | 8,57 |
| Dp Cooling | kPa | 12,3 | 15,5 | 17,9 | 20,5 | 23,0 | 23,8 | 29,6 | 33,8 | 42,4 | 48,3 | 18,4 | 25,4 | 33,6 | 47,1 | 57,4 | 9,0 | 12,2 | 15,0 | 17,7 | 23,2 |
| Dp Heating | kPa | 11,9 | 15,5 | 18,5 | 21,5 | 24,8 | 19,0 | 24,5 | 28,6 | 37,4 | 43,6 | 13,7 | 19,4 | 26,6 | 39,4 | 49,7 | 7,6 | 10,8 | 13,9 | 16,8 | 23,5 |
| Motor power input | W | 28 | 35 | 41 | 47 | 55 | 62 | 74 | 82 | 98 | 110 | 50 | 64 | 80 | 106 | 126 | 93 | 110 | 127 | 142 | 175 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 40 | 43 | 46 | 48 | 51 | 42 | 46 | 48 | 52 | 55 | 38 | 43 | 48 | 54 | 57 | 45 | 51 | 55 | 58 | 63 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 31 | 34 | 37 | 39 | 42 | 33 | 37 | 39 | 43 | 46 | 29 | 34 | 39 | 44 | 48 | 36 | 42 | 46 | 49 | 54 |

| MODEL | | RPIW-M 542 | | | | | RPIW-M 642 | | | | | RPIW-M 742 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | MED | MAX | |
| Air flow | m³/h | 595 | 760 | 895 | 1030 | 1375 | 720 | 1015 | 1210 | 1425 | 1635 | 970 | 1190 | 1490 | 1810 | 2100 |
| Cooling total emission | kW | 4,24 | 5,18 | 5,88 | 6,65 | 8,01 | 5,10 | 6,75 | 7,69 | 8,80 | 9,55 | 6,45 | 7,53 | 8,88 | 10,42 | 11,29 |
| Cooling sensible emission | kW | 2,98 | 3,69 | 4,24 | 4,76 | 6,02 | 3,60 | 4,86 | 5,62 | 6,42 | 7,18 | 4,61 | 5,48 | 6,60 | 7,74 | 8,72 |
| Heating emission | kW | 4,21 | 5,26 | 6,09 | 6,90 | 8,84 | 5,10 | 6,98 | 8,16 | 9,42 | 10,62 | 6,70 | 8,04 | 9,80 | 11,58 | 13,13 |
| Dp Cooling | kPa | 9,0 | 13,0 | 16,3 | 19,7 | 28,5 | 7,2 | 11,9 | 15,1 | 18,7 | 22,4 | 11,2 | 14,8 | 19,9 | 25,4 | 30,5 |
| Dp Heating | kPa | 7,6 | 11,3 | 14,7 | 18,4 | 28,8 | 6,2 | 10,9 | 14,4 | 18,6 | 23,1 | 10,1 | 14,0 | 20,0 | 27,0 | 33,9 |
| Motor power input | W | 70 | 94 | 111 | 129 | 174 | 68 | 100 | 122 | 144 | 166 | 163 | 186 | 213 | 228 | 245 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 43 | 49 | 53 | 56 | 62 | 42 | 49 | 54 | 58 | 61 | 48 | 54 | 59 | 63 | 66 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 40 | 44 | 47 | 53 | 33 | 40 | 45 | 48 | 52 | 39 | 45 | 49 | 53 | 57 |

**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 m³ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

## 3+1 row coil unit - 4 pipe units

The following standard rating conditions are used:

### COOLING

Entering air temperature: + 27 °C d.b. + 19 °C w.b.
Water temperature: +7 °C E.W.T. +12 °C L.W.T.

### HEATING

Entering air temperature: + 20 °C
Water temperature: +65 °C E.W.T. +55 °C L.W.T.

**Available pressure: 0 Pa**

| MODEL | | RPIW-M 134 | | | | | RPIW-M 234 | | | | | RPIW-M 334 | | | | | RPIW-M 434 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX |
| Air flow | m³/h | 340 | 400 | 445 | 490 | 535 | 515 | 600 | 660 | 780 | 860 | 500 | 620 | 750 | 960 | 1115 | 655 | 815 | 955 | 1080 | 1340 |
| Cooling total emission | kW | 2,14 | 2,41 | 2,59 | 2,81 | 2,93 | 3,16 | 3,52 | 3,75 | 4,29 | 4,47 | 3,36 | 3,98 | 4,57 | 5,54 | 6,00 | 4,12 | 4,83 | 5,39 | 6,00 | 6,74 |
| Cooling sensible emission | kW | 1,57 | 1,78 | 1,94 | 2,09 | 2,24 | 2,33 | 2,63 | 2,84 | 3,23 | 3,49 | 2,44 | 2,93 | 3,43 | 4,19 | 4,72 | 3,04 | 3,65 | 4,15 | 4,58 | 5,43 |
| Heating emission | kW | 1,85 | 2,06 | 2,21 | 2,36 | 2,50 | 2,65 | 2,94 | 3,12 | 3,48 | 3,70 | 2,88 | 3,33 | 3,78 | 4,44 | 4,87 | 3,45 | 3,99 | 4,41 | 4,78 | 5,48 |
| Dp Cooling | kPa | 21,7 | 26,8 | 30,7 | 34,6 | 38,5 | 15,3 | 18,6 | 21,0 | 25,7 | 28,8 | 9,4 | 12,8 | 16,5 | 22,6 | 27,1 | 13,8 | 18,4 | 22,4 | 26,1 | 33,7 |
| Dp Heating | kPa | 8,3 | 10,0 | 11,4 | 12,8 | 14,1 | 3,8 | 4,6 | 5,1 | 6,2 | 6,9 | 4,3 | 5,6 | 7,1 | 9,4 | 11,2 | 6,0 | 7,8 | 9,3 | 10,8 | 13,8 |
| Motor power input | W | 28 | 35 | 41 | 47 | 55 | 62 | 74 | 82 | 98 | 110 | 50 | 64 | 80 | 106 | 126 | 93 | 110 | 127 | 142 | 175 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 40 | 43 | 46 | 48 | 51 | 42 | 46 | 48 | 52 | 55 | 38 | 43 | 48 | 54 | 57 | 45 | 51 | 55 | 58 | 63 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 31 | 34 | 37 | 39 | 42 | 33 | 37 | 39 | 43 | 46 | 29 | 34 | 39 | 44 | 48 | 36 | 42 | 46 | 49 | 54 |

| MODEL | | RPIW-M 534 | | | | | RPIW-M 634 | | | | | RPIW-M 734 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Speed | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | MIN | | | MED | MAX | MIN | | | MED | MAX | MIN | | MED | MAX | |
| Air flow | m³/h | 595 | 760 | 895 | 1030 | 1375 | 720 | 1015 | 1210 | 1425 | 1635 | 970 | 1190 | 1490 | 1810 | 2100 |
| Cooling total emission | kW | 3,98 | 4,82 | 5,43 | 6,11 | 7,24 | 4,77 | 6,19 | 7,01 | 7,97 | 8,56 | 5,87 | 6,78 | 7,90 | 9,22 | 9,89 |
| Cooling sensible emission | kW | 2,82 | 3,46 | 3,95 | 4,42 | 5,53 | 3,44 | 4,58 | 5,27 | 5,99 | 6,67 | 4,30 | 5,08 | 6,08 | 7,09 | 7,97 |
| Heating emission | kW | 3,34 | 3,94 | 4,39 | 4,81 | 5,79 | 4,05 | 5,66 | 5,72 | 6,35 | 6,93 | 4,94 | 5,66 | 6,53 | 7,40 | 8,12 |
| Dp Cooling | kPa | 17,0 | 24,1 | 29,9 | 35,7 | 50,6 | 9,0 | 14,5 | 18,1 | 22,1 | 26,1 | 13,4 | 17,4 | 22,9 | 28,8 | 34,1 |
| Dp Heating | kPa | 5,1 | 6,8 | 8,3 | 9,8 | 13,7 | 8,0 | 14,7 | 14,9 | 18,1 | 21,1 | 11,5 | 14,7 | 19,0 | 23,8 | 28,1 |
| Motor power input | W | 70 | 94 | 111 | 129 | 174 | 68 | 100 | 122 | 144 | 166 | 163 | 186 | 213 | 228 | 245 |
| Sound power (Lw) | dB(A) | 43 | 49 | 53 | 56 | 62 | 42 | 49 | 54 | 58 | 61 | 48 | 54 | 59 | 63 | 66 |
| Sound pressure (Lp) (1) | dB(A) | 34 | 40 | 44 | 47 | 53 | 33 | 40 | 45 | 48 | 52 | 39 | 45 | 49 | 53 | 57 |

**(1)** The sound pressure levels are 9 dB (A) lower than the sound power levels, apply to the reverberant field of a 100 m³ room and a reverberation time of 0.5 sec.
**MIN-MED-MAX** = Speeds connected in the factory

# COOLING EMISSION

## 3 row coil units

**Entering air temperature: 27 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| RPIW-M 132 | 5 | MAX | 535 | 3,22 | 2,27 | 554 | 44,1 | 2,89 | 2,15 | 497 | 36,1 | 2,23 | 1,94 | 384 | 22,5 | 1,66 | 1,66 | 285 | 13,0 |
| | 4 | MED | 490 | 3,08 | 2,12 | 530 | 39,6 | 2,77 | 2,00 | 477 | 32,5 | 2,15 | 1,80 | 369 | 20,2 | 1,60 | 1,56 | 276 | 11,6 |
| | 3 | | 445 | 2,84 | 1,97 | 488 | 35,2 | 2,55 | 1,86 | 439 | 28,9 | 1,96 | 1,66 | 338 | 17,8 | 1,45 | 1,45 | 249 | 10,2 |
| | 2 | | 400 | 2,63 | 1,81 | 453 | 30,6 | 2,37 | 1,70 | 408 | 25,3 | 1,82 | 1,52 | 313 | 15,6 | 1,34 | 1,34 | 230 | 8,9 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,33 | 1,59 | 402 | 24,7 | 2,11 | 1,49 | 362 | 20,4 | 1,62 | 1,33 | 278 | 12,6 | 1,18 | 1,18 | 204 | 7,1 |
| RPIW-M 232 | 5 | MAX | 860 | 4,95 | 3,54 | 852 | 33,2 | 4,43 | 3,37 | 762 | 27,1 | 3,43 | 3,06 | 590 | 16,9 | 2,56 | 2,56 | 440 | 9,9 |
| | 4 | MED | 780 | 4,74 | 3,29 | 815 | 29,6 | 4,25 | 3,12 | 731 | 24,1 | 3,30 | 2,82 | 568 | 15,0 | 2,48 | 2,38 | 427 | 8,7 |
| | 3 | | 660 | 4,14 | 2,89 | 712 | 24,1 | 3,71 | 2,73 | 638 | 19,7 | 2,86 | 2,45 | 492 | 12,2 | 2,11 | 2,11 | 364 | 7,0 |
| | 2 | | 600 | 3,88 | 2,68 | 667 | 21,4 | 3,48 | 2,53 | 598 | 17,5 | 2,67 | 2,27 | 460 | 10,8 | 1,97 | 1,97 | 339 | 6,2 |
| | 1 | MIN | 515 | 3,47 | 2,38 | 597 | 17,5 | 3,12 | 2,24 | 537 | 14,4 | 2,40 | 1,99 | 412 | 8,9 | 1,76 | 1,76 | 302 | 5,0 |
| RPIW-M 332 | 5 | MAX | 1115 | 6,65 | 4,78 | 1144 | 31,4 | 5,94 | 4,53 | 1021 | 25,5 | 4,58 | 4,09 | 788 | 15,8 | 3,41 | 3,41 | 586 | 9,2 |
| | 4 | MED | 960 | 6,12 | 4,25 | 1052 | 26,2 | 5,47 | 4,02 | 940 | 21,2 | 4,24 | 3,61 | 729 | 13,1 | 3,16 | 3,06 | 544 | 7,6 |
| | 3 | | 750 | 5,05 | 3,49 | 869 | 19,1 | 4,51 | 3,29 | 775 | 15,5 | 3,47 | 2,92 | 596 | 9,6 | 2,54 | 2,54 | 437 | 5,4 |
| | 2 | | 620 | 4,38 | 2,98 | 754 | 14,8 | 3,92 | 2,81 | 675 | 12,1 | 3,01 | 2,48 | 518 | 7,4 | 2,20 | 2,20 | 378 | 4,2 |
| | 1 | MIN | 500 | 3,69 | 2,48 | 634 | 10,9 | 3,31 | 2,33 | 570 | 8,9 | 2,54 | 2,05 | 437 | 5,5 | 1,84 | 1,81 | 317 | 3,0 |
| RPIW-M 432 | 5 | MAX | 1340 | 7,49 | 5,50 | 1288 | 38,9 | 6,69 | 5,24 | 1151 | 31,6 | 5,19 | 4,77 | 892 | 19,8 | 3,88 | 3,88 | 668 | 11,6 |
| | 4 | MED | 1080 | 6,65 | 4,66 | 1144 | 30,2 | 5,95 | 4,42 | 1023 | 24,5 | 4,63 | 3,98 | 796 | 15,2 | 3,47 | 3,33 | 597 | 8,8 |
| | 3 | | 955 | 5,99 | 4,23 | 1031 | 26,0 | 5,34 | 4,00 | 919 | 21,1 | 4,11 | 3,59 | 708 | 13,0 | 3,04 | 3,04 | 524 | 7,5 |
| | 2 | | 815 | 5,37 | 3,73 | 923 | 21,3 | 4,78 | 3,52 | 823 | 17,3 | 3,68 | 3,14 | 633 | 10,7 | 2,70 | 2,70 | 465 | 6,1 |
| | 1 | MIN | 655 | 4,57 | 3,12 | 786 | 16,0 | 4,09 | 2,94 | 703 | 13,0 | 3,14 | 2,60 | 540 | 8,0 | 2,29 | 2,29 | 394 | 4,5 |
| RPIW-M 532 | 5 | MAX | 1375 | 7,99 | 5,63 | 1374 | 57,8 | 7,17 | 5,33 | 1234 | 47,4 | 5,55 | 4,85 | 955 | 29,6 | 4,14 | 4,14 | 713 | 17,3 |
| | 4 | MED | 1030 | 6,70 | 4,52 | 1152 | 40,6 | 6,05 | 4,25 | 1040 | 33,5 | 4,68 | 3,82 | 805 | 20,7 | 3,49 | 3,36 | 601 | 11,9 |
| | 3 | | 895 | 5,94 | 4,05 | 1022 | 33,9 | 5,36 | 3,80 | 922 | 28,1 | 4,12 | 3,40 | 709 | 17,3 | 3,03 | 3,03 | 521 | 9,9 |
| | 2 | | 760 | 5,26 | 3,55 | 905 | 27,3 | 4,76 | 3,34 | 818 | 22,6 | 3,65 | 2,96 | 629 | 14,0 | 2,67 | 2,64 | 460 | 7,9 |
| | 1 | MIN | 595 | 4,33 | 2,89 | 745 | 19,2 | 3,92 | 2,71 | 675 | 16,0 | 3,02 | 2,39 | 520 | 9,9 | 2,19 | 2,11 | 377 | 5,5 |
| RPIW-M 632 | 5 | MAX | 1635 | 9,45 | 6,74 | 1626 | 30,1 | 8,45 | 6,40 | 1453 | 24,5 | 6,53 | 5,81 | 1123 | 15,2 | 4,86 | 4,86 | 836 | 8,9 |
| | 4 | MED | 1425 | 8,76 | 6,07 | 1507 | 25,5 | 7,86 | 5,75 | 1352 | 20,8 | 6,09 | 5,19 | 1047 | 12,9 | 4,55 | 4,40 | 782 | 7,4 |
| | 3 | | 1210 | 7,70 | 5,34 | 1324 | 20,8 | 6,90 | 5,05 | 1187 | 17,0 | 5,30 | 4,52 | 911 | 10,5 | 3,90 | 3,90 | 671 | 6,0 |
| | 2 | | 1015 | 6,79 | 4,65 | 1168 | 16,6 | 6,10 | 4,38 | 1049 | 13,6 | 4,67 | 3,90 | 804 | 8,3 | 3,42 | 3,42 | 589 | 4,7 |
| | 1 | MIN | 720 | 5,20 | 3,50 | 895 | 10,3 | 4,70 | 3,28 | 808 | 8,5 | 3,59 | 2,90 | 618 | 5,2 | 2,61 | 2,56 | 449 | 2,9 |
| RPIW-M 732 | 5 | | 2100 | 10,96 | 8,02 | 1885 | 39,2 | 9,79 | 7,67 | 1684 | 31,9 | 7,61 | 7,06 | 1308 | 20,1 | 5,73 | 5,73 | 985 | 11,9 |
| | 4 | MAX | 1810 | 10,20 | 7,19 | 1754 | 33,1 | 9,14 | 6,84 | 1572 | 26,9 | 7,12 | 6,25 | 1225 | 16,8 | 5,39 | 5,16 | 927 | 9,9 |
| | 3 | MED | 1490 | 8,78 | 6,21 | 1510 | 26,3 | 7,85 | 5,88 | 1350 | 21,4 | 6,06 | 5,33 | 1042 | 13,3 | 4,50 | 4,50 | 774 | 7,7 |
| | 2 | | 1190 | 7,53 | 5,22 | 1295 | 20,0 | 6,75 | 4,93 | 1160 | 16,3 | 5,18 | 4,42 | 891 | 10,0 | 3,82 | 3,82 | 657 | 5,8 |
| | 1 | MIN | 970 | 6,50 | 4,44 | 1118 | 15,3 | 5,84 | 4,18 | 1005 | 12,6 | 4,48 | 3,72 | 770 | 7,7 | 3,28 | 3,28 | 564 | 4,4 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

**Entering air temperature: 26 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 2,87 | 2,15 | 494 | 35,9 | 2,54 | 2,04 | 438 | 28,7 | 1,93 | 1,84 | 333 | 17,4 | 1,42 | 1,42 | 244 | 9,8 |
| | 4 | MED | 490 | 2,76 | 2,01 | 474 | 32,3 | 2,44 | 1,90 | 420 | 25,8 | 1,87 | 1,71 | 321 | 15,5 | 1,37 | 1,33 | 236 | 8,7 |
| RPIW-M 132 | 3 | | 445 | 2,54 | 1,86 | 436 | 28,7 | 2,24 | 1,76 | 386 | 22,9 | 1,70 | 1,58 | 292 | 13,7 | 1,23 | 1,23 | 212 | 7,7 |
| | 2 | | 400 | 2,35 | 1,71 | 405 | 25,1 | 2,08 | 1,61 | 358 | 20,0 | 1,57 | 1,44 | 270 | 12,0 | 1,14 | 1,14 | 196 | 6,6 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,09 | 1,50 | 360 | 20,3 | 1,85 | 1,41 | 318 | 16,2 | 1,39 | 1,25 | 240 | 9,6 | 1,00 | 1,00 | 172 | 5,3 |
| | 5 | MAX | 860 | 4,40 | 3,37 | 757 | 26,9 | 3,90 | 3,21 | 671 | 21,6 | 2,98 | 2,91 | 512 | 13,1 | 2,19 | 2,19 | 377 | 7,5 |
| | 4 | MED | 780 | 4,23 | 3,12 | 727 | 24,0 | 3,76 | 2,97 | 646 | 19,2 | 2,88 | 2,68 | 496 | 11,6 | 2,14 | 2,04 | 367 | 6,6 |
| RPIW-M 232 | 3 | | 660 | 3,69 | 2,74 | 635 | 19,6 | 3,26 | 2,59 | 561 | 15,6 | 2,47 | 2,33 | 426 | 9,4 | 1,80 | 1,80 | 309 | 5,2 |
| | 2 | | 600 | 3,45 | 2,54 | 594 | 17,4 | 3,05 | 2,40 | 525 | 13,9 | 2,31 | 2,14 | 397 | 8,3 | 1,67 | 1,67 | 288 | 4,6 |
| | 1 | MIN | 515 | 3,10 | 2,24 | 533 | 14,3 | 2,74 | 2,12 | 472 | 11,4 | 2,07 | 1,88 | 355 | 6,8 | 1,49 | 1,49 | 256 | 3,7 |
| | 5 | MAX | 1115 | 5,90 | 4,54 | 1015 | 25,3 | 5,22 | 4,30 | 899 | 20,2 | 3,98 | 3,88 | 684 | 12,3 | 2,91 | 2,91 | 500 | 6,9 |
| | 4 | MED | 960 | 5,44 | 4,03 | 936 | 21,1 | 4,82 | 3,81 | 829 | 16,8 | 3,68 | 3,41 | 633 | 10,1 | 2,71 | 2,60 | 466 | 5,7 |
| RPIW-M 332 | 3 | | 750 | 4,48 | 3,30 | 771 | 15,4 | 3,96 | 3,11 | 682 | 12,3 | 2,99 | 2,76 | 514 | 7,3 | 2,15 | 2,15 | 370 | 4,0 |
| | 2 | | 620 | 3,90 | 2,82 | 671 | 12,0 | 3,44 | 2,65 | 592 | 9,6 | 2,59 | 2,33 | 446 | 5,7 | 1,85 | 1,85 | 319 | 3,1 |
| | 1 | MIN | 500 | 3,29 | 2,34 | 566 | 8,9 | 2,91 | 2,19 | 500 | 7,0 | 2,18 | 1,92 | 375 | 4,2 | 1,55 | 1,55 | 267 | 2,2 |
| | 5 | MAX | 1340 | 6,66 | 5,25 | 1145 | 31,5 | 5,90 | 5,00 | 1015 | 25,2 | 4,51 | 4,51 | 776 | 15,4 | 3,33 | 3,33 | 573 | 8,8 |
| | 4 | MED | 1080 | 5,92 | 4,42 | 1018 | 24,4 | 5,25 | 4,20 | 904 | 19,5 | 4,03 | 3,78 | 693 | 11,8 | 2,98 | 2,84 | 513 | 6,6 |
| RPIW-M 432 | 3 | | 955 | 5,31 | 4,01 | 914 | 20,9 | 4,70 | 3,79 | 809 | 16,7 | 3,56 | 3,40 | 613 | 10,1 | 2,59 | 2,59 | 445 | 5,6 |
| | 2 | | 815 | 4,76 | 3,53 | 818 | 17,2 | 4,20 | 3,33 | 723 | 13,7 | 3,17 | 2,96 | 546 | 8,2 | 2,29 | 2,29 | 395 | 4,5 |
| | 1 | MIN | 655 | 4,06 | 2,95 | 699 | 12,9 | 3,59 | 2,77 | 617 | 10,3 | 2,70 | 2,45 | 465 | 6,1 | 1,94 | 1,94 | 333 | 3,3 |
| | 5 | MAX | 1375 | 7,14 | 5,34 | 1228 | 47,2 | 6,32 | 5,08 | 1088 | 37,8 | 4,82 | 4,62 | 829 | 23,0 | 3,55 | 3,55 | 610 | 13,1 |
| | 4 | MED | 1030 | 6,01 | 4,26 | 1034 | 33,3 | 5,33 | 4,03 | 916 | 26,5 | 4,07 | 3,62 | 699 | 15,9 | 2,99 | 2,86 | 514 | 8,9 |
| RPIW-M 532 | 3 | | 895 | 5,33 | 3,82 | 916 | 27,9 | 4,71 | 3,60 | 810 | 22,2 | 3,56 | 3,22 | 612 | 13,3 | 2,57 | 2,57 | 442 | 7,3 |
| | 2 | | 760 | 4,73 | 3,35 | 813 | 22,5 | 4,18 | 3,15 | 719 | 18,0 | 3,15 | 2,79 | 542 | 10,7 | 2,26 | 2,26 | 389 | 5,8 |
| | 1 | MIN | 595 | 3,89 | 2,72 | 669 | 15,8 | 3,46 | 2,55 | 594 | 12,7 | 2,59 | 2,25 | 446 | 7,5 | 1,85 | 1,85 | 317 | 4,0 |
| | 5 | MAX | 1635 | 8,40 | 6,40 | 1446 | 24,3 | 7,44 | 6,09 | 1279 | 19,4 | 5,66 | 5,53 | 974 | 11,8 | 4,16 | 4,16 | 715 | 6,7 |
| | 4 | MED | 1425 | 7,81 | 5,75 | 1344 | 20,6 | 6,92 | 5,46 | 1190 | 16,4 | 5,29 | 4,92 | 909 | 9,9 | 3,90 | 3,76 | 671 | 5,6 |
| RPIW-M 632 | 3 | | 1210 | 6,86 | 5,05 | 1180 | 16,9 | 6,06 | 4,78 | 1042 | 13,4 | 4,58 | 4,28 | 787 | 8,0 | 3,32 | 3,32 | 571 | 4,5 |
| | 2 | | 1015 | 6,06 | 4,39 | 1042 | 13,5 | 5,35 | 4,14 | 920 | 10,7 | 4,03 | 3,68 | 693 | 6,4 | 2,90 | 2,90 | 499 | 3,5 |
| | 1 | MIN | 720 | 4,67 | 3,30 | 803 | 8,4 | 4,12 | 3,09 | 708 | 6,7 | 3,09 | 2,72 | 531 | 4,0 | 2,19 | 2,19 | 377 | 2,1 |
| | 5 | | 2100 | 9,74 | 7,67 | 1675 | 31,8 | 8,64 | 7,35 | 1486 | 25,5 | 6,64 | 6,64 | 1142 | 15,7 | 4,94 | 4,94 | 849 | 9,1 |
| | 4 | MAX | 1810 | 9,09 | 6,84 | 1564 | 26,8 | 8,08 | 6,54 | 1390 | 21,5 | 6,23 | 5,97 | 1072 | 13,1 | 4,66 | 4,43 | 802 | 7,5 |
| RPIW-M 732 | 3 | MED | 1490 | 7,81 | 5,89 | 1344 | 21,3 | 6,90 | 5,60 | 1187 | 17,0 | 5,25 | 5,07 | 903 | 10,3 | 3,85 | 3,85 | 662 | 5,8 |
| | 2 | | 1190 | 6,71 | 4,94 | 1154 | 16,2 | 5,92 | 4,67 | 1019 | 12,9 | 4,48 | 4,19 | 771 | 7,7 | 3,25 | 3,25 | 559 | 4,3 |
| | 1 | MIN | 970 | 5,81 | 4,19 | 999 | 12,5 | 5,12 | 3,95 | 881 | 9,9 | 3,86 | 3,52 | 664 | 5,9 | 2,78 | 2,78 | 478 | 3,2 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

**Entering air temperature: 25 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| RPIW-M 132 | 5 | MAX | 535 | 2,53 | 2,04 | 436 | 28,6 | 2,23 | 1,94 | 383 | 22,6 | 1,67 | 1,67 | 287 | 13,3 | 1,20 | 1,20 | 206 | 7,3 |
| | 4 | MED | 490 | 2,44 | 1,90 | 419 | 25,7 | 2,14 | 1,80 | 368 | 20,2 | 1,61 | 1,57 | 278 | 11,9 | 1,17 | 1,12 | 201 | 6,4 |
| | 3 | | 445 | 2,23 | 1,76 | 384 | 22,8 | 1,96 | 1,66 | 337 | 17,9 | 1,46 | 1,46 | 251 | 10,5 | 1,04 | 1,04 | 179 | 5,6 |
| | 2 | | 400 | 2,07 | 1,61 | 357 | 19,9 | 1,82 | 1,52 | 312 | 15,6 | 1,35 | 1,35 | 232 | 9,1 | 0,95 | 0,95 | 164 | 4,8 |
| | 1 | MIN | 340 | 1,84 | 1,41 | 317 | 16,1 | 1,61 | 1,33 | 277 | 12,6 | 1,19 | 1,18 | 205 | 7,3 | 0,84 | 0,84 | 144 | 3,8 |
| RPIW-M 232 | 5 | MAX | 860 | 3,89 | 3,21 | 669 | 21,5 | 3,42 | 3,05 | 588 | 17,0 | 2,58 | 2,58 | 443 | 10,1 | 1,92 | 1,92 | 330 | 5,9 |
| | 4 | MED | 780 | 3,74 | 2,96 | 643 | 19,1 | 3,30 | 2,82 | 567 | 15,1 | 2,50 | 2,40 | 430 | 8,9 | 1,84 | 1,75 | 317 | 5,0 |
| | 3 | | 660 | 3,25 | 2,59 | 559 | 15,6 | 2,85 | 2,45 | 491 | 12,3 | 2,13 | 2,13 | 366 | 7,2 | 1,52 | 1,52 | 261 | 3,9 |
| | 2 | | 600 | 3,04 | 2,40 | 523 | 13,8 | 2,67 | 2,27 | 459 | 10,9 | 1,98 | 1,98 | 341 | 6,3 | 1,41 | 1,41 | 242 | 3,4 |
| | 1 | MIN | 515 | 2,73 | 2,12 | 469 | 11,4 | 2,39 | 1,99 | 411 | 8,9 | 1,77 | 1,77 | 305 | 5,1 | 1,25 | 1,25 | 214 | 2,7 |
| RPIW-M 332 | 5 | MAX | 1115 | 5,20 | 4,30 | 895 | 20,2 | 4,58 | 4,08 | 787 | 15,9 | 3,43 | 3,43 | 590 | 9,4 | 2,68 | 2,68 | 461 | 6,0 |
| | 4 | MED | 960 | 4,81 | 3,81 | 827 | 16,8 | 4,23 | 3,60 | 727 | 13,2 | 3,18 | 3,08 | 548 | 7,7 | 2,43 | 2,32 | 417 | 4,6 |
| | 3 | | 750 | 3,95 | 3,11 | 679 | 12,3 | 3,45 | 2,93 | 594 | 9,6 | 2,56 | 2,56 | 441 | 5,6 | 1,83 | 1,83 | 315 | 3,0 |
| | 2 | | 620 | 3,43 | 2,65 | 590 | 9,5 | 3,00 | 2,49 | 516 | 7,5 | 2,21 | 2,19 | 381 | 4,3 | 1,54 | 1,54 | 265 | 2,2 |
| | 1 | MIN | 500 | 2,90 | 2,20 | 498 | 7,0 | 2,53 | 2,06 | 435 | 5,5 | 1,86 | 1,80 | 320 | 3,1 | 1,28 | 1,28 | 221 | 1,6 |
| RPIW-M 432 | 5 | MAX | 1340 | 5,89 | 4,99 | 1012 | 25,2 | 5,18 | 4,75 | 891 | 19,9 | 3,91 | 3,91 | 673 | 11,9 | 3,21 | 3,21 | 552 | 8,3 |
| | 4 | MED | 1080 | 5,24 | 4,20 | 901 | 19,4 | 4,62 | 3,98 | 794 | 15,3 | 3,49 | 3,35 | 601 | 9,0 | 2,74 | 2,60 | 472 | 5,7 |
| | 3 | | 955 | 4,68 | 3,80 | 805 | 16,7 | 4,11 | 3,59 | 706 | 13,1 | 3,07 | 3,07 | 527 | 7,7 | 2,31 | 2,31 | 397 | 4,6 |
| | 2 | | 815 | 4,19 | 3,33 | 721 | 13,7 | 3,67 | 3,14 | 631 | 10,7 | 2,73 | 2,73 | 469 | 6,2 | 1,98 | 1,98 | 341 | 3,5 |
| | 1 | MIN | 655 | 3,58 | 2,78 | 615 | 10,3 | 3,13 | 2,61 | 538 | 8,0 | 2,31 | 2,30 | 397 | 4,6 | 1,61 | 1,61 | 278 | 2,4 |
| RPIW-M 532 | 5 | MAX | 1375 | 6,30 | 5,08 | 1084 | 37,7 | 5,54 | 4,84 | 953 | 29,8 | 4,17 | 4,17 | 717 | 17,7 | 3,01 | 3,01 | 518 | 9,8 |
| | 4 | MED | 1030 | 5,31 | 4,04 | 913 | 26,5 | 4,67 | 3,82 | 804 | 20,8 | 3,52 | 3,39 | 605 | 12,2 | 2,54 | 2,41 | 437 | 6,5 |
| | 3 | | 895 | 4,70 | 3,61 | 808 | 22,2 | 4,11 | 3,40 | 707 | 17,4 | 3,05 | 3,03 | 525 | 10,1 | 2,16 | 2,16 | 371 | 5,4 |
| | 2 | | 760 | 4,16 | 3,15 | 716 | 17,9 | 3,65 | 2,97 | 627 | 14,0 | 2,69 | 2,63 | 463 | 8,1 | 1,89 | 1,89 | 325 | 4,2 |
| | 1 | MIN | 595 | 3,44 | 2,56 | 592 | 12,7 | 3,01 | 2,40 | 517 | 9,9 | 2,21 | 2,11 | 380 | 5,6 | 1,53 | 1,53 | 264 | 2,9 |
| RPIW-M 632 | 5 | MAX | 1635 | 7,41 | 6,09 | 1274 | 19,4 | 6,51 | 5,79 | 1119 | 15,3 | 4,89 | 4,89 | 841 | 9,1 | 3,68 | 3,68 | 634 | 5,4 |
| | 4 | MED | 1425 | 6,90 | 5,46 | 1187 | 16,4 | 6,07 | 5,18 | 1044 | 12,9 | 4,58 | 4,43 | 787 | 7,6 | 3,37 | 3,23 | 580 | 4,2 |
| | 3 | | 1210 | 6,03 | 4,78 | 1038 | 13,4 | 5,28 | 4,52 | 909 | 10,5 | 3,94 | 3,94 | 677 | 6,1 | 2,80 | 2,80 | 481 | 3,3 |
| | 2 | | 1015 | 5,33 | 4,14 | 916 | 10,7 | 4,66 | 3,91 | 802 | 8,4 | 3,45 | 3,45 | 594 | 4,8 | 2,43 | 2,43 | 419 | 2,6 |
| | 1 | MIN | 720 | 4,10 | 3,10 | 705 | 6,7 | 3,58 | 2,90 | 616 | 5,2 | 2,63 | 2,55 | 452 | 3,0 | 1,82 | 1,82 | 314 | 1,5 |
| RPIW-M 732 | 5 | | 2100 | 8,61 | 7,34 | 1481 | 25,4 | 7,60 | 7,03 | 1307 | 20,2 | 5,77 | 5,77 | 992 | 12,2 | 4,64 | 4,64 | 798 | 8,2 |
| | 4 | MAX | 1810 | 8,05 | 6,53 | 1385 | 21,4 | 7,12 | 6,23 | 1224 | 16,9 | 5,43 | 5,20 | 934 | 10,1 | 4,24 | 4,02 | 730 | 6,3 |
| | 3 | MED | 1490 | 6,88 | 5,60 | 1183 | 17,0 | 6,04 | 5,32 | 1039 | 13,4 | 4,53 | 4,53 | 779 | 7,9 | 3,33 | 3,33 | 573 | 4,5 |
| | 2 | | 1190 | 5,90 | 4,67 | 1015 | 12,9 | 5,17 | 4,42 | 888 | 10,1 | 3,85 | 3,85 | 662 | 5,9 | 2,74 | 2,74 | 471 | 3,2 |
| | 1 | MIN | 970 | 5,11 | 3,96 | 879 | 9,9 | 4,47 | 3,73 | 768 | 7,8 | 3,30 | 3,30 | 568 | 4,5 | 2,33 | 2,33 | 401 | 2,4 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

## 4 row coil units

**Entering air temperature: 27 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 3,71 | 2,54 | 638 | 26,6 | 3,32 | 2,40 | 571 | 21,7 | 2,55 | 2,12 | 439 | 13,4 | 1,87 | 1,87 | 321 | 7,5 |
| | 4 | MED | 490 | 3,52 | 2,37 | 605 | 23,6 | 3,16 | 2,23 | 543 | 19,3 | 2,44 | 1,97 | 419 | 11,9 | 1,79 | 1,74 | 308 | 6,7 |
| RPIW-M 142 | 3 | | 445 | 3,23 | 2,18 | 555 | 20,7 | 2,89 | 2,05 | 498 | 16,9 | 2,22 | 1,81 | 382 | 10,4 | 1,62 | 1,60 | 278 | 5,8 |
| | 2 | | 400 | 2,97 | 2,00 | 511 | 17,8 | 2,67 | 1,88 | 459 | 14,6 | 2,05 | 1,65 | 352 | 9,0 | 1,49 | 1,45 | 256 | 5,0 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,60 | 1,74 | 448 | 14,1 | 2,35 | 1,63 | 403 | 11,6 | 1,80 | 1,43 | 310 | 7,2 | 1,30 | 1,25 | 224 | 4,0 |
| | 5 | MAX | 860 | 5,99 | 4,09 | 1031 | 55,2 | 5,40 | 3,85 | 929 | 45,6 | 4,16 | 3,41 | 716 | 28,3 | 3,06 | 3,03 | 526 | 16,1 |
| | 4 | MED | 780 | 5,67 | 3,77 | 975 | 48,4 | 5,12 | 3,55 | 881 | 40,1 | 3,97 | 3,14 | 683 | 24,8 | 2,93 | 2,78 | 505 | 14,0 |
| RPIW-M 242 | 3 | | 660 | 4,90 | 3,28 | 842 | 38,4 | 4,43 | 3,08 | 762 | 31,9 | 3,41 | 2,72 | 587 | 19,8 | 2,49 | 2,39 | 428 | 11,1 |
| | 2 | | 600 | 4,54 | 3,03 | 781 | 33,5 | 4,12 | 2,84 | 708 | 28,0 | 3,17 | 2,50 | 545 | 17,3 | 2,31 | 2,19 | 397 | 9,7 |
| | 1 | MIN | 515 | 4,01 | 2,65 | 690 | 26,8 | 3,64 | 2,49 | 627 | 22,4 | 2,81 | 2,18 | 484 | 14,0 | 2,04 | 1,91 | 351 | 7,8 |
| | 5 | MAX | 1115 | 7,64 | 5,24 | 1314 | 65,8 | 6,86 | 4,93 | 1181 | 54,1 | 5,30 | 4,39 | 911 | 33,6 | 3,89 | 3,89 | 669 | 19,1 |
| | 4 | MED | 960 | 6,94 | 4,63 | 1193 | 53,8 | 6,26 | 4,36 | 1077 | 44,4 | 4,85 | 3,86 | 833 | 27,5 | 3,57 | 3,42 | 615 | 15,5 |
| RPIW-M 342 | 3 | | 750 | 5,64 | 3,77 | 970 | 38,1 | 5,11 | 3,54 | 878 | 31,7 | 3,93 | 3,11 | 676 | 19,6 | 2,86 | 2,73 | 492 | 11,0 |
| | 2 | | 620 | 4,82 | 3,19 | 829 | 28,7 | 4,37 | 2,99 | 752 | 24,0 | 3,37 | 2,62 | 580 | 14,9 | 2,44 | 2,29 | 420 | 8,3 |
| | 1 | MIN | 500 | 4,01 | 2,64 | 690 | 20,7 | 3,65 | 2,48 | 628 | 17,3 | 2,82 | 2,16 | 486 | 10,8 | 2,04 | 1,88 | 351 | 6,0 |
| | 5 | MAX | 1340 | 8,25 | 5,88 | 1419 | 26,9 | 7,35 | 5,57 | 1265 | 21,7 | 5,67 | 5,00 | 975 | 13,5 | 4,19 | 4,19 | 721 | 7,8 |
| | 4 | MED | 1080 | 7,23 | 4,95 | 1244 | 20,5 | 6,47 | 4,67 | 1113 | 16,6 | 5,00 | 4,17 | 861 | 10,2 | 3,72 | 3,57 | 639 | 5,8 |
| RPIW-M 442 | 3 | | 955 | 6,49 | 4,48 | 1116 | 17,5 | 5,79 | 4,22 | 996 | 14,1 | 4,44 | 3,75 | 764 | 8,7 | 3,26 | 3,26 | 560 | 4,9 |
| | 2 | | 815 | 5,77 | 3,93 | 992 | 14,1 | 5,16 | 3,70 | 887 | 11,5 | 3,95 | 3,27 | 680 | 7,0 | 2,88 | 2,88 | 496 | 4,0 |
| | 1 | MIN | 655 | 4,87 | 3,27 | 837 | 10,4 | 4,37 | 3,07 | 751 | 8,5 | 3,35 | 2,70 | 576 | 5,2 | 2,43 | 2,37 | 418 | 2,9 |
| | 5 | MAX | 1375 | 8,84 | 6,14 | 1521 | 32,8 | 7,93 | 5,80 | 1364 | 26,8 | 6,11 | 5,20 | 1050 | 16,6 | 4,51 | 4,51 | 775 | 9,5 |
| | 4 | MED | 1030 | 7,30 | 4,87 | 1255 | 22,5 | 6,58 | 4,59 | 1132 | 18,5 | 5,08 | 4,07 | 875 | 11,4 | 3,75 | 3,61 | 646 | 6,4 |
| RPIW-M 542 | 3 | | 895 | 6,44 | 4,34 | 1108 | 18,6 | 5,81 | 4,08 | 1000 | 15,3 | 4,46 | 3,60 | 767 | 9,4 | 3,25 | 3,19 | 559 | 5,3 |
| | 2 | | 760 | 5,66 | 3,78 | 974 | 14,7 | 5,13 | 3,55 | 882 | 12,2 | 3,93 | 3,13 | 677 | 7,5 | 2,85 | 2,75 | 491 | 4,2 |
| | 1 | MIN | 595 | 4,61 | 3,05 | 794 | 10,2 | 4,18 | 2,87 | 720 | 8,5 | 3,22 | 2,51 | 554 | 5,3 | 2,33 | 2,19 | 400 | 2,9 |
| | 5 | MAX | 1635 | 10,51 | 7,28 | 1807 | 25,8 | 9,41 | 6,88 | 1618 | 21,0 | 7,23 | 6,16 | 1243 | 13,0 | 5,32 | 5,32 | 916 | 7,4 |
| | 4 | MED | 1425 | 9,67 | 6,53 | 1663 | 21,6 | 8,68 | 6,15 | 1494 | 17,7 | 6,69 | 5,48 | 1150 | 10,8 | 4,94 | 4,80 | 850 | 6,1 |
| RPIW-M 642 | 3 | | 1210 | 8,43 | 5,72 | 1450 | 17,3 | 7,58 | 5,38 | 1304 | 14,2 | 5,80 | 4,77 | 998 | 8,7 | 4,23 | 4,23 | 728 | 4,9 |
| | 2 | | 1015 | 7,37 | 4,95 | 1268 | 13,6 | 6,64 | 4,65 | 1143 | 11,2 | 5,09 | 4,10 | 875 | 6,9 | 3,70 | 3,62 | 636 | 3,8 |
| | 1 | MIN | 720 | 5,54 | 3,67 | 953 | 8,1 | 5,02 | 3,45 | 864 | 6,8 | 3,85 | 3,02 | 662 | 4,2 | 2,78 | 2,64 | 478 | 2,3 |
| | 5 | | 2100 | 12,49 | 8,84 | 2148 | 35,2 | 11,15 | 8,39 | 1919 | 28,6 | 8,61 | 7,59 | 1481 | 17,8 | 6,40 | 6,40 | 1101 | 10,3 |
| | 4 | MAX | 1810 | 11,51 | 7,89 | 1980 | 29,3 | 10,32 | 7,46 | 1776 | 23,9 | 7,99 | 6,70 | 1374 | 14,7 | 5,97 | 5,74 | 1026 | 8,5 |
| RPIW-M 742 | 3 | MED | 1490 | 9,83 | 6,76 | 1691 | 22,9 | 8,81 | 6,38 | 1516 | 18,7 | 6,76 | 5,69 | 1163 | 11,5 | 4,97 | 4,97 | 854 | 6,5 |
| | 2 | | 1190 | 8,33 | 5,64 | 1433 | 17,0 | 7,48 | 5,30 | 1287 | 13,9 | 5,73 | 4,70 | 986 | 8,5 | 4,18 | 4,17 | 719 | 4,8 |
| | 1 | MIN | 970 | 7,11 | 4,76 | 1223 | 12,8 | 6,42 | 4,47 | 1104 | 10,6 | 4,91 | 3,94 | 844 | 6,5 | 3,57 | 3,47 | 613 | 3,6 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

**Entering air temperature: 26 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| RPIW-M 142 | 5 | MAX | 535 | 3,30 | 2,40 | 567 | 21,5 | 2,91 | 2,26 | 501 | 17,2 | 2,20 | 2,00 | 378 | 10,2 | 1,58 | 1,58 | 271 | 5,6 |
| | 4 | MED | 490 | 3,14 | 2,23 | 540 | 19,1 | 2,78 | 2,10 | 478 | 15,3 | 2,11 | 1,85 | 362 | 9,1 | 1,52 | 1,47 | 261 | 4,9 |
| | 3 | | 445 | 2,88 | 2,06 | 495 | 16,8 | 2,54 | 1,93 | 437 | 13,4 | 1,91 | 1,70 | 329 | 8,0 | 1,36 | 1,36 | 234 | 4,3 |
| | 2 | | 400 | 2,65 | 1,88 | 456 | 14,5 | 2,34 | 1,76 | 403 | 11,6 | 1,76 | 1,55 | 303 | 6,9 | 1,25 | 1,25 | 215 | 3,7 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,33 | 1,64 | 401 | 11,5 | 2,06 | 1,53 | 355 | 9,2 | 1,55 | 1,34 | 266 | 5,4 | 1,09 | 1,09 | 188 | 2,9 |
| RPIW-M 242 | 5 | MAX | 860 | 5,36 | 3,86 | 923 | 45,3 | 4,75 | 3,63 | 817 | 36,2 | 3,59 | 3,22 | 618 | 21,7 | 2,59 | 2,59 | 445 | 11,9 |
| | 4 | MED | 780 | 5,09 | 3,56 | 876 | 39,8 | 4,52 | 3,35 | 778 | 31,8 | 3,44 | 2,95 | 591 | 19,0 | 2,49 | 2,39 | 428 | 10,3 |
| | 3 | | 660 | 4,40 | 3,10 | 757 | 31,7 | 3,90 | 2,90 | 670 | 25,4 | 2,94 | 2,55 | 505 | 15,1 | 2,09 | 2,09 | 360 | 8,1 |
| | 2 | | 600 | 4,09 | 2,86 | 703 | 27,7 | 3,62 | 2,67 | 623 | 22,2 | 2,73 | 2,34 | 469 | 13,2 | 1,93 | 1,93 | 333 | 7,1 |
| | 1 | MIN | 515 | 3,62 | 2,50 | 622 | 22,2 | 3,21 | 2,34 | 552 | 17,9 | 2,42 | 2,04 | 415 | 10,6 | 1,70 | 1,70 | 293 | 5,6 |
| RPIW-M 342 | 5 | MAX | 1115 | 6,82 | 4,95 | 1174 | 53,8 | 6,04 | 4,66 | 1039 | 42,9 | 4,57 | 4,14 | 786 | 25,8 | 3,30 | 3,30 | 567 | 14,2 |
| | 4 | MED | 960 | 6,22 | 4,38 | 1071 | 44,2 | 5,52 | 4,11 | 949 | 35,2 | 4,19 | 3,63 | 721 | 21,1 | 3,03 | 2,93 | 522 | 11,4 |
| | 3 | | 750 | 5,07 | 3,55 | 872 | 31,5 | 4,49 | 3,33 | 772 | 25,2 | 3,38 | 2,92 | 581 | 15,0 | 2,40 | 2,40 | 413 | 8,0 |
| | 2 | | 620 | 4,34 | 3,01 | 746 | 23,8 | 3,85 | 2,81 | 663 | 19,1 | 2,90 | 2,45 | 498 | 11,3 | 2,04 | 2,04 | 351 | 6,0 |
| | 1 | MIN | 500 | 3,62 | 2,49 | 622 | 17,1 | 3,22 | 2,33 | 555 | 13,9 | 2,42 | 2,02 | 417 | 8,2 | 1,70 | 1,70 | 292 | 4,3 |
| RPIW-M 442 | 5 | MAX | 1340 | 7,31 | 5,58 | 1258 | 21,6 | 6,47 | 5,28 | 1112 | 17,3 | 4,91 | 4,74 | 844 | 10,4 | 3,57 | 3,57 | 615 | 5,8 |
| | 4 | MED | 1080 | 6,43 | 4,68 | 1106 | 16,5 | 5,70 | 4,42 | 981 | 13,1 | 4,34 | 3,93 | 746 | 7,8 | 3,17 | 3,03 | 546 | 4,3 |
| | 3 | | 955 | 5,76 | 4,23 | 990 | 14,1 | 5,08 | 3,98 | 875 | 11,2 | 3,83 | 3,53 | 659 | 6,7 | 2,76 | 2,76 | 474 | 3,7 |
| | 2 | | 815 | 5,12 | 3,71 | 881 | 11,4 | 4,53 | 3,48 | 779 | 9,1 | 3,40 | 3,07 | 585 | 5,4 | 2,43 | 2,43 | 418 | 2,9 |
| | 1 | MIN | 655 | 4,34 | 3,08 | 746 | 8,4 | 3,83 | 2,89 | 659 | 6,7 | 2,88 | 2,53 | 495 | 4,0 | 2,04 | 2,04 | 351 | 2,1 |
| RPIW-M 542 | 5 | MAX | 1375 | 7,89 | 5,82 | 1356 | 26,7 | 6,97 | 5,50 | 1199 | 21,3 | 5,28 | 4,92 | 908 | 12,8 | 3,83 | 3,83 | 659 | 7,1 |
| | 4 | MED | 1030 | 6,54 | 4,60 | 1125 | 18,4 | 5,79 | 4,33 | 997 | 14,6 | 4,40 | 3,83 | 756 | 8,7 | 3,19 | 3,06 | 549 | 4,8 |
| | 3 | | 895 | 5,78 | 4,09 | 993 | 15,2 | 5,11 | 3,85 | 878 | 12,1 | 3,84 | 3,39 | 660 | 7,2 | 2,74 | 2,74 | 471 | 3,9 |
| | 2 | | 760 | 5,09 | 3,57 | 876 | 12,1 | 4,50 | 3,34 | 774 | 9,7 | 3,38 | 2,93 | 581 | 5,7 | 2,40 | 2,40 | 412 | 3,1 |
| | 1 | MIN | 595 | 4,15 | 2,88 | 714 | 8,4 | 3,68 | 2,69 | 633 | 6,7 | 2,76 | 2,35 | 474 | 4,0 | 1,94 | 1,94 | 334 | 2,1 |
| RPIW-M 642 | 5 | MAX | 1635 | 9,35 | 6,89 | 1609 | 20,9 | 8,26 | 6,51 | 1420 | 16,6 | 6,24 | 5,82 | 1074 | 10,0 | 4,52 | 4,52 | 778 | 5,5 |
| | 4 | MED | 1425 | 8,63 | 6,17 | 1485 | 17,6 | 7,64 | 5,81 | 1313 | 13,9 | 5,79 | 5,17 | 996 | 8,3 | 4,21 | 4,07 | 724 | 4,6 |
| | 3 | | 1210 | 7,53 | 5,39 | 1296 | 14,2 | 6,65 | 5,07 | 1144 | 11,3 | 4,99 | 4,49 | 859 | 6,7 | 3,58 | 3,58 | 615 | 3,6 |
| | 2 | | 1015 | 6,60 | 4,66 | 1135 | 11,2 | 5,82 | 4,37 | 1002 | 8,9 | 4,37 | 3,85 | 752 | 5,2 | 3,11 | 3,11 | 535 | 2,8 |
| | 1 | MIN | 720 | 4,98 | 3,46 | 857 | 6,7 | 4,41 | 3,23 | 758 | 5,4 | 3,30 | 2,82 | 567 | 3,2 | 2,32 | 2,32 | 400 | 1,7 |
| RPIW-M 742 | 5 | | 2100 | 11,10 | 8,40 | 1910 | 28,4 | 9,82 | 7,98 | 1689 | 22,7 | 7,47 | 7,22 | 1285 | 13,8 | 5,46 | 5,46 | 940 | 7,8 |
| | 4 | MAX | 1810 | 10,27 | 7,47 | 1766 | 23,7 | 9,10 | 7,07 | 1564 | 18,9 | 6,94 | 6,35 | 1194 | 11,4 | 5,11 | 4,89 | 880 | 6,3 |
| | 3 | MED | 1490 | 8,76 | 6,39 | 1507 | 18,6 | 7,73 | 6,03 | 1330 | 14,8 | 5,83 | 5,38 | 1003 | 8,8 | 4,21 | 4,21 | 724 | 4,8 |
| | 2 | | 1190 | 7,44 | 5,32 | 1279 | 13,8 | 6,56 | 5,00 | 1129 | 11,0 | 4,93 | 4,42 | 848 | 6,5 | 3,53 | 3,53 | 607 | 3,5 |
| | 1 | MIN | 970 | 6,37 | 4,49 | 1096 | 10,5 | 5,63 | 4,21 | 968 | 8,3 | 4,22 | 3,70 | 725 | 4,9 | 3,00 | 3,00 | 515 | 2,6 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

**Entering air temperature: 25 °C - R.H.: 50% - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 7 / 12 °C | | | | WT: 8 / 13 °C | | | | WT: 10 / 15 °C | | | | WT: 12 / 17 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) | Pc | Ps | Qw | Dp(c) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa | kW | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 2,90 | 2,26 | 500 | 17,1 | 2,54 | 2,13 | 437 | 13,4 | 1,88 | 1,88 | 324 | 7,7 | 1,32 | 1,32 | 226 | 4,0 |
| | 4 | MED | 490 | 2,77 | 2,10 | 476 | 15,2 | 2,43 | 1,97 | 418 | 11,9 | 1,81 | 1,74 | 310 | 6,8 | 1,27 | 1,23 | 219 | 3,5 |
| RPIW-M 142 | 3 | | 445 | 2,53 | 1,94 | 435 | 13,4 | 2,21 | 1,82 | 381 | 10,5 | 1,63 | 1,60 | 281 | 6,0 | 1,13 | 1,13 | 195 | 3,1 |
| | 2 | | 400 | 2,33 | 1,77 | 401 | 11,5 | 2,04 | 1,66 | 351 | 9,0 | 1,50 | 1,45 | 258 | 5,1 | 1,03 | 1,03 | 178 | 2,6 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,05 | 1,54 | 353 | 9,2 | 1,79 | 1,43 | 309 | 7,2 | 1,32 | 1,25 | 226 | 4,1 | 0,90 | 0,90 | 155 | 2,0 |
| | 5 | MAX | 860 | 4,73 | 3,64 | 814 | 36,1 | 4,15 | 3,42 | 714 | 28,4 | 3,08 | 3,03 | 530 | 16,5 | 2,16 | 2,16 | 371 | 8,6 |
| | 4 | MED | 780 | 4,50 | 3,35 | 774 | 31,7 | 3,96 | 3,15 | 681 | 24,9 | 2,95 | 2,77 | 508 | 14,4 | 2,09 | 1,99 | 360 | 7,4 |
| RPIW-M 242 | 3 | | 660 | 3,88 | 2,91 | 667 | 25,3 | 3,40 | 2,73 | 585 | 19,8 | 2,51 | 2,39 | 431 | 11,4 | 1,73 | 1,73 | 298 | 5,8 |
| | 2 | | 600 | 3,60 | 2,68 | 620 | 22,1 | 3,16 | 2,51 | 543 | 17,4 | 2,32 | 2,19 | 400 | 9,9 | 1,60 | 1,60 | 275 | 5,0 |
| | 1 | MIN | 515 | 3,19 | 2,35 | 549 | 17,8 | 2,80 | 2,19 | 481 | 14,0 | 2,06 | 1,91 | 354 | 7,9 | 1,40 | 1,40 | 241 | 4,0 |
| | 5 | MAX | 1115 | 6,02 | 4,67 | 1036 | 42,9 | 5,28 | 4,39 | 908 | 33,7 | 3,92 | 3,89 | 674 | 19,5 | 2,76 | 2,76 | 474 | 10,3 |
| | 4 | MED | 960 | 5,50 | 4,12 | 946 | 35,2 | 4,83 | 3,87 | 831 | 27,6 | 3,61 | 3,41 | 620 | 15,9 | 2,55 | 2,44 | 438 | 8,2 |
| RPIW-M 342 | 3 | | 750 | 4,47 | 3,34 | 769 | 25,1 | 3,91 | 3,12 | 673 | 19,7 | 2,88 | 2,73 | 496 | 11,2 | 1,98 | 1,98 | 341 | 5,7 |
| | 2 | | 620 | 3,83 | 2,82 | 659 | 19,0 | 3,36 | 2,64 | 577 | 14,9 | 2,46 | 2,29 | 424 | 8,5 | 1,68 | 1,68 | 289 | 4,2 |
| | 1 | MIN | 500 | 3,21 | 2,33 | 551 | 13,8 | 2,81 | 2,18 | 483 | 10,8 | 2,06 | 1,88 | 354 | 6,1 | 1,38 | 1,38 | 238 | 3,0 |
| | 5 | MAX | 1340 | 6,44 | 5,28 | 1108 | 17,2 | 5,65 | 4,99 | 972 | 13,5 | 4,23 | 4,23 | 727 | 8,0 | 3,26 | 3,26 | 561 | 4,9 |
| | 4 | MED | 1080 | 5,68 | 4,42 | 976 | 13,1 | 4,99 | 4,16 | 858 | 10,3 | 3,74 | 3,60 | 644 | 6,0 | 2,79 | 2,65 | 480 | 3,4 |
| RPIW-M 442 | 3 | | 955 | 5,06 | 3,99 | 871 | 11,2 | 4,43 | 3,75 | 763 | 8,8 | 3,28 | 3,28 | 565 | 5,0 | 2,35 | 2,35 | 404 | 2,7 |
| | 2 | | 815 | 4,51 | 3,49 | 775 | 9,0 | 3,94 | 3,28 | 678 | 7,1 | 2,91 | 2,89 | 500 | 4,1 | 2,02 | 2,02 | 348 | 2,1 |
| | 1 | MIN | 655 | 3,82 | 2,90 | 656 | 6,7 | 3,34 | 2,71 | 574 | 5,2 | 2,45 | 2,37 | 421 | 3,0 | 1,69 | 1,69 | 290 | 1,5 |
| | 5 | MAX | 1375 | 6,94 | 5,50 | 1194 | 21,2 | 6,09 | 5,20 | 1048 | 16,7 | 4,54 | 4,54 | 781 | 9,8 | 3,22 | 3,22 | 555 | 5,2 |
| | 4 | MED | 1030 | 5,77 | 4,34 | 993 | 14,6 | 5,07 | 4,07 | 872 | 11,4 | 3,78 | 3,60 | 650 | 6,6 | 2,69 | 2,56 | 462 | 3,4 |
| RPIW-M 542 | 3 | | 895 | 5,08 | 3,85 | 874 | 12,1 | 4,44 | 3,61 | 764 | 9,5 | 3,28 | 3,18 | 564 | 5,4 | 2,28 | 2,28 | 392 | 2,8 |
| | 2 | | 760 | 4,48 | 3,35 | 770 | 9,6 | 3,92 | 3,14 | 674 | 7,5 | 2,88 | 2,75 | 495 | 4,3 | 1,98 | 1,98 | 341 | 2,2 |
| | 1 | MIN | 595 | 3,66 | 2,70 | 630 | 6,7 | 3,20 | 2,52 | 551 | 5,2 | 2,34 | 2,19 | 403 | 3,0 | 1,60 | 1,60 | 275 | 1,5 |
| | 5 | MAX | 1635 | 8,23 | 6,52 | 1415 | 16,6 | 7,21 | 6,15 | 1239 | 13,0 | 5,36 | 5,36 | 922 | 7,6 | 3,81 | 3,81 | 655 | 4,0 |
| | 4 | MED | 1425 | 7,60 | 5,82 | 1308 | 13,9 | 6,67 | 5,48 | 1147 | 10,9 | 4,98 | 4,84 | 857 | 6,3 | 3,55 | 3,41 | 611 | 3,3 |
| RPIW-M 642 | 3 | | 1210 | 6,62 | 5,08 | 1138 | 11,2 | 5,78 | 4,77 | 995 | 8,8 | 4,27 | 4,22 | 735 | 5,0 | 2,99 | 2,99 | 514 | 2,6 |
| | 2 | | 1015 | 5,80 | 4,38 | 997 | 8,8 | 5,07 | 4,11 | 871 | 6,9 | 3,72 | 3,61 | 640 | 3,9 | 2,58 | 2,58 | 444 | 2,0 |
| | 1 | MIN | 720 | 4,38 | 3,24 | 754 | 5,3 | 3,83 | 3,03 | 659 | 4,2 | 2,80 | 2,64 | 482 | 2,4 | 1,91 | 1,91 | 329 | 1,2 |
| | 5 | | 2100 | 9,79 | 7,98 | 1684 | 22,7 | 8,59 | 7,58 | 1478 | 17,9 | 6,45 | 6,45 | 1109 | 10,5 | 4,82 | 4,82 | 829 | 6,2 |
| | 4 | MAX | 1810 | 9,06 | 7,08 | 1559 | 18,9 | 7,97 | 6,70 | 1372 | 14,8 | 6,01 | 5,78 | 1033 | 8,7 | 4,40 | 4,17 | 757 | 4,8 |
| RPIW-M 742 | 3 | MED | 1490 | 7,70 | 6,04 | 1325 | 14,7 | 6,75 | 5,70 | 1160 | 11,5 | 5,00 | 5,00 | 860 | 6,7 | 3,53 | 3,53 | 608 | 3,5 |
| | 2 | | 1190 | 6,54 | 5,01 | 1125 | 11,0 | 5,71 | 4,71 | 983 | 8,6 | 4,21 | 4,16 | 725 | 4,9 | 2,95 | 2,95 | 507 | 2,6 |
| | 1 | MIN | 970 | 5,60 | 4,22 | 963 | 8,3 | 4,89 | 3,95 | 842 | 6,5 | 3,59 | 3,47 | 618 | 3,7 | 2,49 | 2,49 | 428 | 1,9 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Pc:** Cooling total emission
**Ps:** Cooling sensible emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(c):** Dp Cooling

**Note:** the power absorption (Watt) at p. 23 must be subtracted from the total and sensible cooling emission

# HEATING EMISSION

## 3 row coil units

### Entering air temperature: 20 °C - Available pressure: 0 Pa

| | | | WT: 70 / 60 °C | | | WT: 60 / 50 °C | | | WT: 55 / 45 °C | | | WT: 50 / 40 °C | | | WT: 50 / 45 °C | | | WT: 45 / 40 °C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) |
| Model | Vn | | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa |
| RPIW-M 132 | 5 | MAX | 6,67 | 574 | 37,7 | 5,12 | 440 | 24,2 | 4,34 | 374 | 18,4 | 3,57 | 307 | 13,1 | 4,09 | 703 | 57,8 | 3,31 | 569 | 40,3 |
| | 4 | MED | 6,19 | 532 | 33,0 | 4,76 | 409 | 21,3 | 4,04 | 348 | 16,1 | 3,32 | 285 | 11,5 | 3,79 | 652 | 50,5 | 3,08 | 530 | 35,4 |
| | 3 | | 5,71 | 491 | 28,5 | 4,39 | 378 | 18,4 | 3,73 | 320 | 13,9 | 3,06 | 263 | 9,9 | 3,50 | 601 | 43,6 | 2,84 | 489 | 30,6 |
| | 2 | | 5,21 | 448 | 24,2 | 4,01 | 345 | 15,6 | 3,41 | 293 | 11,9 | 2,80 | 240 | 8,5 | 3,19 | 549 | 37,1 | 2,59 | 446 | 26,0 |
| | 1 | MIN | 4,53 | 390 | 18,8 | 3,48 | 299 | 12,1 | 2,96 | 255 | 9,2 | 2,44 | 210 | 6,6 | 2,77 | 477 | 28,7 | 2,25 | 388 | 20,2 |
| RPIW-M 232 | 5 | MAX | 10,41 | 896 | 27,4 | 7,99 | 687 | 17,6 | 6,78 | 583 | 13,3 | 5,55 | 478 | 9,5 | 6,38 | 1098 | 42,0 | 5,18 | 891 | 29,4 |
| | 4 | MED | 9,62 | 828 | 23,8 | 7,39 | 636 | 15,3 | 6,26 | 539 | 11,6 | 5,13 | 441 | 8,2 | 5,90 | 1014 | 36,5 | 4,78 | 822 | 25,4 |
| | 3 | | 8,38 | 721 | 18,5 | 6,43 | 553 | 11,9 | 5,46 | 469 | 9,0 | 4,48 | 386 | 6,4 | 5,13 | 883 | 28,4 | 4,16 | 715 | 19,8 |
| | 2 | | 7,72 | 664 | 16,0 | 5,94 | 511 | 10,3 | 5,03 | 433 | 7,8 | 4,13 | 356 | 5,6 | 4,73 | 814 | 24,5 | 3,84 | 660 | 17,2 |
| | 1 | MIN | 6,78 | 583 | 12,7 | 5,21 | 448 | 8,1 | 4,42 | 381 | 6,2 | 3,63 | 312 | 4,4 | 4,15 | 713 | 19,3 | 3,37 | 580 | 13,6 |
| RPIW-M 332 | 5 | MAX | 14,09 | 1211 | 26,2 | 10,77 | 926 | 16,7 | 9,14 | 786 | 12,7 | 7,49 | 644 | 9,0 | 8,63 | 1484 | 40,2 | 6,99 | 1202 | 28,0 |
| | 4 | MED | 12,41 | 1067 | 20,9 | 9,53 | 819 | 13,4 | 8,07 | 694 | 10,1 | 6,62 | 569 | 7,2 | 7,60 | 1307 | 31,9 | 6,16 | 1059 | 22,3 |
| | 3 | | 10,04 | 864 | 14,3 | 7,72 | 664 | 9,2 | 6,55 | 563 | 7,0 | 5,38 | 462 | 5,0 | 6,14 | 1057 | 21,8 | 4,98 | 857 | 15,2 |
| | 2 | | 8,48 | 730 | 10,5 | 6,53 | 561 | 6,8 | 5,54 | 476 | 5,1 | 4,55 | 392 | 3,7 | 5,20 | 894 | 16,1 | 4,22 | 726 | 11,3 |
| | 1 | MIN | 6,99 | 601 | 7,4 | 5,38 | 463 | 4,8 | 4,57 | 393 | 3,6 | 3,76 | 323 | 2,6 | 4,28 | 737 | 11,4 | 3,48 | 598 | 8,0 |
| RPIW-M 432 | 5 | MAX | 16,36 | 1407 | 34,3 | 12,52 | 1077 | 22,0 | 10,59 | 911 | 16,5 | 8,68 | 746 | 11,8 | 10,03 | 1724 | 52,6 | 8,11 | 1395 | 36,6 |
| | 4 | MED | 13,72 | 1180 | 25,0 | 10,50 | 903 | 16,0 | 8,91 | 766 | 12,1 | 7,29 | 627 | 8,6 | 8,40 | 1445 | 38,3 | 6,80 | 1170 | 26,7 |
| | 3 | | 12,36 | 1063 | 20,7 | 9,48 | 815 | 13,3 | 8,03 | 690 | 10,0 | 6,58 | 566 | 7,1 | 7,58 | 1303 | 31,8 | 6,14 | 1056 | 22,2 |
| | 2 | | 10,80 | 929 | 16,3 | 8,28 | 712 | 10,4 | 7,02 | 604 | 7,9 | 5,76 | 495 | 5,6 | 6,61 | 1137 | 24,9 | 5,36 | 922 | 17,4 |
| | 1 | MIN | 8,92 | 767 | 11,5 | 6,84 | 589 | 7,4 | 5,81 | 499 | 5,6 | 4,77 | 410 | 4,0 | 5,46 | 938 | 17,6 | 4,43 | 762 | 12,3 |
| RPIW-M 532 | 5 | MAX | 16,88 | 1451 | 48,1 | 12,96 | 1114 | 30,9 | 10,99 | 945 | 23,4 | 9,03 | 776 | 16,7 | 10,33 | 1776 | 73,5 | 8,38 | 1442 | 51,4 |
| | 4 | MED | 13,25 | 1139 | 31,1 | 10,19 | 877 | 20,1 | 8,66 | 745 | 15,2 | 7,12 | 612 | 10,9 | 8,11 | 1395 | 47,6 | 6,59 | 1134 | 33,4 |
| | 3 | | 11,75 | 1010 | 25,0 | 9,05 | 778 | 16,2 | 7,67 | 659 | 12,2 | 6,31 | 543 | 8,8 | 7,19 | 1237 | 38,3 | 5,84 | 1005 | 26,9 |
| | 2 | | 10,18 | 875 | 19,3 | 7,84 | 674 | 12,5 | 6,67 | 574 | 9,5 | 5,49 | 472 | 6,8 | 6,24 | 1073 | 29,7 | 5,06 | 871 | 20,7 |
| | 1 | MIN | 8,19 | 704 | 13,1 | 6,31 | 543 | 8,5 | 5,37 | 462 | 6,4 | 4,43 | 381 | 4,6 | 5,01 | 862 | 20,0 | 4,08 | 702 | 14,1 |
| RPIW-M 632 | 5 | MAX | 19,13 | 1645 | 23,1 | 14,64 | 1259 | 14,8 | 12,41 | 1067 | 11,2 | 10,17 | 875 | 8,0 | 11,72 | 2015 | 35,5 | 9,50 | 1633 | 24,7 |
| | 4 | MED | 17,11 | 1472 | 18,9 | 13,13 | 1129 | 12,2 | 11,13 | 957 | 9,2 | 9,12 | 784 | 6,5 | 10,49 | 1805 | 29,1 | 8,49 | 1460 | 20,2 |
| | 3 | | 14,97 | 1287 | 14,9 | 11,47 | 986 | 9,5 | 9,73 | 837 | 7,2 | 7,98 | 686 | 5,1 | 9,16 | 1576 | 22,8 | 7,43 | 1277 | 15,9 |
| | 2 | | 12,91 | 1110 | 11,4 | 9,91 | 852 | 7,3 | 8,39 | 722 | 5,5 | 6,89 | 593 | 4,0 | 7,90 | 1359 | 17,5 | 6,41 | 1103 | 12,2 |
| | 1 | MIN | 9,59 | 825 | 6,7 | 7,37 | 634 | 4,3 | 6,26 | 538 | 3,3 | 5,15 | 443 | 2,3 | 5,87 | 1009 | 10,2 | 4,77 | 821 | 7,2 |
| RPIW-M 732 | 5 | | 23,29 | 2003 | 33,0 | 17,83 | 1534 | 21,1 | 15,10 | 1298 | 15,9 | 12,34 | 1061 | 11,3 | 14,26 | 2454 | 50,5 | 11,54 | 1985 | 35,2 |
| | 4 | MAX | 20,73 | 1783 | 26,8 | 15,87 | 1365 | 17,1 | 13,45 | 1157 | 12,9 | 11,01 | 947 | 9,2 | 12,70 | 2185 | 41,0 | 10,29 | 1770 | 28,6 |
| | 3 | MED | 17,75 | 1526 | 20,2 | 13,61 | 1171 | 13,0 | 11,53 | 992 | 9,8 | 9,45 | 812 | 7,0 | 10,87 | 1870 | 31,0 | 8,80 | 1514 | 21,6 |
| | 2 | | 14,76 | 1269 | 14,5 | 11,31 | 973 | 9,3 | 9,59 | 825 | 7,0 | 7,87 | 677 | 5,0 | 9,04 | 1556 | 22,2 | 7,32 | 1259 | 15,5 |
| | 1 | MIN | 12,41 | 1068 | 10,6 | 9,52 | 819 | 6,8 | 8,09 | 696 | 5,2 | 6,65 | 572 | 3,7 | 7,60 | 1307 | 16,3 | 6,18 | 1062 | 11,4 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Ph:** Heating emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(h):** Dp Heating

## 4 row coil units

### Entering air temperature: 20 °C - Available pressure: 0 Pa

| | | | | WT: 70 / 60 °C | | | WT: 60 / 50 °C | | | WT: 55 / 45 °C | | | WT: 50 / 40 °C | | | WT: 50 / 45 °C | | | WT: 45 / 40 °C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 7,23 | 622 | 23,1 | 5,56 | 478 | 14,9 | 4,73 | 407 | 11,3 | 3,89 | 334 | 8,1 | 4,43 | 763 | 35,4 | 3,60 | 619 | 24,8 |
| | 4 | MED | 490 | 6,71 | 577 | 20,2 | 5,15 | 443 | 12,9 | 4,38 | 377 | 9,9 | 3,60 | 309 | 7,1 | 4,10 | 705 | 30,8 | 3,33 | 572 | 21,5 |
| RPIW-M 142 | 3 | | 445 | 6,15 | 529 | 17,2 | 4,73 | 407 | 11,1 | 4,02 | 345 | 8,4 | 3,30 | 284 | 6,0 | 3,76 | 646 | 26,3 | 3,06 | 526 | 18,5 |
| | 2 | | 400 | 5,58 | 480 | 14,5 | 4,29 | 369 | 9,4 | 3,65 | 314 | 7,1 | 3,01 | 259 | 5,1 | 3,42 | 588 | 22,2 | 2,78 | 477 | 15,5 |
| | 1 | MIN | 340 | 4,81 | 414 | 11,1 | 3,70 | 319 | 7,2 | 3,16 | 271 | 5,5 | 2,60 | 223 | 3,9 | 2,95 | 507 | 17,0 | 2,39 | 412 | 11,9 |
| | 5 | MAX | 860 | 11,57 | 995 | 40,6 | 8,92 | 767 | 26,3 | 7,59 | 652 | 20,0 | 6,25 | 537 | 14,4 | 7,08 | 1217 | 62,0 | 5,76 | 990 | 43,6 |
| | 4 | MED | 780 | 10,62 | 914 | 34,8 | 8,17 | 703 | 22,5 | 6,95 | 598 | 17,1 | 5,73 | 493 | 12,3 | 6,50 | 1117 | 53,2 | 5,29 | 909 | 37,4 |
| RPIW-M 242 | 3 | | 660 | 9,14 | 786 | 26,6 | 7,05 | 606 | 17,2 | 6,00 | 516 | 13,1 | 4,95 | 426 | 9,4 | 5,60 | 963 | 40,7 | 4,56 | 784 | 28,6 |
| | 2 | | 600 | 8,39 | 721 | 22,8 | 6,47 | 557 | 14,8 | 5,51 | 474 | 11,3 | 4,55 | 391 | 8,1 | 5,14 | 884 | 34,9 | 4,18 | 720 | 24,5 |
| | 1 | MIN | 515 | 7,30 | 628 | 17,7 | 5,62 | 484 | 11,5 | 4,79 | 412 | 8,7 | 3,95 | 340 | 6,3 | 4,46 | 767 | 27,0 | 3,63 | 625 | 19,0 |
| | 5 | MAX | 1115 | 14,71 | 1265 | 46,3 | 11,33 | 974 | 30,0 | 9,63 | 828 | 22,8 | 7,93 | 682 | 16,3 | 9,01 | 1550 | 71,0 | 7,32 | 1259 | 49,7 |
| | 4 | MED | 960 | 12,92 | 1111 | 36,7 | 9,95 | 856 | 23,7 | 8,47 | 728 | 18,1 | 6,97 | 600 | 13,0 | 7,91 | 1361 | 56,1 | 6,43 | 1105 | 39,4 |
| RPIW-M 342 | 3 | | 750 | 10,39 | 893 | 24,8 | 7,99 | 687 | 16,0 | 6,80 | 585 | 12,2 | 5,61 | 483 | 8,8 | 6,35 | 1092 | 37,8 | 5,17 | 889 | 26,6 |
| | 2 | | 620 | 8,70 | 748 | 18,0 | 6,72 | 578 | 11,7 | 5,72 | 492 | 8,9 | 4,71 | 405 | 6,4 | 5,33 | 917 | 27,6 | 4,34 | 746 | 19,4 |
| | 1 | MIN | 500 | 7,15 | 615 | 12,7 | 5,53 | 475 | 8,2 | 4,71 | 405 | 6,3 | 3,88 | 334 | 4,5 | 4,38 | 754 | 19,4 | 3,57 | 614 | 13,6 |
| | 5 | MAX | 1340 | 17,24 | 1482 | 21,9 | 13,23 | 1138 | 14,1 | 11,20 | 964 | 10,6 | 9,18 | 790 | 7,6 | 10,58 | 1820 | 33,7 | 8,57 | 1475 | 23,5 |
| | 4 | MED | 1080 | 14,35 | 1234 | 15,8 | 11,03 | 948 | 10,1 | 9,35 | 804 | 7,7 | 7,66 | 658 | 5,5 | 8,78 | 1511 | 24,1 | 7,12 | 1225 | 16,8 |
| RPIW-M 442 | 3 | | 955 | 12,88 | 1108 | 13,0 | 9,90 | 852 | 8,4 | 8,40 | 723 | 6,3 | 6,90 | 593 | 4,5 | 7,90 | 1358 | 19,9 | 6,41 | 1102 | 13,9 |
| | 2 | | 815 | 11,21 | 964 | 10,1 | 8,60 | 740 | 6,5 | 7,30 | 628 | 4,9 | 6,00 | 516 | 3,5 | 6,85 | 1179 | 15,4 | 5,56 | 957 | 10,8 |
| | 1 | MIN | 655 | 9,20 | 791 | 7,1 | 7,07 | 608 | 4,6 | 6,00 | 516 | 3,5 | 4,94 | 425 | 2,5 | 5,62 | 967 | 10,8 | 4,57 | 786 | 7,6 |
| | 5 | MAX | 1375 | 17,82 | 1533 | 27,0 | 13,68 | 1177 | 17,3 | 11,62 | 1000 | 13,2 | 9,53 | 820 | 9,4 | 10,91 | 1877 | 41,3 | 8,84 | 1521 | 28,8 |
| | 4 | MED | 1030 | 13,86 | 1192 | 17,2 | 10,67 | 917 | 11,1 | 9,06 | 779 | 8,4 | 7,45 | 641 | 6,0 | 8,50 | 1462 | 26,3 | 6,90 | 1186 | 18,4 |
| RPIW-M 542 | 3 | | 895 | 12,25 | 1053 | 13,7 | 9,42 | 810 | 8,9 | 8,02 | 690 | 6,7 | 6,59 | 567 | 4,8 | 7,49 | 1288 | 21,0 | 6,09 | 1048 | 14,7 |
| | 2 | | 760 | 10,57 | 909 | 10,5 | 8,14 | 700 | 6,8 | 6,92 | 595 | 5,2 | 5,70 | 490 | 3,7 | 6,46 | 1112 | 16,1 | 5,26 | 905 | 11,3 |
| | 1 | MIN | 595 | 8,43 | 725 | 7,0 | 6,51 | 560 | 4,6 | 5,54 | 476 | 3,5 | 4,57 | 393 | 2,5 | 5,17 | 889 | 10,7 | 4,21 | 724 | 7,6 |
| | 5 | MAX | 1635 | 21,35 | 1836 | 21,6 | 16,40 | 1410 | 13,9 | 13,91 | 1197 | 10,5 | 11,43 | 983 | 7,5 | 13,09 | 2251 | 33,0 | 10,62 | 1827 | 23,1 |
| | 4 | MED | 1425 | 18,99 | 1633 | 17,5 | 14,57 | 1253 | 11,2 | 12,37 | 1064 | 8,5 | 10,16 | 873 | 6,1 | 11,62 | 1998 | 26,7 | 9,42 | 1621 | 18,6 |
| RPIW-M 642 | 3 | | 1210 | 16,44 | 1414 | 13,5 | 12,63 | 1086 | 8,7 | 10,73 | 923 | 6,6 | 8,81 | 758 | 4,7 | 10,05 | 1729 | 20,6 | 8,16 | 1403 | 14,4 |
| | 2 | | 1015 | 14,02 | 1206 | 10,1 | 10,79 | 928 | 6,5 | 9,16 | 788 | 5,0 | 7,55 | 650 | 3,6 | 8,59 | 1478 | 15,5 | 6,98 | 1200 | 10,9 |
| | 1 | MIN | 720 | 10,25 | 882 | 5,8 | 7,90 | 679 | 3,7 | 6,71 | 577 | 2,8 | 5,53 | 475 | 2,0 | 6,27 | 1078 | 8,8 | 5,10 | 878 | 6,2 |
| | 5 | | 2100 | 26,39 | 2270 | 31,6 | 20,23 | 1740 | 20,2 | 17,17 | 1477 | 15,3 | 14,06 | 1209 | 10,9 | 16,17 | 2781 | 48,4 | 13,13 | 2258 | 33,9 |
| | 4 | MAX | 1810 | 23,31 | 2005 | 25,3 | 17,87 | 1536 | 16,2 | 15,18 | 1305 | 12,3 | 12,44 | 1070 | 8,7 | 14,29 | 2458 | 38,7 | 11,58 | 1992 | 27,0 |
| RPIW-M 742 | 3 | MED | 1490 | 19,70 | 1695 | 18,7 | 15,14 | 1302 | 12,0 | 12,83 | 1104 | 9,1 | 10,56 | 908 | 6,5 | 12,09 | 2079 | 28,6 | 9,80 | 1686 | 20,0 |
| | 2 | | 1190 | 16,17 | 1390 | 13,1 | 12,43 | 1069 | 8,4 | 10,57 | 909 | 6,4 | 8,69 | 748 | 4,6 | 9,91 | 1705 | 20,0 | 8,04 | 1384 | 14,0 |
| | 1 | MIN | 970 | 13,46 | 1158 | 9,4 | 10,36 | 891 | 6,1 | 8,80 | 757 | 4,6 | 7,24 | 622 | 3,3 | 8,25 | 1419 | 14,4 | 6,70 | 1152 | 10,1 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Ph:** Heating emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(h):** Dp Heating

## 1 row additional coil units

### For 3 or 4 row version

### Entering air temperature: 20 °C - Available pressure: 0 Pa

| | | | | WT: 80 / 70 °C | | | WT: 75 / 65 °C | | | WT: 70 / 60 °C | | | WT: 65 / 55 °C | | | WT: 60 / 50 °C | | | WT: 55 / 45 °C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 3,53 | 303 | 25,1 | 3,18 | 274 | 21,2 | 2,84 | 244 | 17,5 | 2,50 | 215 | 14,1 | 2,15 | 185 | 11,0 | 1,81 | 155 | 8,2 |
| | 4 | MED | 490 | 3,33 | 286 | 22,6 | 3,01 | 259 | 19,1 | 2,68 | 231 | 15,8 | 2,36 | 203 | 12,8 | 2,03 | 175 | 9,9 | 1,71 | 147 | 7,4 |
| RPIW-M 134 | 3 | | 445 | 3,13 | 269 | 20,2 | 2,83 | 243 | 17,1 | 2,52 | 217 | 14,1 | 2,21 | 190 | 11,4 | 1,91 | 164 | 8,9 | 1,60 | 138 | 6,6 |
| | 2 | | 400 | 2,91 | 251 | 17,8 | 2,64 | 227 | 15,1 | 2,35 | 202 | 12,5 | 2,06 | 178 | 10,0 | 1,78 | 153 | 7,8 | 1,50 | 129 | 5,8 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,62 | 225 | 14,7 | 2,36 | 203 | 12,4 | 2,11 | 181 | 10,3 | 1,85 | 159 | 8,3 | 1,60 | 137 | 6,4 | 1,34 | 116 | 4,8 |
| | 5 | MAX | 860 | 5,28 | 454 | 12,5 | 4,75 | 408 | 10,5 | 4,22 | 363 | 8,6 | 3,70 | 318 | 6,9 | 3,17 | 273 | 5,3 | 2,64 | 227 | 3,9 |
| | 4 | MED | 780 | 4,96 | 427 | 11,2 | 4,46 | 384 | 9,4 | 3,97 | 341 | 7,7 | 3,48 | 299 | 6,2 | 2,98 | 256 | 4,8 | 2,49 | 214 | 3,5 |
| RPIW-M 234 | 3 | | 660 | 4,46 | 383 | 9,2 | 4,01 | 345 | 7,8 | 3,57 | 307 | 6,4 | 3,12 | 269 | 5,1 | 2,68 | 230 | 3,9 | 2,24 | 192 | 2,9 |
| | 2 | | 600 | 4,19 | 360 | 8,2 | 3,77 | 324 | 6,9 | 3,36 | 289 | 5,7 | 2,94 | 253 | 4,6 | 2,52 | 217 | 3,5 | 2,10 | 181 | 2,6 |
| | 1 | MIN | 515 | 3,78 | 325 | 6,9 | 3,41 | 293 | 5,8 | 3,03 | 261 | 4,8 | 2,65 | 228 | 3,8 | 2,28 | 196 | 2,9 | 1,90 | 164 | 2,2 |
| | 5 | MAX | 1115 | 6,92 | 595 | 20,0 | 6,24 | 537 | 16,9 | 5,55 | 478 | 13,9 | 4,87 | 419 | 11,2 | 4,19 | 361 | 8,7 | 3,51 | 302 | 6,4 |
| | 4 | MED | 960 | 6,28 | 540 | 16,8 | 5,67 | 487 | 14,2 | 5,06 | 435 | 11,7 | 4,44 | 382 | 9,4 | 3,82 | 328 | 7,3 | 3,20 | 275 | 5,4 |
| RPIW-M 334 | 3 | | 750 | 5,35 | 460 | 12,6 | 4,83 | 416 | 10,6 | 4,31 | 370 | 8,8 | 3,78 | 325 | 7,1 | 3,25 | 280 | 5,5 | 2,73 | 235 | 4,1 |
| | 2 | | 620 | 4,71 | 405 | 10,0 | 4,25 | 366 | 8,5 | 3,79 | 326 | 7,0 | 3,33 | 287 | 5,6 | 2,87 | 247 | 4,4 | 2,41 | 207 | 3,2 |
| | 1 | MIN | 500 | 4,08 | 351 | 7,7 | 3,67 | 316 | 6,5 | 3,28 | 282 | 5,4 | 2,88 | 248 | 4,3 | 2,48 | 213 | 3,4 | 2,08 | 179 | 2,5 |
| | 5 | MAX | 1340 | 7,78 | 669 | 24,7 | 7,01 | 603 | 20,8 | 6,24 | 537 | 17,2 | 5,48 | 471 | 13,8 | 4,71 | 405 | 10,7 | 3,94 | 339 | 7,9 |
| | 4 | MED | 1080 | 6,78 | 583 | 19,3 | 6,11 | 526 | 16,2 | 5,44 | 468 | 13,4 | 4,78 | 411 | 10,8 | 4,11 | 354 | 8,4 | 3,45 | 297 | 6,2 |
| RPIW-M 434 | 3 | | 955 | 6,26 | 538 | 16,7 | 5,65 | 486 | 14,1 | 5,03 | 433 | 11,6 | 4,41 | 380 | 9,3 | 3,80 | 327 | 7,3 | 3,19 | 274 | 5,4 |
| | 2 | | 815 | 5,65 | 486 | 13,9 | 5,10 | 438 | 11,7 | 4,55 | 391 | 9,7 | 3,99 | 343 | 7,8 | 3,43 | 295 | 6,1 | 2,88 | 248 | 4,5 |
| | 1 | MIN | 655 | 4,89 | 420 | 10,7 | 4,41 | 379 | 9,0 | 3,93 | 338 | 7,5 | 3,45 | 297 | 6,0 | 2,97 | 256 | 4,7 | 2,50 | 215 | 3,5 |
| | 5 | MAX | 1375 | 8,18 | 703 | 24,2 | 7,37 | 634 | 20,4 | 6,59 | 567 | 17,0 | 5,79 | 498 | 13,7 | 4,99 | 429 | 10,6 | 4,19 | 361 | 7,9 |
| | 4 | MED | 1030 | 6,79 | 584 | 17,4 | 6,13 | 528 | 14,7 | 5,48 | 471 | 12,2 | 4,81 | 413 | 9,8 | 4,15 | 357 | 7,6 | 3,49 | 300 | 5,7 |
| RPIW-M 534 | 3 | | 895 | 6,19 | 532 | 14,7 | 5,59 | 481 | 12,4 | 4,99 | 429 | 10,3 | 4,39 | 377 | 8,3 | 3,79 | 326 | 6,5 | 3,19 | 274 | 4,8 |
| | 2 | | 760 | 5,55 | 477 | 12,1 | 5,02 | 432 | 10,2 | 4,48 | 385 | 8,5 | 3,94 | 339 | 6,8 | 3,40 | 293 | 5,3 | 2,86 | 246 | 4,0 |
| | 1 | MIN | 595 | 4,71 | 405 | 9,0 | 4,25 | 366 | 7,6 | 3,80 | 327 | 6,3 | 3,34 | 287 | 5,1 | 2,89 | 249 | 4,0 | 2,43 | 209 | 3,0 |
| | 5 | MAX | 1635 | 9,75 | 839 | 37,2 | 8,82 | 759 | 31,5 | 7,87 | 677 | 26,1 | 6,93 | 596 | 21,1 | 5,99 | 515 | 16,5 | 5,04 | 434 | 12,3 |
| | 4 | MED | 1425 | 8,94 | 769 | 31,8 | 8,08 | 695 | 26,9 | 7,21 | 620 | 22,3 | 6,35 | 547 | 18,1 | 5,49 | 472 | 14,1 | 4,62 | 398 | 10,5 |
| RPIW-M 634 | 3 | | 1210 | 8,04 | 691 | 26,3 | 7,27 | 625 | 22,3 | 6,49 | 558 | 18,5 | 5,72 | 492 | 14,9 | 4,94 | 425 | 11,7 | 4,17 | 359 | 8,8 |
| | 2 | | 1015 | 7,95 | 684 | 25,8 | 7,20 | 619 | 21,8 | 6,42 | 552 | 18,1 | 5,66 | 487 | 14,7 | 4,89 | 420 | 11,5 | 4,12 | 354 | 8,6 |
| | 1 | MIN | 720 | 5,68 | 489 | 14,1 | 5,13 | 441 | 11,9 | 4,60 | 395 | 9,9 | 4,05 | 348 | 8,0 | 3,50 | 301 | 6,3 | 2,95 | 254 | 4,7 |
| | 5 | | 2100 | 11,45 | 985 | 49,7 | 10,35 | 890 | 42,0 | 9,23 | 794 | 34,8 | 8,12 | 699 | 28,1 | 7,03 | 604 | 22,0 | 5,91 | 508 | 16,4 |
| | 4 | MAX | 1810 | 10,41 | 895 | 41,8 | 9,41 | 809 | 35,4 | 8,40 | 723 | 29,4 | 7,40 | 637 | 23,8 | 6,39 | 550 | 18,6 | 5,38 | 463 | 13,9 |
| RPIW-M 734 | 3 | MED | 1490 | 9,20 | 791 | 33,5 | 8,31 | 715 | 28,3 | 7,42 | 638 | 23,5 | 6,53 | 562 | 19,0 | 5,65 | 486 | 14,9 | 4,76 | 409 | 11,1 |
| | 2 | | 1190 | 7,95 | 684 | 25,8 | 7,20 | 619 | 21,8 | 6,42 | 552 | 18,1 | 5,66 | 487 | 14,7 | 4,89 | 420 | 11,5 | 4,12 | 354 | 8,6 |
| | 1 | MIN | 970 | 6,95 | 598 | 20,2 | 6,28 | 540 | 17,1 | 5,62 | 483 | 14,2 | 4,94 | 425 | 11,5 | 4,28 | 368 | 9,0 | 3,61 | 310 | 6,8 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Ph:** Heating emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(h):** Dp Heating

## 2 row additional coil units

### 3 row version only

**Entering air temperature: 20 °C - Available pressure: 0 Pa**

| | | | | WT: 65 / 55 °C | | | WT: 60 / 50 °C | | | WT: 55 / 45 °C | | | WT: 50 / 40 °C | | | WT: 45 / 40 °C | | | WT: 45 / 35 °C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qv | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) | Ph | Qw | Dp(h) |
| Model | Vn | | m³/h | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa | kW | l/h | kPa |
| | 5 | MAX | 535 | 4,06 | 349 | 9,8 | 3,50 | 301 | 7,6 | 2,94 | 253 | 5,7 | 2,39 | 205 | 3,9 | 2,27 | 391 | 12,7 | 1,83 | 157 | 2,5 |
| | 4 | MED | 490 | 3,81 | 328 | 8,7 | 3,29 | 283 | 6,8 | 2,77 | 238 | 5,1 | 2,25 | 193 | 3,5 | 2,14 | 368 | 11,4 | 1,72 | 148 | 2,2 |
| RPIW-M 135 | 3 | | 445 | 3,56 | 306 | 7,7 | 3,07 | 264 | 6,0 | 2,59 | 222 | 4,5 | 2,10 | 180 | 3,1 | 2,00 | 343 | 10,1 | 1,61 | 138 | 2,0 |
| | 2 | | 400 | 3,30 | 283 | 6,7 | 2,85 | 245 | 5,2 | 2,39 | 206 | 3,9 | 1,95 | 167 | 2,7 | 1,85 | 318 | 8,8 | 1,49 | 128 | 1,7 |
| | 1 | MIN | 340 | 2,92 | 251 | 5,4 | 2,53 | 217 | 4,2 | 2,12 | 183 | 3,1 | 1,73 | 149 | 2,2 | 1,64 | 282 | 7,1 | 1,33 | 114 | 1,4 |
| | 5 | MAX | 860 | 6,35 | 546 | 27,8 | 5,50 | 473 | 21,8 | 4,64 | 399 | 16,4 | 3,78 | 325 | 11,5 | 3,57 | 614 | 36,5 | 2,92 | 251 | 7,4 |
| | 4 | MED | 780 | 5,94 | 511 | 24,7 | 5,14 | 442 | 19,3 | 4,34 | 373 | 14,5 | 3,54 | 304 | 10,2 | 3,33 | 573 | 32,3 | 2,74 | 236 | 6,6 |
| RPIW-M 235 | 3 | | 660 | 5,27 | 453 | 19,9 | 4,57 | 393 | 15,6 | 3,86 | 332 | 11,7 | 3,14 | 270 | 8,3 | 2,96 | 509 | 26,1 | 2,44 | 210 | 5,3 |
| | 2 | | 600 | 4,93 | 424 | 17,6 | 4,27 | 367 | 13,8 | 3,60 | 310 | 10,4 | 2,94 | 253 | 7,3 | 2,77 | 476 | 23,1 | 2,27 | 196 | 4,7 |
| | 1 | MIN | 515 | 4,40 | 379 | 14,4 | 3,81 | 328 | 11,3 | 3,22 | 277 | 8,5 | 2,63 | 226 | 6,0 | 2,47 | 425 | 18,9 | 2,04 | 176 | 3,9 |
| | 5 | MAX | 1115 | 8,30 | 714 | 47,6 | 7,20 | 619 | 37,5 | 6,10 | 524 | 28,3 | 4,98 | 429 | 20,0 | 4,67 | 802 | 62,5 | 3,87 | 333 | 12,9 |
| | 4 | MED | 960 | 7,49 | 644 | 39,5 | 6,48 | 557 | 31,0 | 5,49 | 472 | 23,4 | 4,49 | 386 | 16,6 | 4,20 | 722 | 51,7 | 3,49 | 300 | 10,7 |
| RPIW-M 335 | 3 | | 750 | 6,26 | 538 | 28,6 | 5,43 | 467 | 22,6 | 4,60 | 396 | 17,0 | 3,77 | 324 | 12,1 | 3,52 | 605 | 37,6 | 2,93 | 252 | 7,8 |
| | 2 | | 620 | 5,44 | 468 | 22,2 | 4,72 | 406 | 17,5 | 4,00 | 344 | 13,3 | 3,27 | 281 | 9,4 | 3,06 | 526 | 29,2 | 2,55 | 220 | 6,1 |
| | 1 | MIN | 500 | 4,62 | 397 | 16,6 | 4,01 | 345 | 13,1 | 3,40 | 292 | 9,9 | 2,79 | 240 | 7,0 | 2,60 | 447 | 21,8 | 2,17 | 187 | 4,6 |
| | 5 | MAX | 1340 | 9,42 | 810 | 59,7 | 8,16 | 702 | 47,0 | 6,89 | 593 | 35,3 | 5,65 | 486 | 25,1 | 5,29 | 909 | 78,3 | 4,38 | 376 | 16,1 |
| | 4 | MED | 1080 | 8,12 | 698 | 45,7 | 7,03 | 605 | 35,9 | 5,95 | 512 | 27,1 | 4,87 | 419 | 19,2 | 4,56 | 785 | 60,1 | 3,78 | 325 | 12,4 |
| RPIW-M 435 | 3 | | 955 | 7,45 | 640 | 39,1 | 6,46 | 555 | 30,8 | 5,46 | 470 | 23,2 | 4,48 | 385 | 16,5 | 4,18 | 720 | 51,4 | 3,48 | 299 | 10,7 |
| | 2 | | 815 | 6,64 | 571 | 31,9 | 5,77 | 496 | 25,1 | 4,89 | 420 | 19,0 | 4,00 | 344 | 13,5 | 3,74 | 643 | 41,9 | 3,11 | 267 | 8,7 |
| | 1 | MIN | 655 | 5,67 | 487 | 23,9 | 4,92 | 423 | 18,9 | 4,17 | 358 | 14,3 | 3,41 | 293 | 10,1 | 3,18 | 547 | 31,4 | 2,65 | 228 | 6,6 |

**WT:** Water temperature
**Vn:** Nominal speeds
**Qv:** Air flow
**Ph:** Heating emission
**Qw:** Water flow rate
**Dp(h):** Dp Heating

# CORRECTION FACTOR TABLES

## Air flow depending on speed and requested available pressure

Air flow ($m^3/h$)

| Model | Speed | Available pressure (Pa) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1 | 5 | 535 | 505 | 475 | 440 | 398 | 350 | 300 | 250 | 200 |
| | 4 | 490 | 460 | 425 | 387 | 340 | 293 | 243 | 194 | 142 |
| | 3 | 445 | 413 | 378 | 334 | 287 | 240 | 192 | 145 | - |
| | 2 | 400 | 362 | 317 | 267 | 218 | 172 | 127 | - | - |
| | 1 | 340 | 295 | 240 | 188 | 143 | 97 | - | - | - |
| 2 | 5 | 860 | 830 | 795 | 758 | 715 | 670 | 615 | 553 | 485 |
| | 4 | 780 | 750 | 713 | 675 | 630 | 580 | 525 | 465 | 400 |
| | 3 | 660 | 625 | 587 | 545 | 500 | 455 | 402 | 345 | 280 |
| | 2 | 600 | 558 | 515 | 470 | 423 | 374 | 323 | 270 | - |
| | 1 | 515 | 462 | 412 | 363 | 315 | 265 | 215 | - | - |
| 3 | 5 | 1115 | 1075 | 1030 | 980 | 925 | 868 | 803 | 735 | 660 |
| | 4 | 960 | 922 | 875 | 825 | 775 | 722 | 664 | 600 | 530 |
| | 3 | 750 | 700 | 650 | 602 | 555 | 505 | 455 | 400 | 340 |
| | 2 | 620 | 545 | 482 | 435 | 390 | 341 | 295 | 245 | - |
| | 1 | 500 | 404 | 342 | 288 | 240 | 192 | - | - | - |
| 4 | 5 | 1340 | 1300 | 1260 | 1214 | 1160 | 1100 | 1030 | 950 | 860 |
| | 4 | 1080 | 1050 | 1018 | 980 | 938 | 880 | 820 | 750 | 665 |
| | 3 | 950 | 920 | 885 | 850 | 805 | 760 | 705 | 640 | 575 |
| | 2 | 805 | 780 | 745 | 710 | 670 | 620 | 578 | 524 | 470 |
| | 1 | 655 | 620 | 585 | 550 | 515 | 480 | 440 | 397 | 345 |
| 5 | 5 | 1375 | 1335 | 1290 | 1240 | 1185 | 1115 | 1062 | 995 | 907 |
| | 4 | 1025 | 995 | 958 | 920 | 878 | 814 | 776 | 710 | 640 |
| | 3 | 895 | 855 | 820 | 780 | 735 | 690 | 640 | 590 | 520 |
| | 2 | 760 | 710 | 670 | 630 | 590 | 550 | 505 | 460 | - |
| | 1 | 595 | 530 | 475 | 423 | 380 | 330 | - | - | - |
| 6 | 5 | 1635 | 1575 | 1518 | 1450 | 1385 | 1312 | 1240 | 1155 | 1065 |
| | 4 | 1425 | 1376 | 1312 | 1250 | 1185 | 1120 | 1045 | 960 | 880 |
| | 3 | 1210 | 1160 | 1100 | 1042 | 980 | 920 | 850 | 775 | 690 |
| | 2 | 1015 | 946 | 882 | 823 | 760 | 700 | 640 | 570 | 495 |
| | 1 | 720 | 625 | 535 | 455 | 382 | 323 | - | - | - |
| 7 | 5 | 2100 | 2040 | 1980 | 1910 | 1840 | 1760 | 1680 | 1585 | 1480 |
| | 4 | 1810 | 1760 | 1707 | 1650 | 1585 | 1520 | 1440 | 1355 | 1260 |
| | 3 | 1490 | 1458 | 1420 | 1370 | 1322 | 1272 | 1217 | 1140 | 1050 |
| | 2 | 1190 | 1165 | 1140 | 1110 | 1070 | 1030 | 980 | 930 | 850 |
| | 1 | 970 | 945 | 922 | 897 | 862 | 830 | 790 | 742 | 680 |

## Power absorption depending on air flow and available pressure

Power absorbed (Watt)

| Model | Speed | Available pressure (Pa) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1 | 5 | 55,0 | 54,0 | 53,5 | 52,7 | 52,0 | 51,0 | 50,0 | 48,7 | 48,0 |
| | 4 | 47,5 | 47,0 | 46,5 | 45,7 | 44,8 | 44,0 | 42,9 | 41,8 | 40,6 |
| | 3 | 41,0 | 40,5 | 40,2 | 39,5 | 38,7 | 38,0 | 37,0 | 36,2 | - |
| | 2 | 34,5 | 34,5 | 33,5 | 33,0 | 32,2 | 31,5 | 30,7 | - | - |
| | 1 | 27,5 | 27,5 | 27,0 | 26,2 | 25,5 | 24,8 | - | - | - |
| 2 | 5 | 111,0 | 108,0 | 105,0 | 103,0 | 100,0 | 96,5 | 93,0 | 89,0 | 85,0 |
| | 4 | 98,0 | 96,0 | 94,0 | 91,5 | 89,0 | 86,0 | 82,5 | 78,5 | 75,0 |
| | 3 | 82,0 | 80,0 | 78,5 | 76,0 | 74,0 | 71,0 | 68,0 | 65,0 | 61,0 |
| | 2 | 73,0 | 72,5 | 71,0 | 68,5 | 66,0 | 64,0 | 61,0 | 58,0 | - |
| | 1 | 62,0 | 61,0 | 60,0 | 58,0 | 56,0 | 53,0 | 51,0 | - | - |
| 3 | 5 | 127,0 | 123,0 | 120,0 | 117,5 | 115,0 | 111,5 | 108,0 | 104,5 | 101,0 |
| | 4 | 106,0 | 104,0 | 102,0 | 99,0 | 96,0 | 93,0 | 91,0 | 87,0 | 84,0 |
| | 3 | 80,0 | 79,0 | 77,0 | 75,0 | 73,0 | 71,0 | 69,0 | 66,0 | 63,0 |
| | 2 | 64,0 | 63,0 | 61,5 | 60,0 | 58,5 | 56,5 | 55,0 | 53,0 | - |
| | 1 | 50,0 | 50,0 | 49,0 | 47,5 | 46,0 | 45,0 | - | - | - |
| 4 | 5 | 175,0 | 171,0 | 167,0 | 163,0 | 159,0 | 153,0 | 148,0 | 141,0 | 135,0 |
| | 4 | 143,0 | 138,0 | 134,0 | 130,0 | 125,0 | 120,0 | 114,0 | 108,0 | 101,0 |
| | 3 | 126,0 | 123,0 | 119,0 | 115,0 | 111,0 | 106,0 | 101,0 | 95,0 | 89,0 |
| | 2 | 109,0 | 106,0 | 103,0 | 99,0 | 95,0 | 91,0 | 87,0 | 83,0 | 79,0 |
| | 1 | 95,0 | 91,0 | 89,0 | 86,0 | 83,0 | 81,0 | 77,0 | 73,0 | 69,0 |
| 5 | 5 | 174,0 | 170,0 | 166,0 | 161,0 | 156,0 | 150,0 | 146,0 | 140,0 | 134,0 |
| | 4 | 128,0 | 125,0 | 122,0 | 118,0 | 115,0 | 109,0 | 105,0 | 102,0 | 97,0 |
| | 3 | 111,0 | 108,0 | 105,0 | 102,0 | 98,0 | 95,0 | 91,0 | 88,0 | 84,0 |
| | 2 | 94,0 | 91,0 | 88,0 | 86,0 | 84,0 | 81,0 | 78,0 | 75,0 | - |
| | 1 | 70,0 | 69,0 | 67,0 | 65,0 | 63,0 | 60,0 | - | - | - |
| 6 | 5 | 166,0 | 163,0 | 160,0 | 156,0 | 153,0 | 148,0 | 144,0 | 139,0 | 134,0 |
| | 4 | 144,0 | 141,0 | 138,0 | 135,0 | 131,0 | 128,0 | 123,0 | 118,0 | 114,0 |
| | 3 | 122,0 | 120,0 | 117,0 | 115,0 | 112,0 | 109,0 | 106,0 | 102,0 | 97,0 |
| | 2 | 100,0 | 99,0 | 98,0 | 96,0 | 94,0 | 91,0 | 88,0 | 84,0 | 80,0 |
| | 1 | 68,0 | 68,0 | 67,0 | 65,0 | 63,0 | 61,0 | - | - | - |
| 7 | 5 | 245,0 | 240,0 | 236,0 | 231,0 | 226,0 | 219,0 | 212,0 | 205,0 | 196,0 |
| | 4 | 228,0 | 222,0 | 218,0 | 211,0 | 205,0 | 198,0 | 189,0 | 181,0 | 172,0 |
| | 3 | 213,0 | 207,0 | 202,0 | 195,0 | 188,0 | 181,0 | 172,0 | 164,0 | 153,0 |
| | 2 | 186,0 | 180,0 | 176,0 | 171,0 | 164,0 | 158,0 | 150,0 | 143,0 | 133,0 |
| | 1 | 163,0 | 158,0 | 154,0 | 149,0 | 144,0 | 138,0 | 133,0 | 126,0 | 117,0 |

## Correction factors for Total cooling emission

Values in %

| Model | Speed | Available pressure (Pa) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1 | 5 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,85 | 0,79 | 0,71 | 0,63 | 0,54 |
| | 4 | 1,00 | 0,97 | 0,93 | 0,88 | 0,81 | 0,74 | 0,66 | 0,56 | 0,46 |
| | 3 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,85 | 0,78 | 0,69 | 0,60 | 0,50 | - |
| | 2 | 1,00 | 0,95 | 0,88 | 0,79 | 0,70 | 0,60 | 0,49 | - | - |
| | 1 | 1,00 | 0,93 | 0,82 | 0,70 | 0,59 | 0,45 | - | - | - |
| 2 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,87 | 0,83 | 0,78 | 0,71 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,93 | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,74 | 0,67 |
| | 3 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,86 | 0,81 | 0,75 | 0,68 | 0,59 |
| | 2 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,82 | 0,76 | 0,69 | 0,62 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,94 | 0,89 | 0,82 | 0,75 | 0,67 | 0,59 | - | - |
| 3 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,83 | 0,79 | 0,74 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,76 | 0,70 |
| | 3 | 1,00 | 0,96 | 0,93 | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,69 | 0,62 |
| | 2 | 1,00 | 0,93 | 0,87 | 0,82 | 0,77 | 0,70 | 0,64 | 0,56 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,89 | 0,81 | 0,72 | 0,64 | 0,55 | - | - | - |
| 4 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,82 | 0,78 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,86 | 0,81 | 0,76 |
| | 3 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,75 |
| | 2 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,87 | 0,83 | 0,78 | 0,73 |
| | 1 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,68 |
| 5 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,87 | 0,84 | 0,79 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,88 | 0,86 | 0,81 | 0,76 |
| | 3 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,83 | 0,79 | 0,73 |
| | 2 | 1,00 | 0,96 | 0,94 | 0,90 | 0,87 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,94 | 0,89 | 0,83 | 0,77 | 0,71 | - | - | - |
| 6 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,82 | 0,78 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,88 | 0,84 | 0,80 | 0,76 |
| | 3 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,82 | 0,77 | 0,72 |
| | 2 | 1,00 | 0,96 | 0,93 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,71 | 0,65 |
| | 1 | 1,00 | 0,93 | 0,85 | 0,77 | 0,69 | 0,61 | - | - | - |
| 7 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,91 | 0,89 | 0,86 | 0,82 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,91 | 0,88 | 0,85 | 0,82 |
| | 3 | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,90 | 0,86 | 0,82 |
| | 2 | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,83 |
| | 1 | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,90 | 0,86 | 0,82 |

## Correction factors for Sensible cooling emission and Heating emission

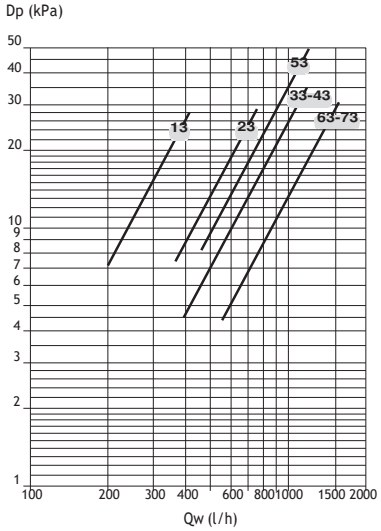
Values in %

| Model | Speed | Available pressure (Pa) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1 | 5 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,87 | 0,81 | 0,73 | 0,65 | 0,57 | 0,48 |
| | 4 | 1,00 | 0,96 | 0,90 | 0,85 | 0,77 | 0,69 | 0,59 | 0,50 | 0,39 |
| | 3 | 1,00 | 0,95 | 0,89 | 0,81 | 0,73 | 0,63 | 0,53 | 0,43 | - |
| | 2 | 1,00 | 0,93 | 0,85 | 0,75 | 0,64 | 0,53 | 0,42 | - | - |
| | 1 | 1,00 | 0,90 | 0,78 | 0,65 | 0,52 | 0,39 | - | - | - |
| 2 | 5 | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,88 | 0,84 | 0,79 | 0,72 | 0,66 |
| | 4 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,86 | 0,81 | 0,75 | 0,68 | 0,61 |
| | 3 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,76 | 0,70 | 0,62 | 0,53 |
| | 2 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,84 | 0,78 | 0,71 | 0,63 | 0,55 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,93 | 0,85 | 0,78 | 0,70 | 0,61 | 0,52 | - | - |
| 3 | 5 | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,88 | 0,84 | 0,79 | 0,74 | 0,68 |
| | 4 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,77 | 0,71 | 0,65 |
| | 3 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,86 | 0,81 | 0,75 | 0,69 | 0,63 | 0,55 |
| | 2 | 1,00 | 0,91 | 0,84 | 0,77 | 0,71 | 0,64 | 0,57 | 0,50 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,86 | 0,76 | 0,67 | 0,58 | 0,49 | - | - | - |
| 4 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,83 | 0,78 | 0,72 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,91 | 0,86 | 0,82 | 0,77 | 0,70 |
| | 3 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,75 | 0,69 |
| | 2 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,79 | 0,73 | 0,67 |
| | 1 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,69 | 0,62 |
| 5 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,93 | 0,90 | 0,86 | 0,83 | 0,79 | 0,74 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,85 | 0,82 | 0,77 | 0,71 |
| | 3 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,87 | 0,83 | 0,79 | 0,74 | 0,67 |
| | 2 | 1,00 | 0,95 | 0,91 | 0,88 | 0,83 | 0,79 | 0,74 | 0,69 | - |
| | 1 | 1,00 | 0,92 | 0,85 | 0,78 | 0,72 | 0,65 | - | - | - |
| 6 | 5 | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,82 | 0,78 | 0,73 |
| | 4 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,70 |
| | 3 | 1,00 | 0,97 | 0,93 | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,77 | 0,72 | 0,66 |
| | 2 | 1,00 | 0,95 | 0,91 | 0,86 | 0,81 | 0,76 | 0,71 | 0,65 | 0,59 |
| | 1 | 1,00 | 0,90 | 0,81 | 0,72 | 0,63 | 0,55 | - | - | - |
| 7 | 5 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,85 | 0,82 | 0,78 |
| | 4 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,85 | 0,81 | 0,77 |
| | 3 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,87 | 0,83 | 0,78 |
| | 2 | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,84 | 0,78 |
| | 1 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,95 | 0,92 | 0,90 | 0,86 | 0,83 | 0,77 |

# WATER SIDE PRESSURE DROP

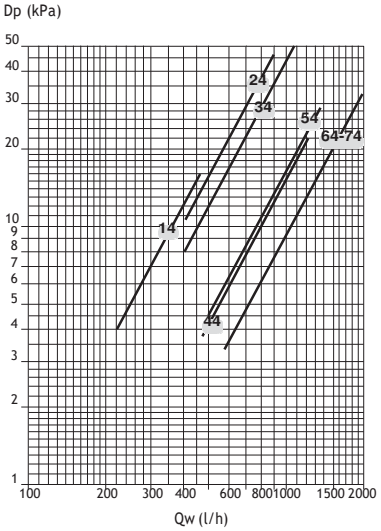
## Main coil

### 3 row coil




Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

### 4 row coil



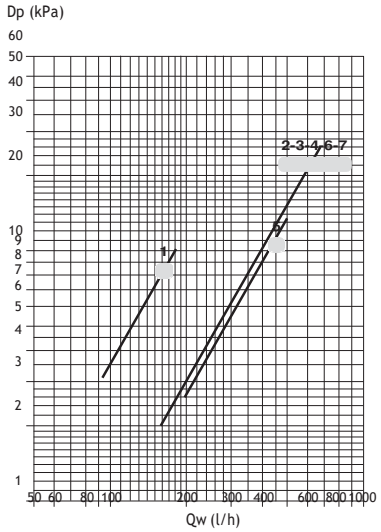

Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

Pressure drop for mean water temperature of 10 °C, for different temperatures multiply the pressure drop figure by the K correction factors in the table.

| | Mean water temperature (°C) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| K correction factor | 0,94 | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,78 | 0,74 | 0,70 |

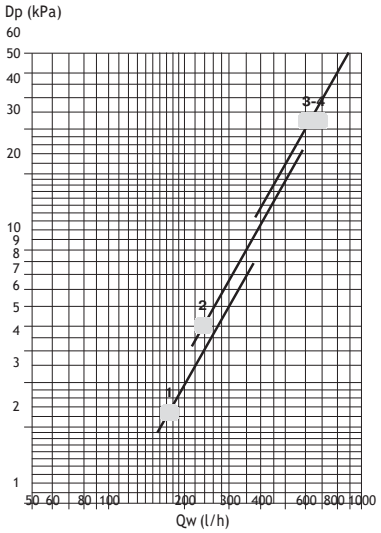
## Additional coil

### 1 row additional coil




Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

### 2 row additional coil




Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

Pressure drop for mean water temperature of 60 °C, for different temperatures multiply the pressure drop figure by the K correction factors in the table.

| | Mean water temperature (°C) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 40 | 50 | 70 | 80 |
| K correction factor | 1,12 | 1,06 | 0,94 | 0,88 |

# OPERATING LIMITS

| Description | | UoM | Value |
|---|---|---|---|
| Water flow | Coil maximum working pressure | bars | 16 |
| | | kPa | 1600 |
| | Lowest water inlet temperature | °C | +6 |
| | Highest water inlet temperature | °C | +85 |
| Power supply | Single-phase rated operating voltage | V/Hz | 230/50 |

## Coils water flow limits

### 3 row coil

| Model | | RPIW-M 132 | RPIW-M 232 | RPIW-M 332 | RPIW-M 432 | RPIW-M 532 | RPIW-M 632 | RPIW-M 732 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Water flow rate Min. | l/h | 100 | 150 | 200 | | 250 | 300 | |
| Water flow rate Max. | l/h | 750 | 1000 | 2000 | | 2500 | 3000 | |

### 4 row coil

| Model | | RPIW-M 142 | RPIW-M 242 | RPIW-M 342 | RPIW-M 442 | RPIW-M 542 | RPIW-M 642 | RPIW-M 742 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Water flow rate Min. | l/h | 150 | | 300 | | 350 | 400 | |
| Water flow rate Max. | l/h | 1000 | 1500 | 2250 | | 2750 | 3300 | |

### 1 row additional coil

| Model | | RPIW-M 134 | RPIW-M 234 | RPIW-M 334 | RPIW-M 434 | RPIW-M 534 | RPIW-M 634 | RPIW-M 734 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Water flow rate Min. | l/h | 50 | 100 | | | | | |
| Water flow rate Max. | l/h | 350 | 500 | 750 | | | | |

| Model | | RPIW-M 144 | RPIW-M 244 | RPIW-M 344 | RPIW-M 444 | RPIW-M 544 | RPIW-M 644 | RPIW-M 744 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Water flow rate Min. | l/h | 50 | 100 | | | | | |
| Water flow rate Max. | l/h | 350 | 500 | 750 | | | | |

### 2 row additional coil

| Model | | RPIW-M 135 | RPIW-M 235 | RPIW-M 335 | RPIW-M 435 |
|---|---|---|---|---|---|
| Water flow rate Min. | l/h | 100 | | | |
| Water flow rate Max. | l/h | 350 | 500 | 750 | |

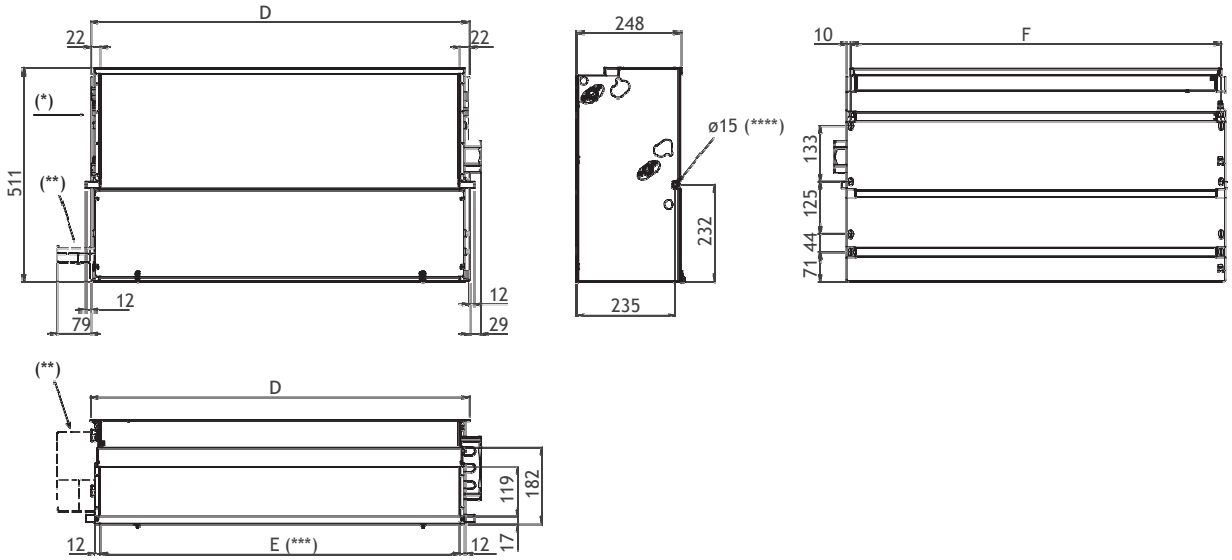
## Motor electrical data - max. absorption

| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motor absorption | W | 60 | 115 | 132 | 185 | | 175 | 260 |
| Current absorbed | A | 0,30 | 0,50 | 0,60 | 0,90 | | 0,80 | 1,20 |

# DIMENSION, WEIGHT AND WATER CONTENT

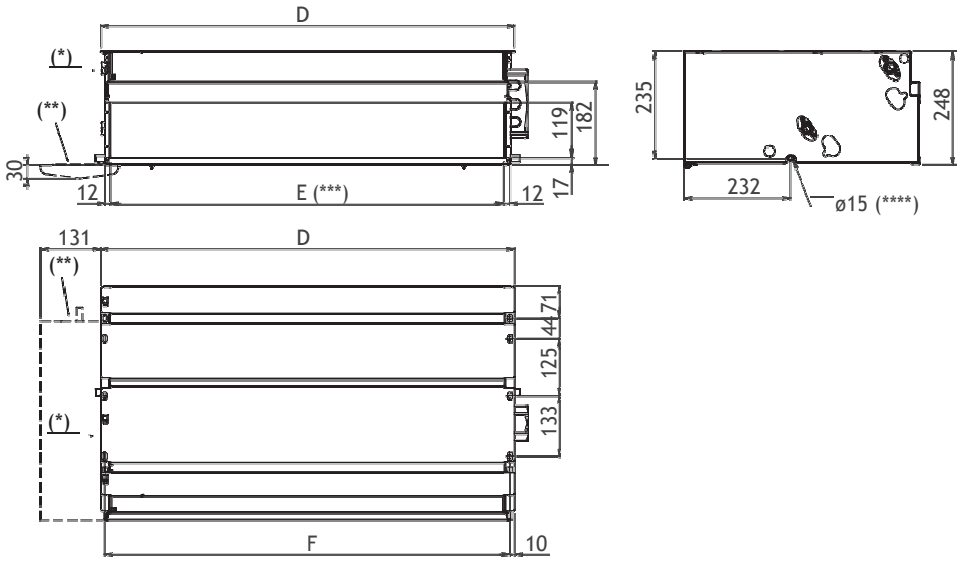
## Dimensions

### Vertical installation




(*) = Coil connections on the left
(**) = Auxiliary condensate tray (optional)
(***) = Supply frame dimension E x 119 mm
(****) = External diameter

### Horizontal installation

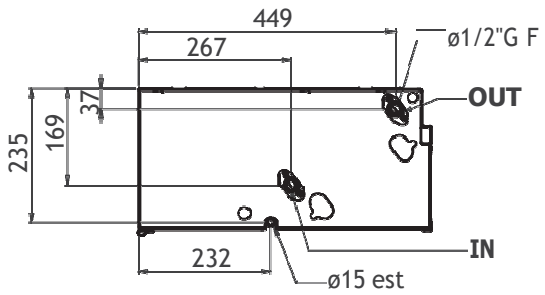



(*) = Coil connections on the left
(**) = Auxiliary condensate tray (optional)
(***) = Supply frame dimension E x 119 mm
(****) = External diameter

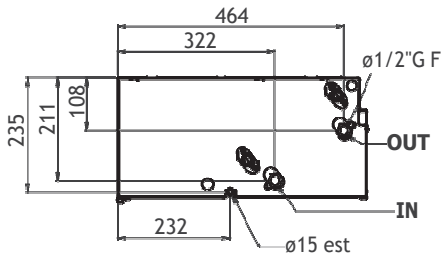
| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | mm | 689 | 904 | 1119 | | 1334 | 1549 | |
| E | mm | 645 | 860 | 1075 | | 1290 | 1505 | |
| F | mm | 669 | 884 | 1099 | | 1314 | 1529 | |

## Coil connections

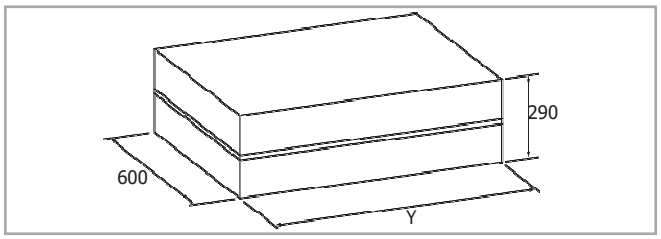
### 3 or 4 row coils




### Heating additional coil (1 or 2 rows)




## Packed unit




| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | mm | 820 | 1035 | 1250 | | 1580 | 1790 | |

# Weight

### Weights with packaging

| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 rows | kg | 19,5 | 26,4 | 29,5 | 30,9 | 42,4 | 52,2 | 52,4 |
| 3+1 rows | kg | 20,7 | 27,9 | 31,3 | 32,7 | 44,3 | 54,5 | 54,7 |
| 3+2 rows | kg | 21,4 | 28,8 | 32,4 | 33,8 | - | - | - |
| 4 rows | kg | 20,5 | 27,7 | 30,9 | 32,0 | 43,8 | 53,9 | 54,1 |
| 4+1 rows | kg | 21,7 | 29,2 | 32,7 | 33,8 | 45,7 | 56,2 | 56,4 |

### Weights without packaging

| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 rows | kg | 18,5 | 25,4 | 26,5 | 27,9 | 38,4 | 47,2 | 47,4 |
| 3+1 rows | kg | 19,7 | 26,9 | 28,3 | 29,7 | 40,3 | 49,5 | 49,7 |
| 3+2 rows | kg | 20,4 | 27,8 | 29,4 | 30,8 | - | - | - |
| 4 rows | kg | 19,5 | 26,7 | 27,9 | 29,0 | 39,8 | 48,9 | 49,1 |
| 4+1 rows | kg | 20,7 | 28,2 | 29,7 | 30,8 | 41,7 | 51,2 | 51,4 |

# Water content

| Model | | RPIW-M 1 | RPIW-M 2 | RPIW-M 3 | RPIW-M 4 | RPIW-M 5 | RPIW-M 6 | RPIW-M 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 rows | l | 0,9 | 1,6 | 1,9 | 1,9 | 2,6 | 3,2 | 3,2 |
| 4 rows | l | 1,3 | 2,2 | 2,8 | 2,8 | 3,4 | 4,2 | 4,2 |
| +1 row | l | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| +2 rows | l | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | - | - | - |

## WALL ELECTRONIC CONTROLS

All the units RPIW-M can be supplied with WM-T, WM-TQR and T2T electronic thermostats, that control the room temperature precisely and are suitable when the user wants to set the fan speed.

## Controls

**WM-T control**



230V 50-60Hz

**WM-TQR control**



230V 50-60Hz

**T2T control**

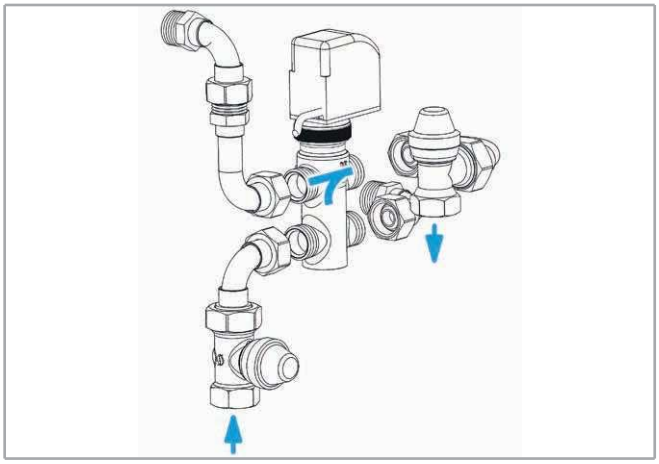


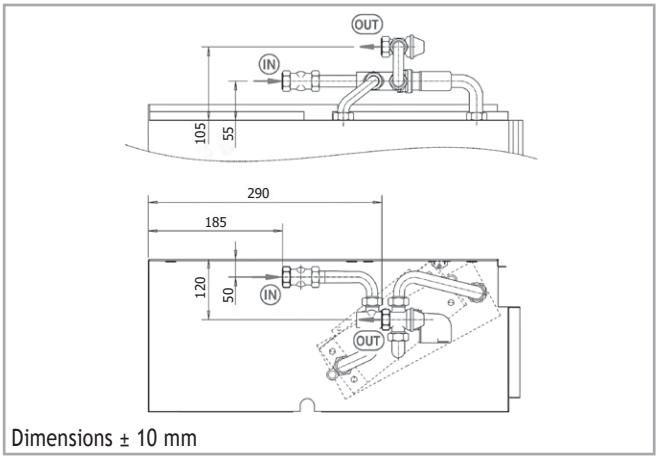
230V 50-60Hz

# ACCESSORIES

## VBP main coil 3 way valve

Control valve kit: 3 way valve, ON-OFF 230 V, with electric motor and mounting kit with micrometric lockshield valve.





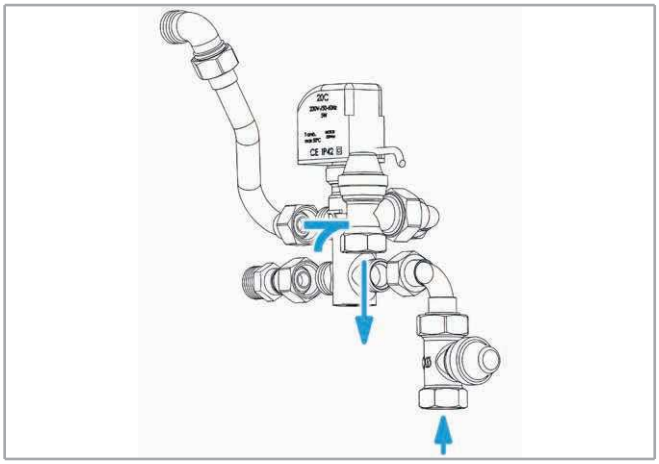

Dimensions ± 10 mm

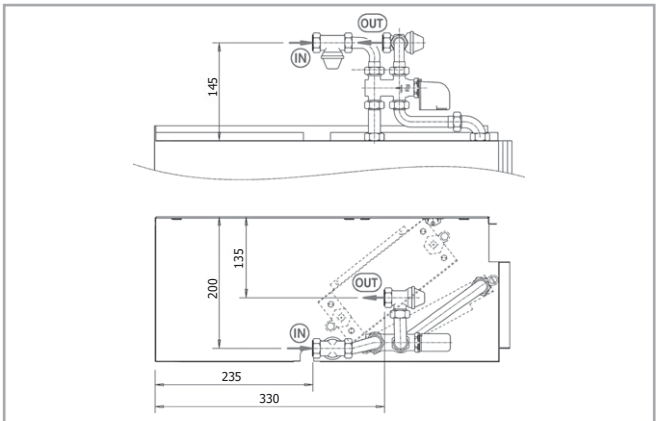
| Model | Valve | | | Micrometric lockshield valve | | | FITTED | | NOT FITTED | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DN | (Ø) | Kvs | DN | (Ø) | Kvs | Code | ID | Code | ID |
| 1 | 15 | 1/2" | 1,6 | 15 | 1/2"F | 2 | 9066561 | VBPM-C G1-5 | 9066560 | VBPS-C G1-5 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4" | 2,5 | 15 | 1/2"F | 2 | 9060471 | VBPM-C G6-9 | 9060474 | VBPS-C G6-9 |
| 6 - 7 | 20 | 3/4" | 4 | 20 | 3/4"F | 3,5 | 9069208 | VBPM-C SL6-7 | 9069206 | VBPS-C SL6-7 |

Water side pressure drop (Kvs) diagrams top. 33

## VBA additional coil 3 way valve

Control valve kit: 3 way valve, ON-OFF 230 V, with electric motor and mounting kit with micrometric lockshield valve.





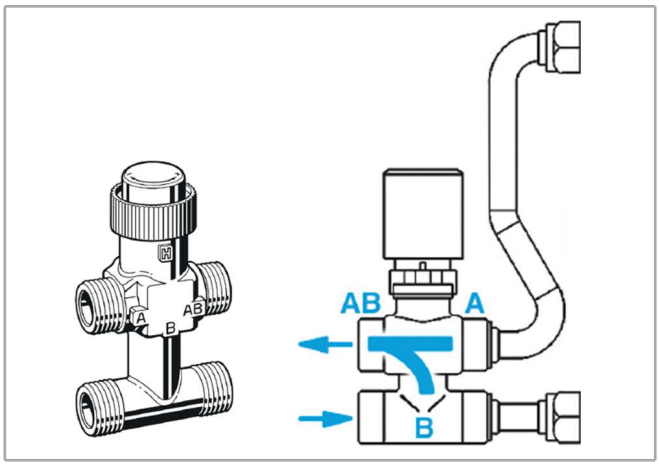

Dimensions ± 10 mm

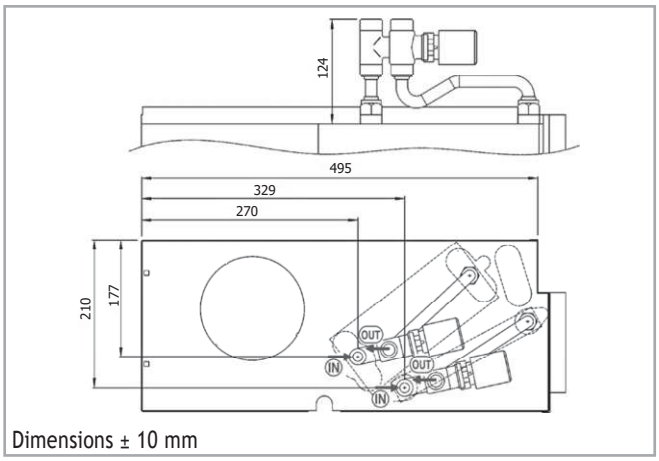
| Model | Valve | | | Micrometric lockshield valve | | | FITTED | | NOT FITTED | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DN | (Ø) | Kvs | DN | (Ø) | Kvs | Code | ID | Code | ID |
| 1 ÷ 7 | 15 | 1/2" | 1,6 | 15 | 1/2"F | 2 | 9060472 | VBAM-C G1-9 | 9060475 | VBAS-C G1-9 |

Water side pressure drop (Kvs) diagrams top. 33

## VS simplified kit for 3 way valve

**3** way valve, ON-OFF 230 V with electric motor and mounting kit without micrometric lockshield valve.
Valve with flat connection.



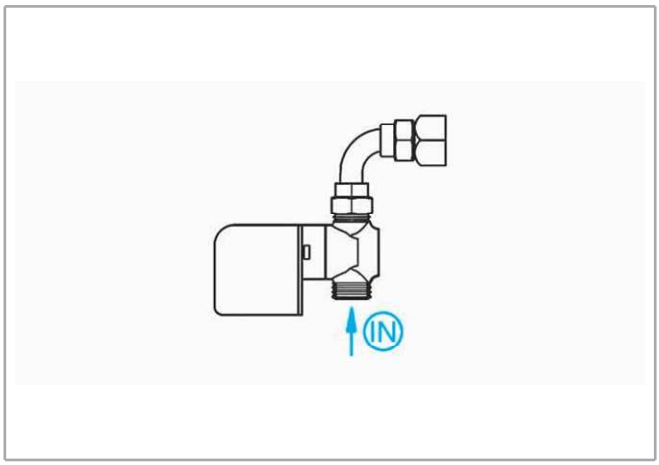

Dimensions ± 10 mm

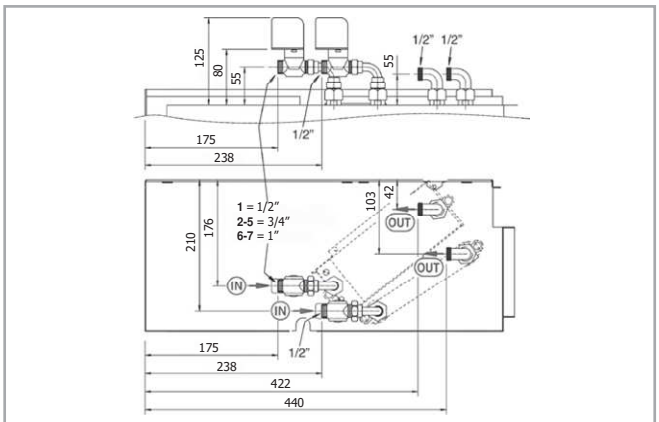
| Model | DN | (Ø) | Kvs | MAIN COIL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | FITTED | | NOT FITTED | |
| | | | | Code | ID | Code | ID |
| 1 | 15 | 1/2" | 1,6 | 9066571 | VSPM-C G1-5 | 9066570 | VSPS-C G1-5 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4" | 2,5 | 9060484 | VSPM-C G6-9 | 9060481 | VSPS-C G6-9 |
| 6 - 7 | 20 | 3/4" | 4 | 9069211 | VSPM-C SL6-7 | 9069210 | VSPS-C SL6-7 |
| | | | | ADDITIONAL COIL | | | |
| 1 ÷ 7 | 15 | 1/2" | 1,6 | 9060483 | VSAM-C G1-9 | 9060480 | VSAS-C G1-9 |

Water side pressure drop (Kvs) diagrams top. 33

## V2 2 way valve for main and additional coil

2 way valve ON-OFF 230 V with electric motor and mounting kit.



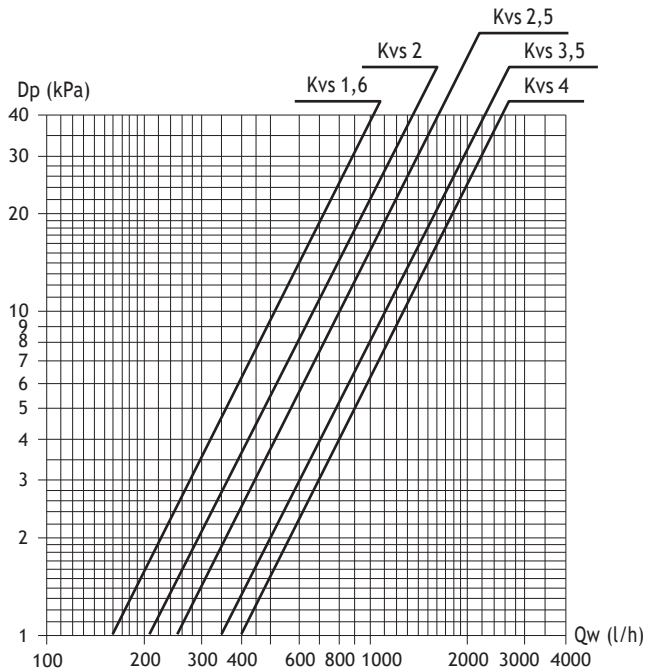




Dimensions ± 10 mm

| Model | DN | (Ø) | Kvs | MAIN COIL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | FITTED | | NOT FITTED | |
| | | | | Code | ID | Code | ID |
| 1 | 15 | 1/2" | 1,7 | 9060476 | V2M-C G1-5 | 9060478 | V2S-C G1-5 |
| 2 - 3 - 4 - 5 | 20 | 3/4" | 2,8 | 9060477 | V2M-C G6-9 | 9060479 | V2S-C G6-9 |
| 6 - 7 | 25 | 1" | 4 | 9069203 | V2M-C SL6-7 | 9069201 | V2S-C SL6-7 |
| | | | | ADDITIONAL COIL | | | |
| 1 ÷ 7 | 15 | 1/2" | 1,7 | 9060476 | V2M-C G1-5 | 9060478 | V2S-C G1-5 |

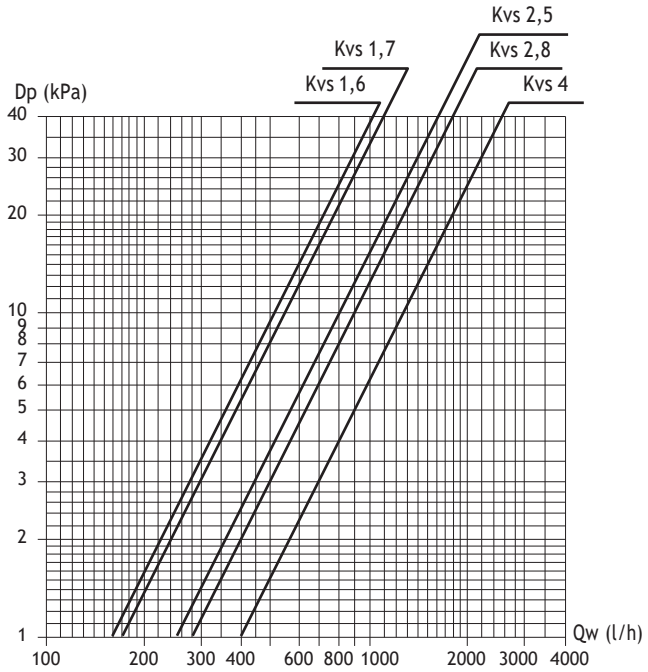
Water side pressure drop (Kvs) diagrams top. 33

## Water side pressure drop VBP - VBA




Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

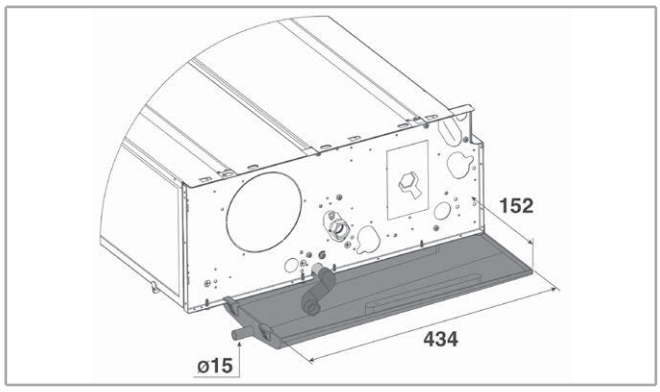
## Water side pressure drop VS - V2

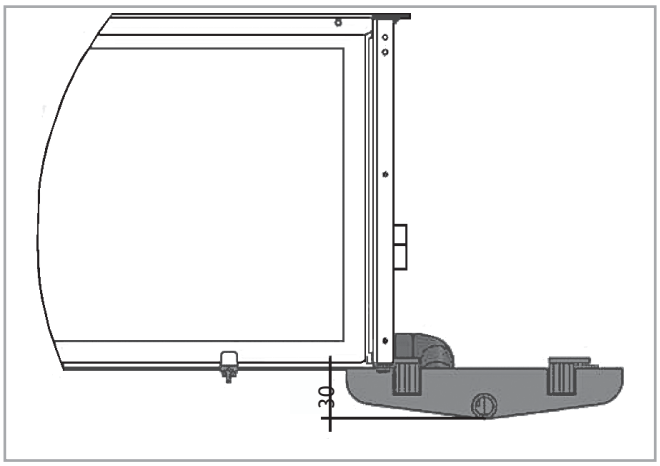



Dp = pressure drop
Qw = water flow rate

## ACTI extension condensate collection tray to cover valve assembly

(for horizontal units)
Not suitable for units with frontal air intake KAF.

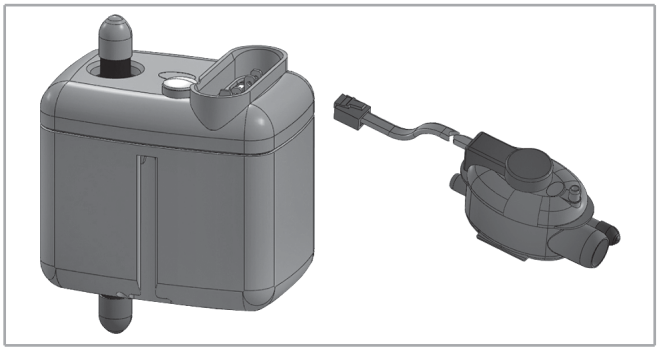



| Model | ID | Code |
|---|---|---|
| 1 ÷ 7 | ACTI | 6066039 |

## DRCV condensate pump

(for vertical units)

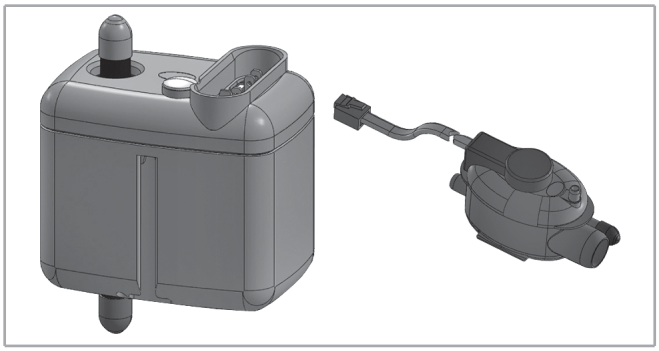


| Model | FITTED | | NOT FITTED | |
|---|---|---|---|---|
| | ID | Code | ID | Code |
| 1 ÷ 7 | DRCV-M | 9066297 | DRCV-S | 9066296 |

| Height for vertical flow (m) | Water flow (l/h) depending on the length of horizontal flow | |
|---|---|---|
| | 5 m | 10 m |
| 1 | 7,6 | 7,2 |
| 2 | 5,6 | 5,2 |
| 3 | 4,0 | 3,7 |
| 4 | 3,2 | 2,9 |

## DRPI-C fitted condensate pump

(for horizontal units)

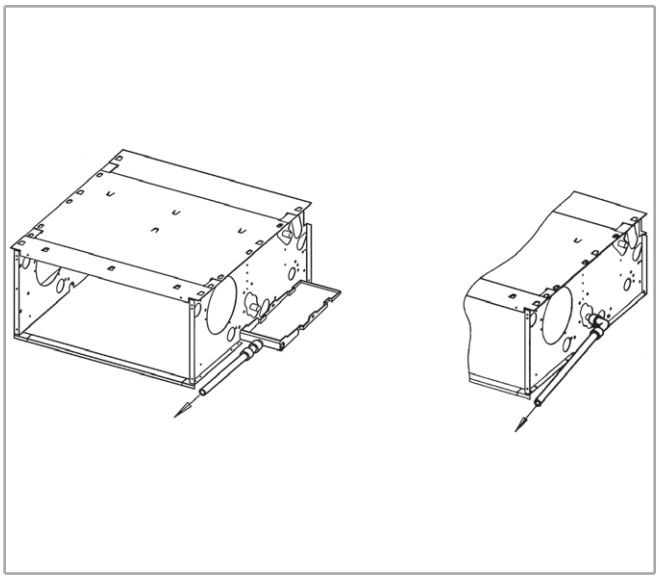


| Model | FITTED | | NOT FITTED | |
|---|---|---|---|---|
| | ID | Code | ID | Code |
| 1 ÷ 7 | DRPI-C-M | 9066298 | DRPI-C-S | 9066180 |

| Height for vertical flow (m) | Water flow (l/h) depending on the length of horizontal flow | |
|---|---|---|
| | 5 m | 10 m |
| 1 | 7,6 | 7,2 |
| 2 | 5,6 | 5,2 |
| 3 | 4,0 | 3,7 |
| 4 | 3,2 | 2,9 |

## SCR plastic condensate drain pipe with fast connection

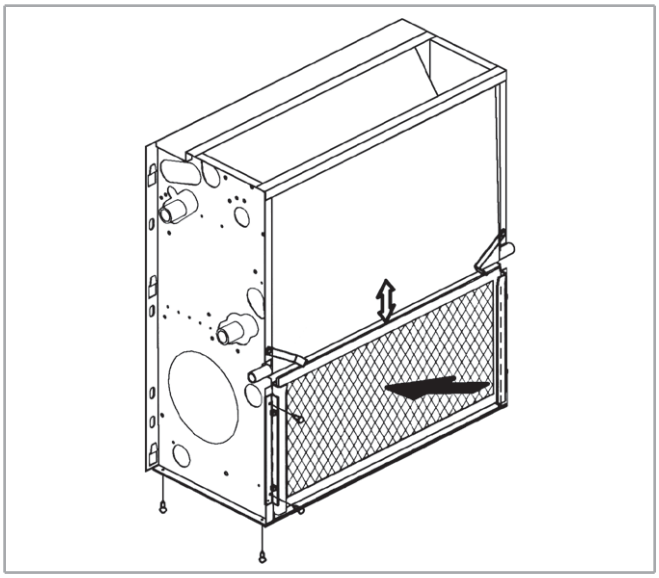
(allows correct condensate drain)



| Model | ID | Code |
|---|---|---|
| 1 ÷ 7 | SCR-C | 6060420 |

## KAF frontal intake kit

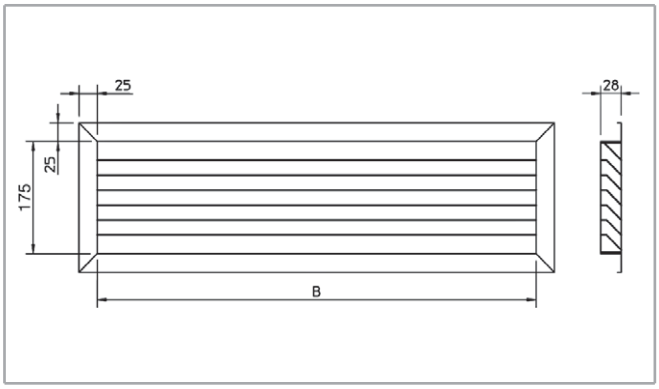
Bottom closing panel and filter sliding guides.



| Model | FITTED | |
|---|---|---|
| | ID | Code |
| 1 | KAF-S SL1 | 9069361 |
| 2 | KAF-S G2 | 9069072 |
| 3 - 4 | KAF-S G3 | 9069073 |
| 5 | KAF-S SL5 | 9069365 |
| 6 - 7 | KAF-S SL6-7 | 9069366 |

## GRAG air inlet grid

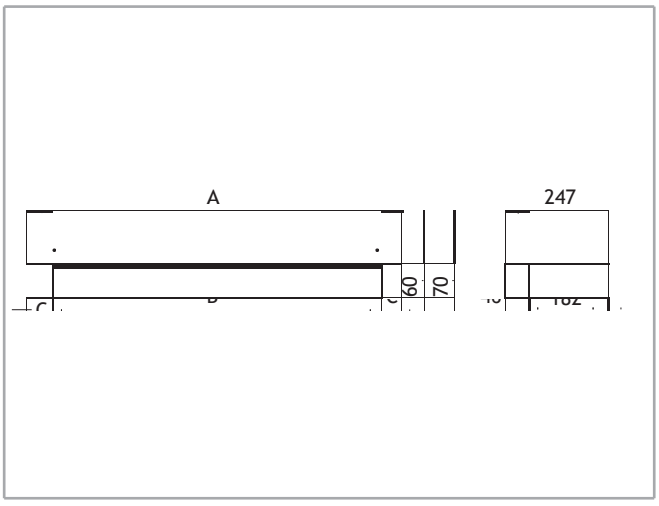
To be used with FRD straight inlet flange.
Made of anodized aluminium.




| Model | ID | B mm | Code |
|---|---|---|---|
| 1 | GRAG-C 3-4 | 575 | 9060765 |
| 2 | GRAG-C 5-6 | 775 | 9060766 |
| 3 - 4 | GRAG-C 7-9 | 975 | 9060767 |
| 5 | GRAG-C SL5 | 1175 | 9069145 |
| 6 - 7 | GRAG-C SL6-7 | 1425 | 9038042 |

## FRD straight inlet flange

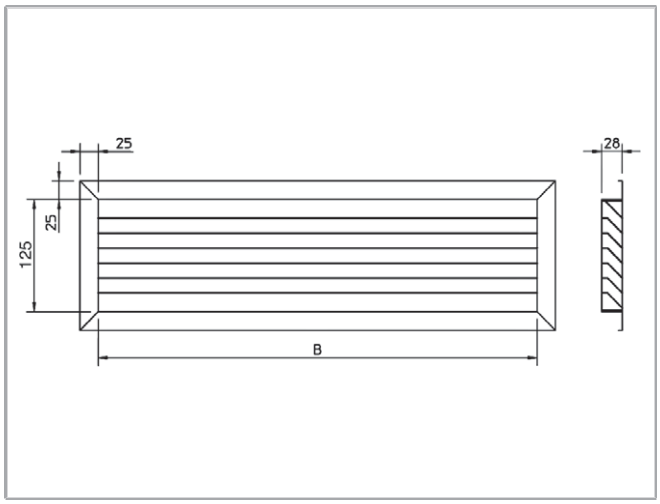
Can be used together with GRAG air inlet grid.
Made of galvanized steel.




| Model | ID | A mm | B mm | C mm | Code |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FRD-C SL1 | 669 | 589 | 40 | 9069371 |
| 2 | FRD-C SL2 | 884 | 790 | 47 | 9038002 |
| 3 - 4 | FRD-C 8-9 | 1099 | 989 | 55 | 9060724 |
| 5 | FRD-C SL5 | 1314 | 1190 | 62 | 9069375 |
| 6 - 7 | FRD-C SL6-7 | 1529 | 1439 | 45 | 9069376 |

## GRAP air inlet grid

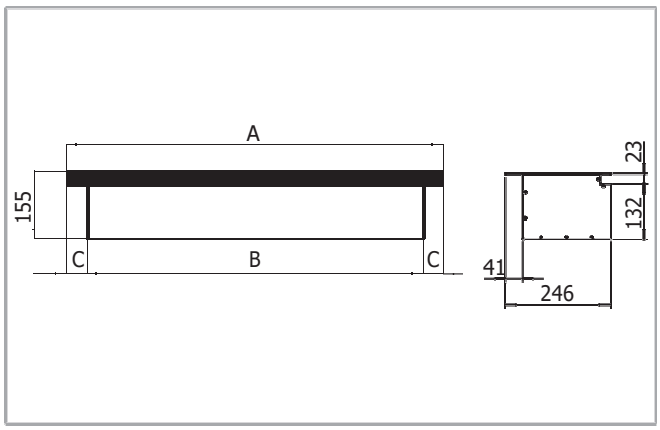
To be used with FR 90 90° inlet flange.
Made of anodized aluminium.




| Model | ID | B mm | Code |
|---|---|---|---|
| 1 | GRAP-C 3-4 | 575 | 9060761 |
| 2 | GRAP-C 5-6 | 775 | 9060762 |
| 3 - 4 | GRAP-C 7-9 | 975 | 9060763 |
| 5 | GRAP-C SL5 | 1175 | 9069155 |
| 6 - 7 | GRAP-C SL6-7 | 1425 | 9038041 |

## FR 90 90° inlet flange

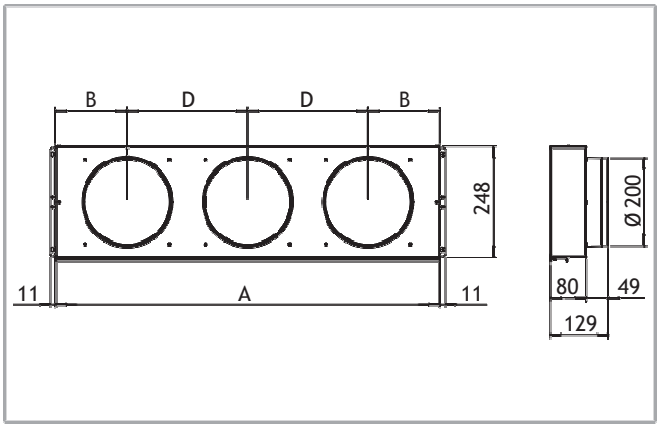
Can be used together with GRAP air inlet grid.
Made of galvanized steel.




| Model | ID | A mm | B mm | C mm | Code |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FR90-C SL1 | 669 | 589 | 40 | 9069381 |
| 2 | FR90-C 4S | 884 | 790 | 47 | 9038001 |
| 3 - 4 | FR90-C 8-9 | 1099 | 989 | 55 | 9060714 |
| 5 | FR90-C SL5 | 1314 | 1190 | 62 | 9069385 |
| 6 - 7 | FR90-C SL6-7 | 1529 | 1439 | 45 | 9069386 |

## PRC air inlet spigot plenum

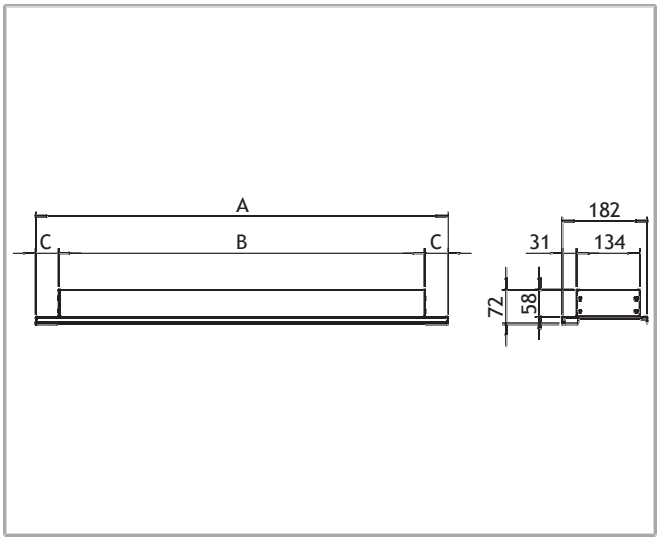
Made of galvanized steel insulated with polyethylene lining.
All the plenums are supplied with spigots for the connection of flexible ducts.




| Model | ID | A mm | B mm | D mm | Spigots n° | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PRC-C SL1 | 647 | 167 | 313 | 2 | 9069181 |
| 2 | PRC-C SL2 | 862 | 161 | 270 | 3 | 9038050 |
| 3 - 4 | PRC-C 8-9 | 1077 | 190 | 348 | 3 | 9066468 |
| 5 | PRC-C SL5 | 1292 | 223 | 354 | 4 | 9069185 |
| 6 - 7 | PRC-C SL6-7 | 1507 | 223 | 354 | 4 | 9069186 |

## FMD straight outlet flange

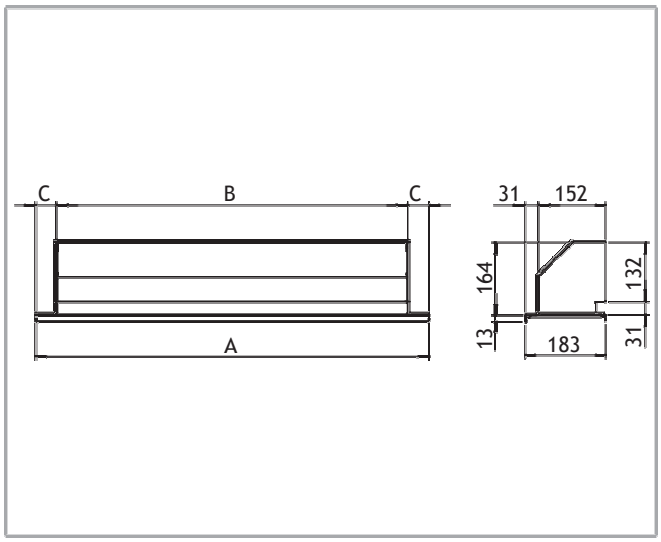
Made of galvanized steel.




| Model | ID | A mm | B mm | C mm | Code |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FMD-C SL1 | 673 | 589 | 42 | 9069391 |
| 2 | FMD-C SL2 | 888 | 790 | 49 | 9069232 |
| 3 - 4 | FMD-C 8-9 | 1103 | 989 | 57 | 9066378 |
| 5 | FMD-C SL5 | 1318 | 1190 | 64 | 9069395 |
| 6 - 7 | FMD-C SL6-7 | 1533 | 1439 | 47 | 9069396 |

## FM 90 90° outlet flange

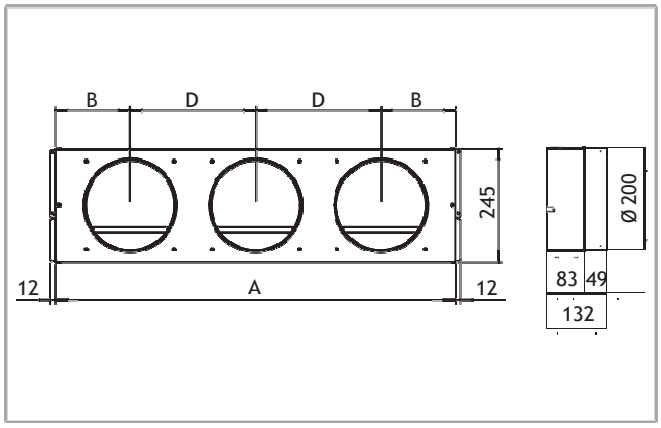
Made of galvanized steel insulated with polyethylene lining.




| Model | ID | A mm | B mm | C mm | Code |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FM90-C SL1 | 669 | 589 | 40 | 9069401 |
| 2 | FM90-C SL2 | 884 | 790 | 47 | 9069242 |
| 3 - 4 | FM90-C 8-9 | 1099 | 989 | 55 | 9066388 |
| 5 | FM90-C SL5 | 1314 | 1190 | 62 | 9069405 |
| 6 - 7 | FM90-C SL6-7 | 1529 | 1439 | 45 | 9069406 |

## PMC spigot diffuser

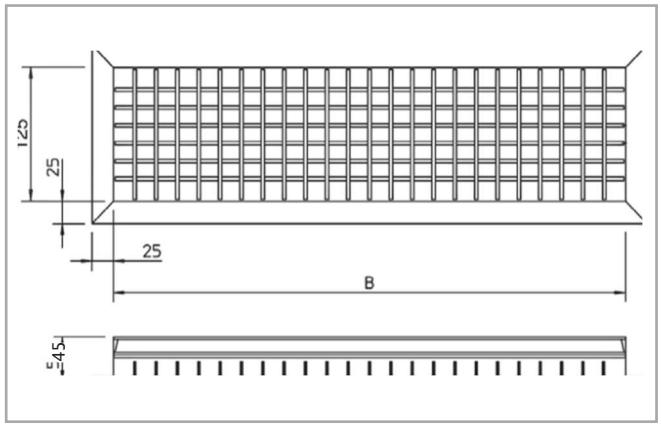
Made of galvanized steel insulated with polyethylene lining.
All the plenums are supplied with spigots for the connection of flexible ducts.




| Model | ID | A mm | B mm | D mm | Spigots n° | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PMC-C SL1 | 645 | 166 | 313 | 2 | 9069191 |
| 2 | PMC-C SL2 | 860 | 160 | 270 | 3 | 9069222 |
| 3 - 4 | PMC-C 8-9 | 1075 | 189 | 348 | 3 | 9066368 |
| 5 | PMC-C SL5 | 1290 | 180 | 310 | 4 | 9069195 |
| 6 - 7 | PMC-C SL6-7 | 1505 | 222 | 354 | 4 | 9069196 |

## BMA air outlet grid

Double louvre grid to be fitted to the duct, to the FMD straight outlet flange or to the FM 90 90° outlet flange.
Made of anodized aluminium.



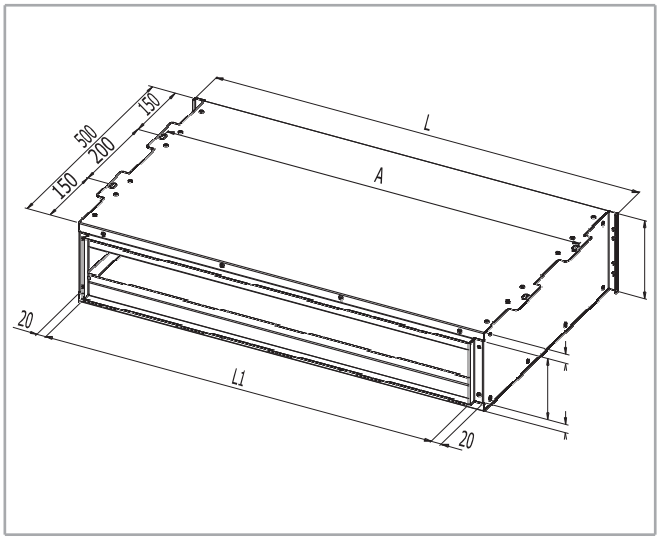

| Model | ID | B mm | Code |
|---|---|---|---|
| 1 | BMA-C 3-4 | 575 | 9060751 |
| 2 | BMA-C 5-6 | 775 | 9060752 |
| 3 - 4 | BMA-C 7-9 | 975 | 9060753 |
| 5 | BMA-C SL5 | 1175 | 9069415 |
| 6 - 7 | BMA-C SL6-7 | 1425 | 9038040 |

## BXS air outlet silencer plenum

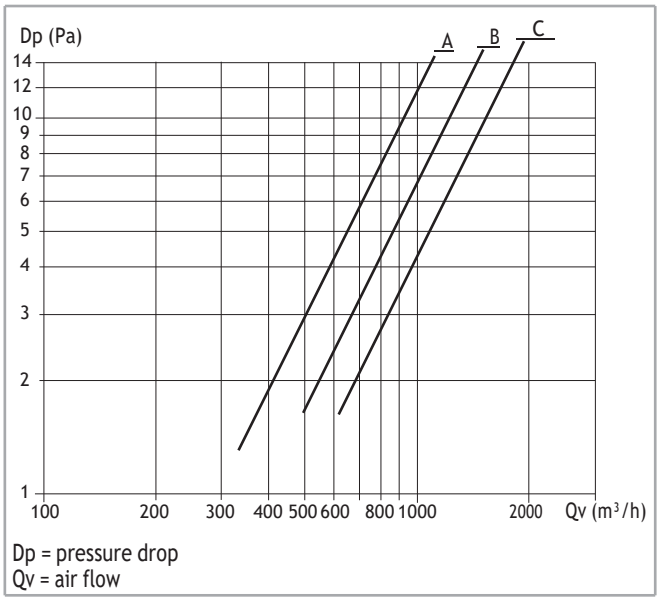
Made of galvanised steel metal sheet, lined internally with a reinforced glass wool mat on both sides with a black glass coating; the 50 mm and 30 kg/m$^3$ density lining ensures high noise reduction with very low pressure drops.

| Frequency | Hz | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Attenuation sound | dB | 2,5 | 5,0 | 11,5 | 14,0 | 13,5 | 12,0 | 11,0 |

**NOTE:** the silencer plenum reduces the sound levels only on the supply side; the sound levels on the return side are not affected by the silencer.




| Model | ID | A mm | L mm | L1 mm | Code |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | BXS-A | 653 | 675 | 597 | 9069081 |
| 2 | BXS-B | 868 | 890 | 812 | 9069082 |
| 3 - 4 | BXS-C | 1083 | 1105 | 1027 | 9069083 |




Dp = pressure drop
Qv = air flow

20 130

20 170

# notes



The descriptions and illustrations provided in this publication are not binding: HITACHI reserves the right, whilst maintaining the essential characteristics of the types described and illustrated, to make, at any time, without the requirement to promptly update this piece of literature, any changes that it considers useful for the purpose of improvement or for any other manufacturing or commercial requirements.

HITACHI

Hitachi certifies that our products have met EU consumer safety, health and environmental requirements.

ER-0198/1996 GA-1999/0044

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. is certified with:
ISO 9001 of AENOR, Spain for its Quality Management accordance with the standard.
ISO 14001 of AENOR Spain for its Environmental Management systems accordance with the standard.

JQA-1084 EC97J1107

Hitachi air conditioning products are manufactured according to:
ISO 9001 of JQA, Japan for its Quality Management accordance with the standard.
ISO 14001 of JACO, Japan for its Environmental Management accordance with the standard.

Cooling & Heating

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) Spain

© Copyright 2021 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – All rights reserved.

**TCGB0142 rev.0 - 03/2022**

**Printed in Spain**

PRESSMAN
PIPE SYSTEMS

# Tubería PERT-Al-PERT

## Características del producto

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

| Característica | Valor | Unidad de medida |
|---|---|---|
| Temperatura máxima de servicio | 95 | ºC |
| Temperatura máxima puntual | 110 | ºC |
| Permeabilidad de oxígeno | <0.0010 | g/m3d |
| Coeficiente de expansión lineal | 0.025 | mm/m ºK |
| Conductividad térmica a 60ºC | 0.43 | W/m ºK |
| Alargamiento a la rotura | >400 | % |
| Rugosidad | 0.007 | mm |
| Presión de rotura | 80 | bar |
| Densidad | >951 | Kg/m3 |
| Estabilidad térmica (110ºC-8760h) | Sin ruptura | bar |

### RESISTENCIA A LA PRESIÓN INTERNA

| Característica | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| 20ºC - 1h | 40 | bar |
| 95ºC - 22h | 25 | bar |
| 95ºC - 165h | 23 | bar |
| 95ºC - 1.000h | 20 | bar |
| 110ºC - 1 año | 10 | bar |

### DISEÑO DE PRESIÓN CONFORME A ISO 21003

| Característica | Valor | Unidad |
|---|---|---|
| Agua fría | 10 | bar |
| Clase 1. Agua caliente 60ºC | 6 | bar |
| Clase 2. Agua caliente 70ºC | 6 | bar |
| Clase 4. Suelo radiante | 6 | bar |
| Clase 5. Radiadores alta temperatura | 6 | bar |

**PRESSMAN PIPE SYSTEMS**

# PÉRDIDAS DE CARGA
# TUBERÍAS PEX Y MULTICAPA




PRESSMAN
PIPE SYSTEMS



# TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO

## PEX-A

Mayor resistencia a altas presiones y temperaturas que la mayoría de tubos PEX del mercado

PEx-A y PEx-A EVOH

**TUBERÍA PEX-A EN BARRA**
Ø 16-32



**TUBERÍA PEX-A EN ROLLO**
Ø 16-32



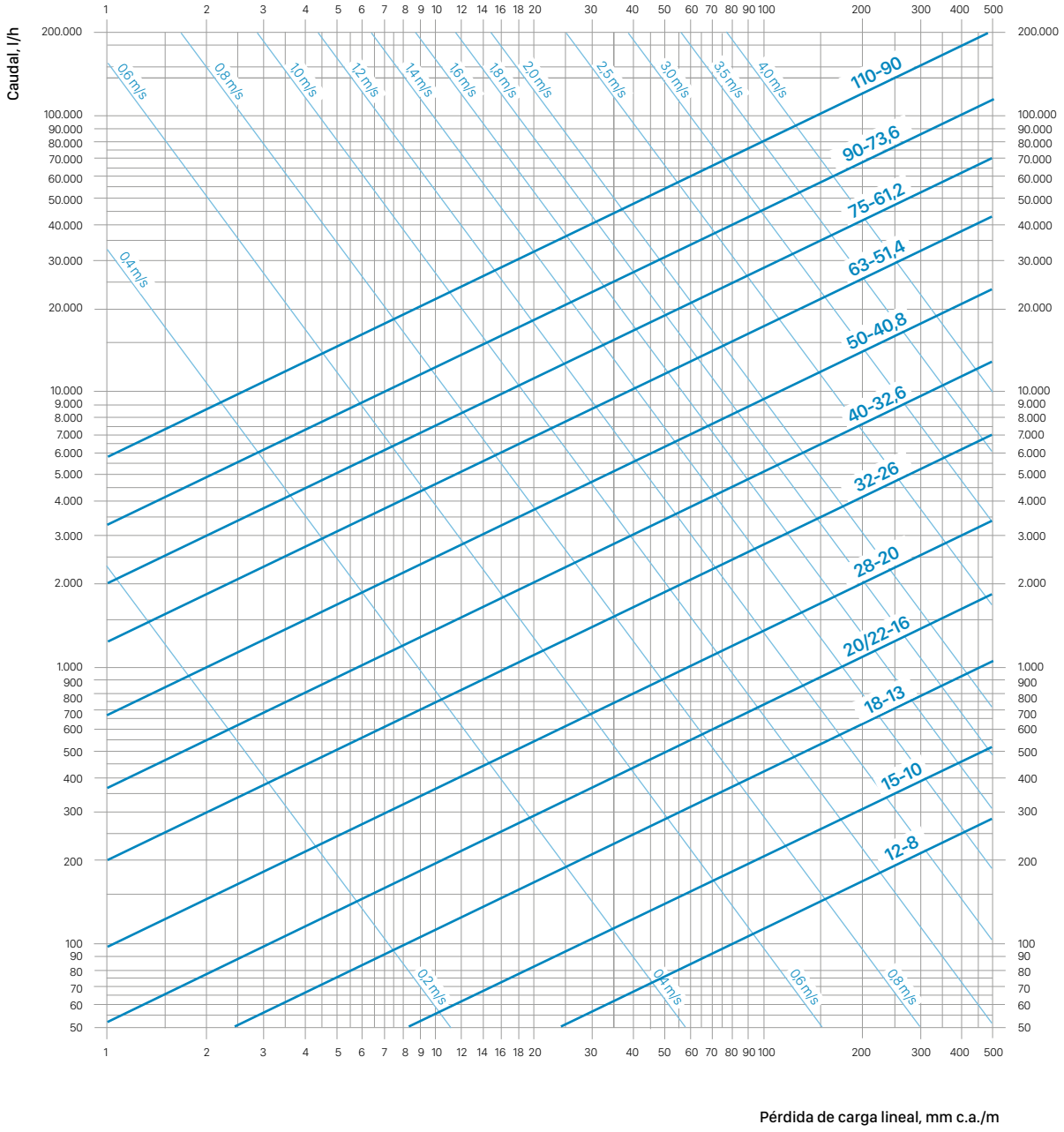
**TUBERÍA CON BARRERA ANTIOXÍGENO PEX-A EVOH EN ROLLO**
Ø 16-32



ESPECIAL SUELO RADIANTE

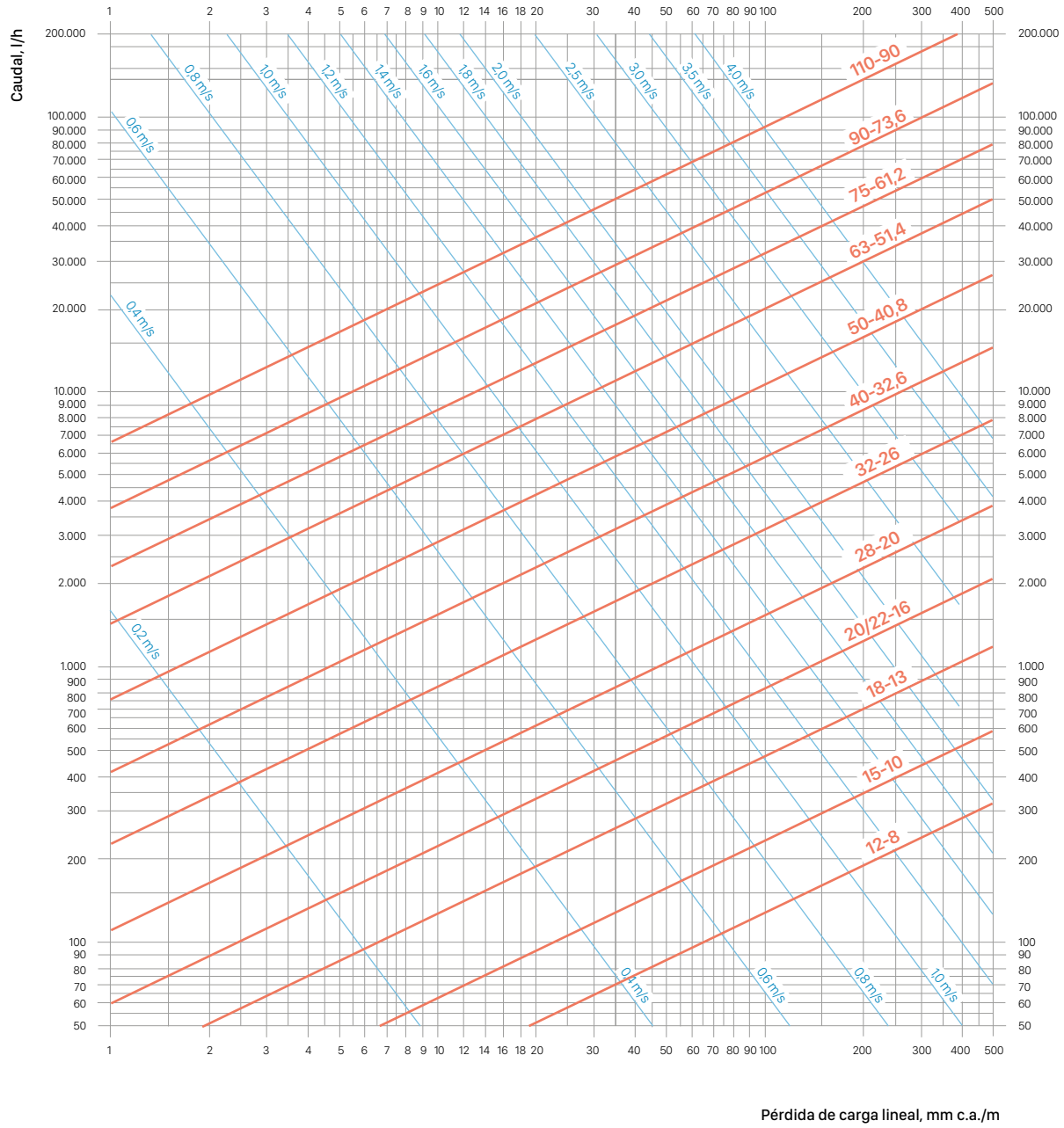
**GRÁFICA 1**

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX. **Temperatura del agua = 10ºC**



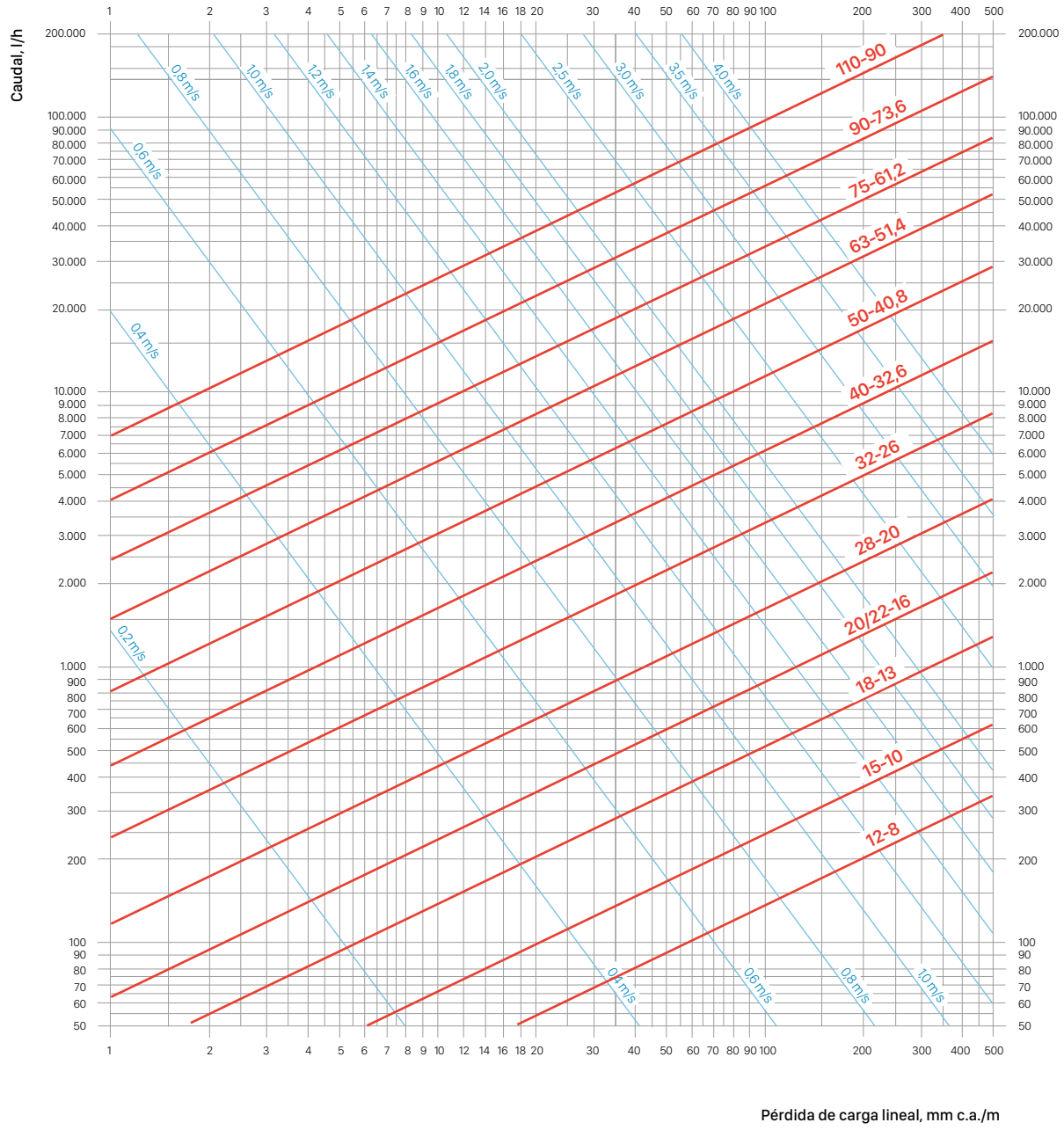
**GRÁFICA 2**

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX. **Temperatura del agua = 50ºC**



**GRÁFICA 3**

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX. **Temperatura del agua = 80ºC**





# TUBERÍA MULTICAPA

## PERT AL PERT

Diseñadas para obtener las máximas prestaciones de resistencia a la corrosión y seguridad en las instalaciones

### PERT AL PERT

**TUBERÍA MULTICAPA EN ROLLO**
Ø 16-32



**TUBERÍA MULTICAPA EN BARRA**
Ø 16-63



**TUBERÍA MULTICAPA AISLADO ROJO EN ROLLO**
Ø 16-32

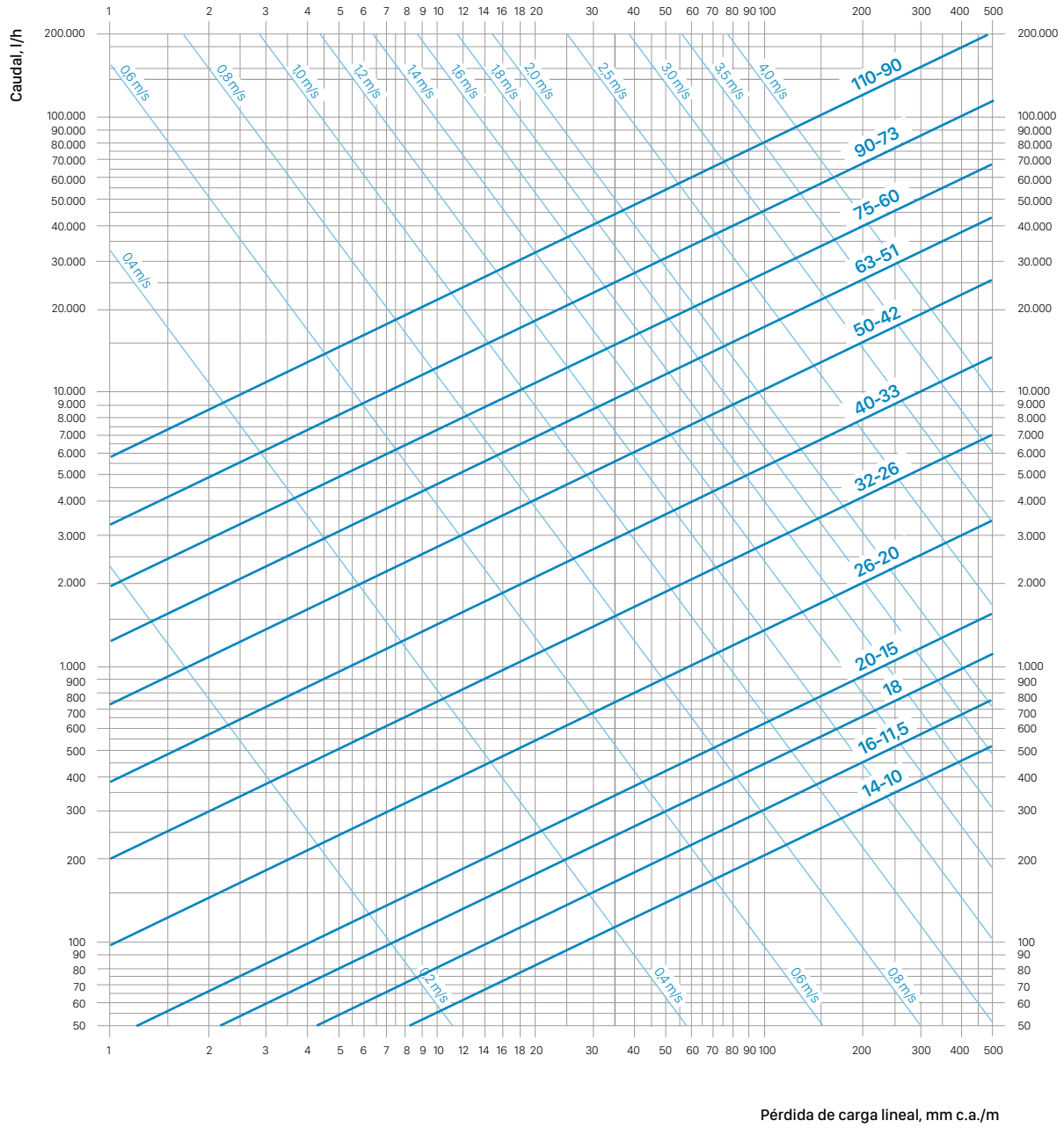


**TUBERÍA MULTICAPA AISLADO AZUL EN ROLLO**
Ø 16-32



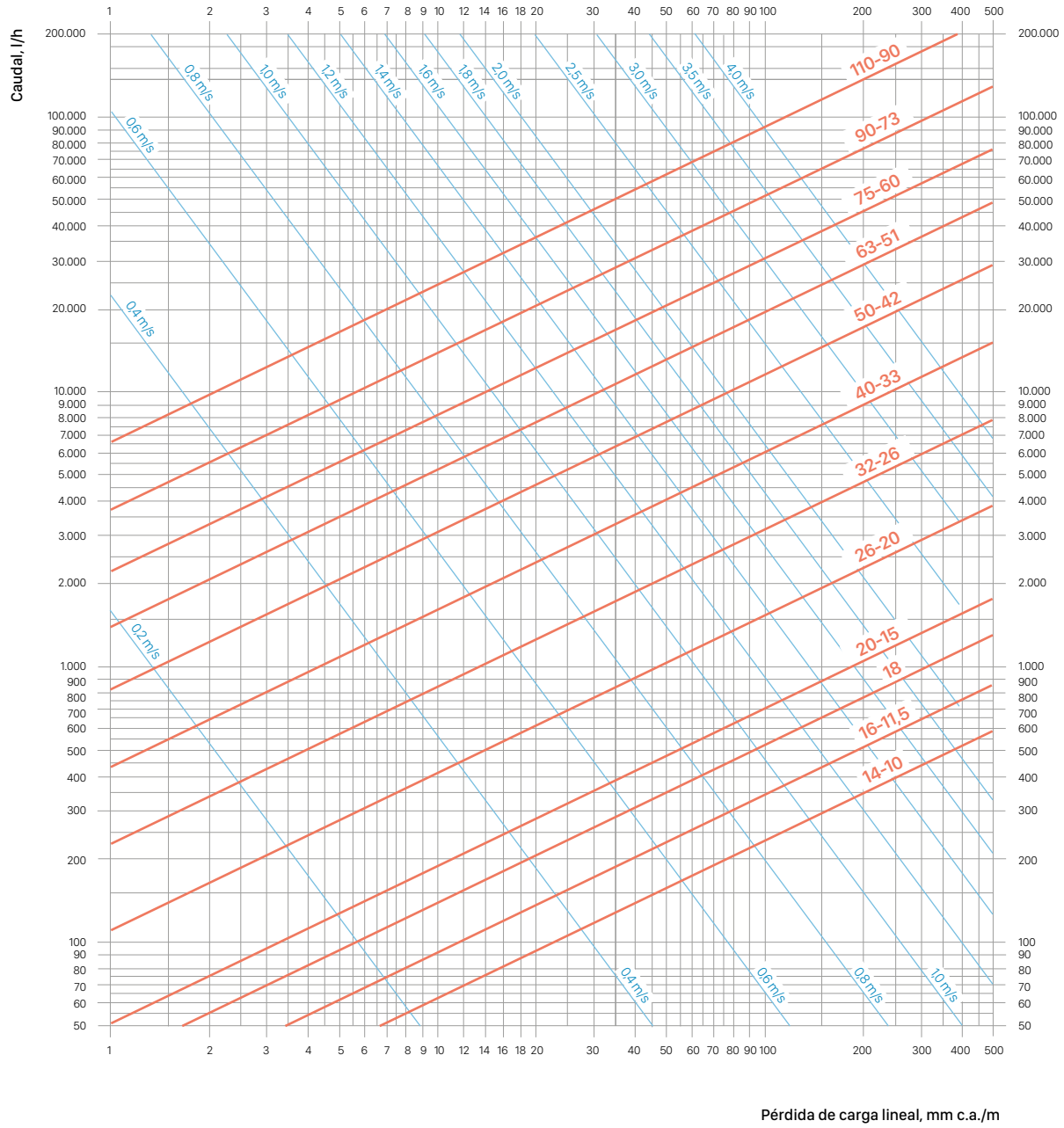
**GRÁFICA 1**

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. **Temperatura del agua = 10ºC**



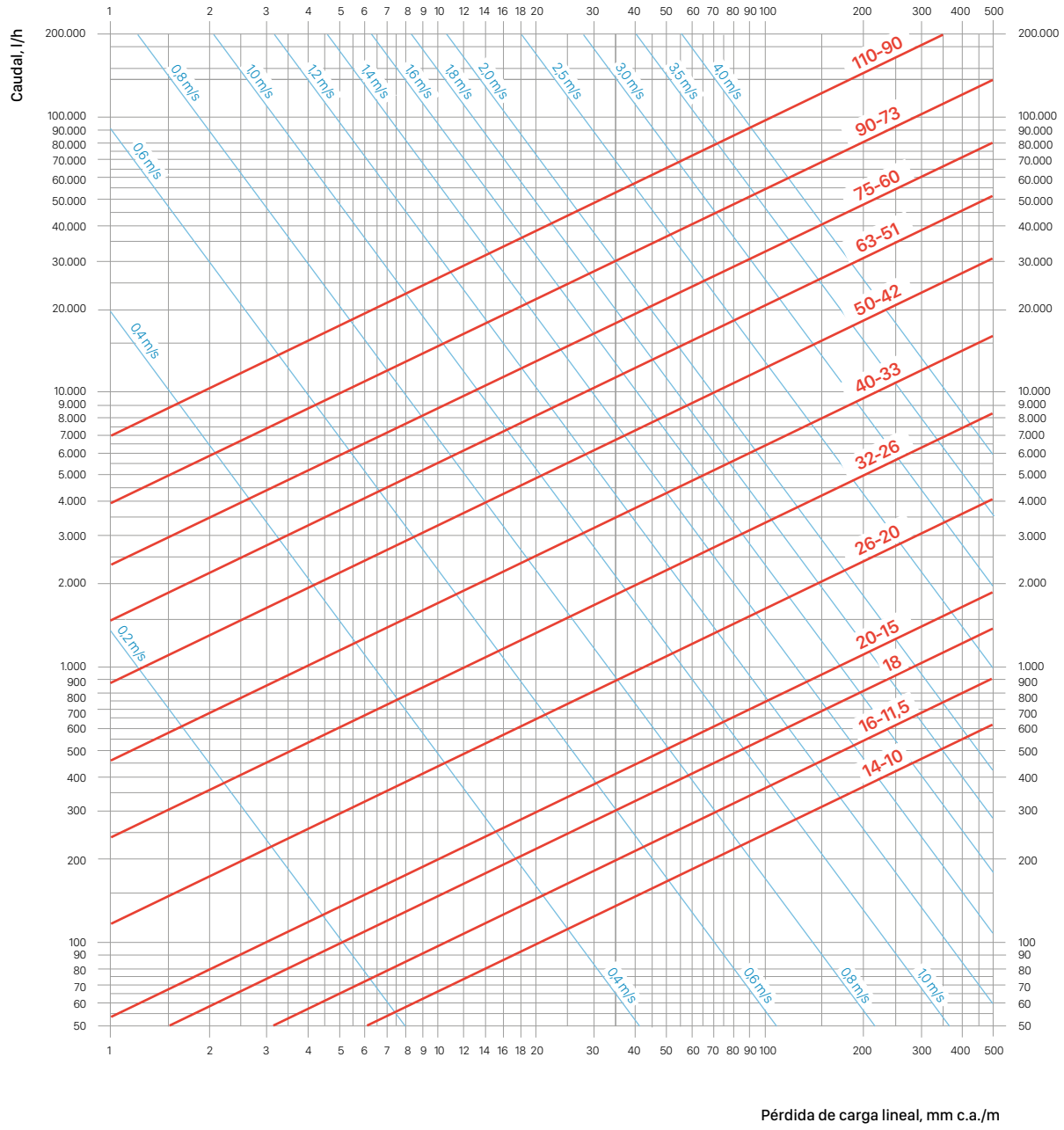
**GRÁFICA 2**

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. **Temperatura del agua = 50°C**



**GRÁFICA 3**

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. **Temperatura del agua = 80ºC**



PRESSMAN
PIPE SYSTEMS

sistemaspressman.com

SALTOKI

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

saltoki.com

# Ficha técnica
## Technical data sheet

02/2023
V.1

# ABN// INSTAL CT FASER RD

**SISTEMA DE TUBERÍAS PARA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**
*PIPING SYSTEM FOR HYDRAULIC LINES*







AENOR CC

CERTIFIED cradle to cradle GOLD

EPD®

**avalado por:**

MPA NRW.
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
PRÜFEN · ÜBERWACHEN · ZERTIFIZIEREN

5
PP


5
PP

# Índice | *Table of contents*


- **Reglamentos y normativas** | Standards and regulations
- **El producto** | The product
    - **Usos principales** | Main uses
    - **Ventajas** | Benefits
    - **Características diferenciadoras** | Differentiating features
    - **Lugares de aplicación** | Application sites
- **Gama de producto** | Product range
    - **Tipos de unión** | Joining techniques
- **Accesorios** | Fittings
- **Valores técnicos** | Technical data
- **Valores ambientales** | Environmental data
- **Normas** | Standards
- **Certificados** | Approvals
- **Aplicaciones de la normativa** | Application of standards
- **Información complementaria** | Additional information

**La gama de producto ABN//INSTAL CT FASER RD cumple las exigencias de los reglamentos y normas que le son de aplicación en las instalaciones hidrosanitarias.**

*The ABN // INSTAL CT FASER RD product range complies with the the regulations and standards that apply to hydraulic lines.*




R.D.314/2006
R.D.732/2019




R.D.1027/2007
R.D.1826/2009
R.D. 238/2013
RITE 2019 (propuesta de modificación)




R.D.140/2003




UNE 100030/2017

## EL PRODUCTO | *THE PRODUCT*

**Descripción tipo**

**TUBO POLIPROPILENO PP RCT FASER RD**

Tubería ABN//INSTAL CT Faser RD, libre de halógenos, fabricada en PPR CT XP multicapa, para agua fría, A.C.S., calefacción y climatización, resistente a los procesos de desinfección, aditivo antimicrobiano, protección anti-incrustaciones, microfibras anti-dilataciones, protección UV y con barrera anti-oxígeno. Serie ----, SDR ----, de diámetro exterior --- mm y espesor --- mm. Capa interna color blanco RAL 9003 y capa externa color verde RAL 6024 con banda blanca RAL 9003. I/p.p. codos, tes y demás accesorios. 100% ecológico, reciclable, con Declaración Ambiental de Producto (DAP), clasificación ORO con el certificado C2C (CRADLE TO CRADLE) y certificado por AENOR tubería, accesorios y sistema. Instalado según normativa vigente.

***Text for tenders***

***PP RCT FASER RD POLYPROPYLENE PIPE***

*ABN // INSTAL CT Faser RD pipe, halogen free, manufactured in multi-layer PPR CT XP, for potable water application, heating and air-conditioning systems, resistant to disinfection processes, with antimicrobial additive, anti-incrustation protection, microfibers that prevent lineal expansion, UV protection. ---- series, SDR ----, external diameter and with oxygen barrier,of --- mm and thickness of --- mm. White internal layer and green RAL 6024 external layer with white strips. Proportional share of bends, t-pieces. 100% ecological and recyclable, with Environmental Product Declaration (EPD), GOLD classification with C2C certificate (CRADLE TO CRADLE) and Certificate of Compliance by AENOR for pipes, fittings and systems. Installed as standards.*




1. **Capa externa color verde RAL 6024 con bandas blancas RAL 9003 en PPR CT XP, resistente a los rayos UV.**
   *External layer in green RAL 6024 with white strips RAL 9003, manufactured in PPR CT XP, resistant to UV.*
2. **Capa intermedia color gris RAL 7042 en PPR CT XP con microfibras anti-dilatación.**
   *Intermediate layer in silver RAL 7042 manufactured in PPR CT XP with anti-expansion microfibers.*
3. **Capa interna color blanco RAL 9003 en PPR CT XP con aditivo resistente a la desinfección, anti-incrustaciones y antimicrobiano.**
   *Internal layer in white RAL 9003 manufactured in PPR CT XP with a resistant to disinfection, anti-fouling and antimicrobial additive.*

## USOS PRINCIPALES | *MAIN USES*

**REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y A.C.S.**
POTABLE WATER APPLICATION

**REDES DE CLIMATIZACIÓN**
*AIR CONDITIONING SYSTEMS*

**SISTEMAS DE CALEFACCIÓN**
*HEATING SYSTEMS*

**INSTALACIONES DE FLUIDOS A ALTAS Y BAJAS TEMPERATURAS**
FLUIDS AT HIGH AND LOW TEMPERATURES FOR INDUSTRY

## **NUEVAS VENTAJAS** | *ENHANCE BENEFITS*




**IMPERMEABILIDAD AL OXÍGENO**
*OXYGEN TIGHT*



**MENOS MANO DE OBRA**
*REDUCES SKILL LABOUR*



**EVITA LA FORMACIÓN DE LODOS**
*PREVENTS SLUDGE FORMATION*



**RESISTENCIA A LA CORROSIÓN**
*CORROSION RESISTANCE*



**POTENCIA EL AHORRO ENERGÉTICO**
ENHANCE ENERGY SAVING



**ECOLÓGICO Y RECICLABLE**
*ECOLOGICAL AND RECYCLABLE*

## **NUEVAS CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS** | *ENHANCE DIFFERENTIATING FEATURES*




**SIN BARRERA EVOH**
*WITHOUT EVOH*




**LIBRE DE HALÓGENOS**
HALOGEN FREE




**SIN ALUMINIO**
*WITHOUT ALUMINIUM*



**PROTECCIÓN ANTIMICROBIANA**
*ANTIMICROBIAL PROTECTION*



**RESISTENCIA A LOS PROCESOS DE DESINFECCIÓN**
*RESISTANCE TO DISINFECTION PROCESSES*



**CAPA EXTERNA DE PROTECCIÓN UV**
*UV PROTECTION EXTERNAL LAYER*



**CAPA INTERNA ANTI-INCRUSTACIONES**
*ANTI-FOULING INTERNAL LAYER*

## **LUGARES DE APLICACIÓN** | *APPLICATION SITES*



**HOTELS**
*HOTELS*



**HOSPITALES**
*HOSPITALS*



**CENTROS COMERCIALES**
*SHOPPING CENTRES*



**CENTROS DE DATOS**
*DATA CENTERS*



**EDIFICIOS INSTITUCIONALES**
*INSTITUTIONAL BUILDINGS*



**EDIFICIOS DE OFICINAS**
*OFFICE BUILDINGS*



**AEROPUERTOS**
*AIRPORTS*



**EDIFICIOS RESIDENCIALES**
*RESIDENTIAL BUILDINGS*



**EDIFICIOS PENITENCIARIOS**
PENITENTIARY CENTRES



**INSTALACIONES DEPORTIVAS**
*SPORTS FACILITIES*



**CENTROS DOCENTES**
*TEACHING CENTERS*



**MUSEOS**
*MUSEUMS*



**EDIFICIOS INDUSTRIALES**
*INDUSTRIAL BUILDINGS*



**GARAJES**
*GARAGES*

# ¡Ahora con barrera anti-oxígeno!
# Now with oxygen barrier!

| TEMPERATURA °C<br>*TEMPERATURE °C* | ABN//INSTAL CT FASER RD | NORMA DIN 4726 |
|---|---|---|
| 40 | <0,004 mg/m2.d | 0,32 mg/m2.d |
| 80 | 1,955 mg/m2.d | 3,6 mg/m2.d |

MPA NRW.
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
PRÜFEN · ÜBERWACHEN · ZERTIFIZIEREN

Test report No. 22 100 1129 - 2 dated 14th November 2022 page 3 of 3

**Progress of the test**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Climate storage at | 23 | °C | from | 08/08/2022 | to | 05/09/2022 |
| Measurement of oxygen permeability at | 40 | °C | from | 22/09/2022 | to | 05/10/2022 |
| Measurement of oxygen permeability at | 80 | °C | from | 05/10/2022 | to | 17/10/2022 |

**Results of the test at 40 °C**

| Measurement | Air pressure bar | $t^{1)}$ °C | $t^{2)}$ °C | $\Delta c(O_2)$ µg/l | $\dot{V}$ l/h | $I(O_2)$ mg/d | $I(O_2)$ area-based mg/(m² • d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,998 | 42,2 | 38,6 | < 0,03 | 6,2 | < 0,005 | < 0,004 |
| 2 | 1,010 | 42,1 | 38,5 | < 0,03 | 6,4 | < 0,005 | < 0,004 |
| 3 | 1,005 | 42,2 | 38,8 | < 0,03 | 6,3 | < 0,005 | < 0,004 |
| Mean value | 1,004 | 40,4 | | | | < 0,005 | **< 0,004** |



## GAMA DE PRODUCTO / ***PRODUCT RANGE***

| CÓDIGO *Code* | DIÁMETRO *Diameter* (mm) | (in) | ESPESOR *thickness* (mm) | (in) | Serie/ SDR | LONGITUD *length* (m) | (ft) | PESO *weight* (kg/m) | (lb/ft) | Impacto ambiental *Environmental impact* Energía *Energy* (MJ) | Co2 (kg) | Agua *Water* (litros) | Compr. con RoHS *RoHS commitm* | Uso alimet. *Food use* | Fin de vida útil *End of firts life* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DVOCTF3202000 | 20 | 1/2" | 2.8 | 0.11 | 3,2/7.4 | 4,0 | 13.12 | 0.150 | 1.08 | 7.16 | 0.56 | 4.96 | | | |
| DVOCTF3202500 | 25 | 3/4" | 3.5 | 0.14 | 3.2/7.4 | 4,0 | 13.12 | 0.233 | 1.68 | 11.12 | 0.86 | 7.71 | | | |
| DVOCTF3203200 | 32 | 1" | 4.4 | 0.17 | 3.2/7.4 | 4,0 | 13.12 | 0.374 | 2.70 | 17.85 | 1.39 | 12.38 | | | ☐ Reutilizar/ Re-use |
| DVOCTF5004000 | 40 | 1 1/4" | 3.7 | 0.15 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 0.445 | 3.22 | 21.24 | 1.65 | 14.73 | | | |
| DVOCTF5005000 | 50 | 1 1/2" | 4.6 | 0.18 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 0.682 | 4.93 | 32.55 | 2.53 | 22.57 | | | |
| DVOCTF5006300 | 63 | 2" | 5.8 | 0.23 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 1.025 | 7.41 | 48.91 | 3.80 | 33.92 | | | |
| DVOCTF5007500 | 75 | 2 1/2" | 6.8 | 0.27 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 1.435 | 10.39 | 68.48 | 5.32 | 47.48 | | | |
| DVOCTF5009000 | 90 | 3" | 8.2 | 0.32 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 2.077 | 15.02 | 99.11 | 7.71 | 68.73 | | | ■ Reciclar/ Recycle |
| DVOCTF5011000 | 110 | 4" | 10.0 | 0.39 | 5/11 | 4,0 | 13.12 | 3.101 | 22.43 | 147.98 | 11.50 | 102.61 | | | |
| DVOCTF5012500 | 125 | 5" | 11.4 | 0.45 | 5/11 | 5,8 | 19.00 | 4.008 | 28.99 | 191.26 | 14.87 | 132.62 | | | |
| DVOCTF5016000 | 160 | 6" | 14.6 | 0.57 | 5/11 | 5,8 | 19.00 | 6.558 | 47.43 | 312.95 | 24.33 | 217.00 | | | |
| DVOCTF5020000 | 200 | 8" | 18.2 | 0.72 | **5/11** | 5,8 | 19.00 | 10.217 | 73.90 | 487.56 | 37.91 | 338.08 | | | |
| DVOCTF5025000 | 250 | 10" | 22.7 | 0.89 | 5/11 | 5,8 | 19.00 | 15.920 | 115.15 | 759.70 | 59.06 | 526.79 | | | |
| DVOCTF5031500 | 315 | 12" | 28.6 | 1.13 | 5/11 | 5,8 | 19.00 | 25.225 | 182.45 | 1203.74 | 93.92 | 834.70 | | | ☐ Ciclo de degradación/ Downcycle |
| DVOCTF5035500 | 355 | 14" | 32.2 | 1.26 | 5/11 | 5.8 | 19.00 | 31.995 | 231.42 | 1526.80 | 118.70 | 1058.71 | ✓ | ✓ | |
| DVOCTF8007503 | 63 | 2" | 3.8 | 0.15 | 8/17 | 4.0 | 13.12 | 0.690 | 4.99 | 32.93 | 2.56 | 22.83 | | | |
| DVOCTF8007503 | 75 | 2 1/2" | 4.5 | 0.18 | 8/17 | 4.0 | 13.12 | 0.990 | 7.16 | 47.24 | 3.67 | 32.76 | | | |
| DVOCTF8009003 | 90 | 3" | 5.4 | 0.21 | 8/17 | 4.0 | 13.12 | 1.421 | 10.28 | 67.81 | 5.27 | 47.02 | | | |
| DVOCTF8011003 | 110 | 4" | 6.6 | 0.26 | 8/17 | 4.0 | 13.12 | 2.135 | 15.44 | 101.88 | 7.92 | 70.65 | | | |
| DVOCTF8012500 | 125 | 5" | 7.4 | 0.29 | 8/17 | 5,8 | 19.00 | 2.715 | 19.63 | 129.77 | 10.07 | 89.84 | | | ☐ Combustión/ Combustion |
| DVOCTF8016000 | 160 | 6" | 9.5 | 0.37 | 8/17 | 5,8 | 19.00 | 4.461 | 32.27 | 212.88 | 16.55 | 147.61 | | | |
| DVOCTF8020000 | 200 | 8" | 11.9 | 0.47 | 8/17 | 5,8 | 19.00 | 6.953 | 50.29 | 331.80 | 25.80 | 230.07 | | | |
| DVOCTF8025000 | 250 | 10" | 14.8 | 0.58 | **8/17** | 5,8 | 19.00 | 10.775 | 77.94 | 514.18 | 39.98 | 356.54 | | | |
| DVOCTF8031500 | 315 | 12" | 18.7 | 0.74 | 8/17 | 5,8 | 19.00 | 17.114 | 123.78 | 816.68 | 63.49 | 566.30 | | | |
| DVOCTF8035500 | 355 | 14" | 21.10 | 0.83 | 8/17 | 5.8 | 19.00 | 21.740 | 157.245 | 1037.43 | 80.66 | 719.38 | | | ☐ Vertedero/ Landfill |

***Longitudes de tubo bajo demanda: barras hasta 13 m**
**On request 42,65 ft lengths.*

## **Tipo de unión** | Joining techniques



**Termofusión** | Thermofusion

Los sistemas ABN//INSTAL CT FASER RD se unen mediante soldadura de termofusión. A continuación se indican los distintos tipos, y el rango de diámetros para cada uno de ellos:

*ABN //* INSTAL CT FASER RD systems are joined by thermofusion. Different techniques and the range of diameters for each of them are described below:



•**Soldadura a socket** (para diámetros de 20 a 160 mm)
*Socket welding (for diameters from ½" to 6" )*



•**Soldadura a tope** (para diámetros de 90 a 355 mm)
*Butt welding (for diameters from 3" to 14" )*



•**Soldadura por electrofusión** (para diámetros de 20 a 355 mm)
*Electrofusion welding (for diameters from 1/2" to 14")*

## **Tiempos de soldadura a socket** | Socket welding times

Valores orientativos para la soldadura por polifusión de tubos y accesorios de PP para una temperatura exterior de 20°C y un viento moderado

*Guideline values for polyfusion welding of PP pipes and fittings for an outside temperature of 20°C and a moderate wind*

| **Diámetro tubería *Pipe Diameter (mm)*** | **tiempo de calentamiento *heating time* (s)** | | **tiempo de ensamblaje *assembly time (s)*** | **tiempo de enfriamiento *cooling time*** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Serie 3,2** | **serie 5** | | **en el montaje *in the montage* (s)** | **Total (min)** |
| 20 | 4 | 3 | 4 | 6 | 2 |
| 25 | 6 | 4 | 4 | 10 | 2 |
| 32 | 8 | 6 | 6 | 10 | 4 |
| 40 | | 10 | 6 | 20 | 4 |
| 50 | | 15 | 6 | 20 | 4 |
| 63 | | 20 | 8 | 30 | 6 |
| 75 | | 25 | 8 | 30 | 6 |
| 90 | | 35 | 8 | 40 | 6 |
| 110 | | 45 | 10 | 50 | 8 |
| 125 | | 55 | 10 | 60 | 8 |
| 160 | | 80 | 12 | 100 | 12 |

El tiempo se empieza a contar desde que la matriz está completamente introducida
*The time starts counting from when the matrix is completely inserted*

## Accesorios | Fittings



**Material** | Material
PP RCT RP

**Color** | Colour
Verde | Green

## CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS I *DIFFERENTIATING FEATURES*

**LIBRE DE HALÓGENOS**
*HALOGEN FREE*

**RESISTENCIA A LOS PROCESOS DE DESINFECCIÓN**
*RESISTANCE TO DISINFECTION PROCESSES*

**PROTECCIÓN ANTIMICROBIANA**
*ANTIMICROBIAL PROTECTION*

**CAPA EXTERNA DE PROTECCIÓN UV**
*UV PROTECTION EXTERNAL LAYER*

**ECOLÓGICO Y RECICLABLE**
*ECOLOGICAL AND RECYCLABLE*

### GAMA ACCESORIOS SOLDAR A SOCKET / *SOCKET WELDING FITTINGS*

Dispone de una amplia gama de accesorios de diámetros comprendidos entre 20 a 160 mm
*Wide range of fittings from 1/2" to 6" mm*



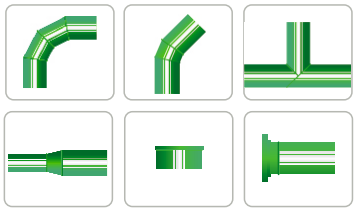
### GAMA ACCESORIOS SOLDAR POR ELECTROFUSIÓN
*ELECTROFUSION WELDING FITTINGS*

Los accesorios por electrofusión disponen de una gama de 20 a 160 mm
*Electrofusion fittings range from ½ "to 6"*

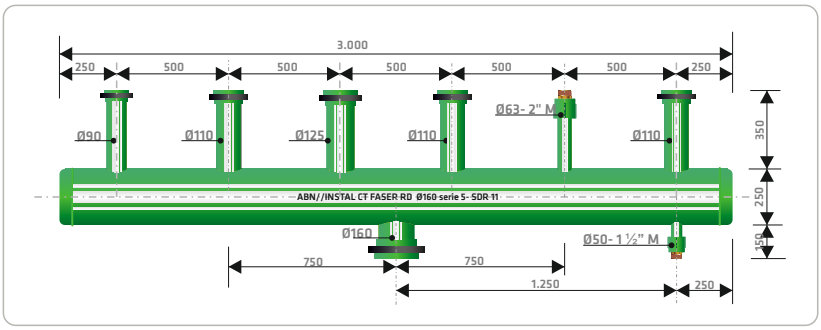


### GAMA ACCESORIOS SOLDAR A TOPE
*BUTT WELDING FITTINGS*

La gama comprende accesorios manipulados de diámetro 90 a 355 mm
*The range includes manipulated fittings of diameters 3 "to 14"*



### COLECTORES Y PIEZAS ESPECIALES
*MANIFOLDS AND SPECIAL PARTS*



# **Valores técnicos** | Technical values

| | |
|---|---|
| **Material /** *Material* | PPR CT RP + FV |
| **Densidad /** *Density* | 905 kg/m3 según ISO 1183 |
| **Índice de fluidez en masa** / Melt mass flow rate | 0,30 g/10 min según ISO 1133 |
| **Coeficiente de dilatación térmica lineal** / Lineal expansion coefficient | 0,035 mm/m °C |
| **Módulo de elasticidad /** *Elastic modulus* | 900 Mpa según ISO 527 |
| **Coeficiente de conductividad térmica/** *Thermal expansion coefficient* | 0.24 w/mk según DIN 52612 |
| **Fabricación /** *Production* | EN ISO 15874/DIN 8077/DIN 8078 |
| **Permeabilidad al oxigeno** (40°C)/ *Permeabilidad al oxigeno* (40°C) | <0,004 mg / m2.d |

**Presiones con 50 años de funcionamiento según DIN 8077 (SF: 1,25)**
*Working pressures for 50 years according to DIN 8077 (SF: 1.25)*

| Serie | 20°C/68°F | | 60°C/140°F | | 70°C/158°F | | 80°C/176°F* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | psi | bar | psi | bar | psi | bar | psi |
| 3.2 | 31.7 | 459.8 | 17.7 | 256.7 | 14.9 | 216.1 | 12.7 | 184.2 |
| 5 | 20.3 | 294.4 | 11.3 | 163.9 | 9.5 | 137.8 | 8.1 | 117.5 |
| **Serie** | **10°C/50°F** | | **20°C/68°F** | | **50°C/122°F** | | **70°C/158°F*** | |
| 8 | 14.6 | 211.8 | 12.7 | 184.2 | 8.3 | 120.4 | 6.0 | 87.0 |

*Para esta temperatura son 25 años */25 years for this temperature*

***La gama ABN//INSTAL CT FASER RD (tubería + accesorios) están libres de halógenos.***

*The ABN // INSTAL CT FASER RD range (pipe + fittings)* are halogen-free.

# Certificación ambiental Cradle to Cradle

*Cradle to Cradle environmental certificate*

En el cuadro adjunto se detallan los valores obtenidos en las distintas categorías y la certificación general.

*The attached table details the values obtained in the different categories and the general certification.*




| | BASIC | BRONZE | SILVER | GOLD | PLATINUM |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL HEALTH | | | | | ● |
| MATERIAL REUTILIZATION | | | | ● | |
| RENEWABLE ENERGY | | | | ● | |
| WATER STEWARDSHIP | | | | | ● |
| SOCIAL FAIRNESS | | | | ● | |

# **Normas** | Standards

El sistema ABN//INSTAL CT FASER RD está diseñado, producido, ensayado y certificado según las siguientes normas:
*The ABN // INSTAL CT FASER RD system is designed, manufactured, tested and certified according to the following standards:*

•**UNE EN ISO 15874**. Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades. (ISO 15874-1:2013).

•***RP 01.78.*** Reglamento Particular del Certificado de Conformidad AENOR para Sistemas de canalización en Polipropileno Random con estructura cristalina modificada (PP-RCT) y fibra de vidrio (FV) para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de la estructura de los edificios.

•***DIN 8077.*** *Tubos de polipropileno (PP) –PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT. Dimensiones.*

•***DIN 8078.*** *Tubos de polipropileno (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT. Requisitos y pruebas generales de calidad.*

•**RD 140/2003.** Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

•**UNE 100030.** Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

•**UNE EN 15804 +A1.** Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción**.**

•**UNE EN ISO 14040.** Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia.

•**UNE EN ISO 14044.** Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices.

•**UNE EN ISO 14025.** Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.

•**DIN 4726.**Sistemas de calefacción superficial de agua caliente y sistemas de conexión de radiadores - Sistemas de tuberías de plástico y sistemas de tuberías multicapa.

•**UNE EN ISO 15874**. Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General (ISO 15874-1:2013).

•***RP 01.78 -*** *AENOR Particular Regulation of the Certificate of AENOR Compliance for Systems Random Polypropylene pipeline with modified crystal structure (PP-RCT) and fiberglass (FV) for hot and cold water installations in the interior of the building structure.*

•***DIN 8077.*** *Polypropylene (PP) pipes –PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT. Dimensions.*

•***DIN 8078****. Polypropylene (PP) pipes - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT. General quality requirements and testing.*

•***Royal Decree 140/2003****, of 7 February, which establishes sanitary criteria for the quality of water for human consumption.*

•***UNE 100030.*** *Guidelines for prevention and control of proliferation and spread of Legionella in facilities.*

•***UNE EN 15804 + A1.*** *Sustainability of construction works - Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products.*

•***UNE EN ISO 14040.*** *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.*

•***UNE EN ISO 14044.*** *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*

•***UNE EN ISO 14025.*** *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures.*

•**DIN 4726.** *Warm water surface heating systems and radiator connecting systems - Plastics piping systems and multilayer piping systems*

# **Certificados** | Approvals




Certificado de Conformidad AENOR : ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 001.78

*Certificate of conformity AENOR: TECHNICAL SPECIFICATION TO RP*



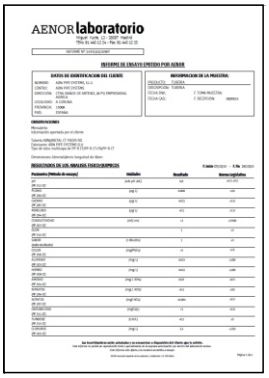

Certificado AENOR – UNE EN ISO 15874

*AENOR Product Certificate-UNE EN 15874*



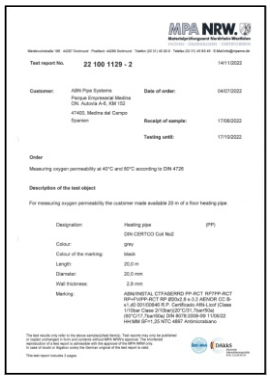

Certificado de Conformidad AENOR : ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 001.78

*Certificate of conformity AENOR: TECHNICAL SPECIFICATION TO RP 001.78*




RD 140/2003 - Real Decreto 140/2003.

*Royal Decree 140/2003*



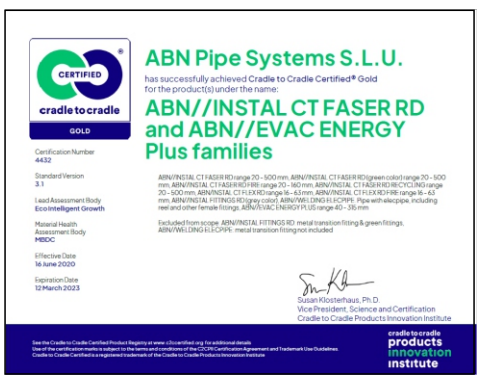

DIN 4726 - Permeabilidad al oxígeno

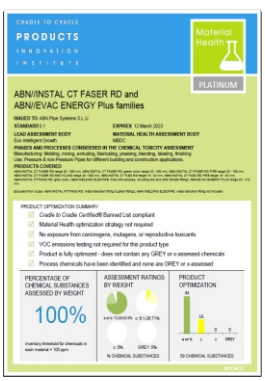
*DIN 4726 - Oxygen permeability*




Declaración ambiental de producto EPD

*Environmental Product Declaration EPD*




Certificado Cradle to Cradle

Cradle to Cradle Certificate

# **Aplicación de la normativa** | Application of standards

**A continuación se realiza una pequeña síntesis de las exigencias normativas para las instalaciones y cómo contribuye ABN//INSTAL CT FASER RD a su cumplimiento.**
*Below you can find a brief summary of the regulatory requirements for the facilities and how ABN // INSTAL CT FASER RD contributes to their compliance.*

| **EXIGENCIAS DEL CTE - Documento Básico Salubridad** | |
|---|---|
| **Sección HS4 - SUMINSTRO DE AGUA** | **ABN//INSTAL CT FASER RD** |
| Cumplimiento del Real Decreto 140/2003 | Dispone del ensayo Real Decreto 140/2003 |
| Resistentes a la corrosión interior | Es resistentes a la corrosión interior |
| No deben de presentar incompatibilidad electroquímica entre si | No presenta incompatibilidad electroquímica |
| La instalación de suministro de agua debe de tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa | Dispone de un tratamiento antimicrobiano que reduce la formación de biofilm e impide el desarrollo de gérmenes patógenos. |
| La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C | Soportan temperaturas superiores a las exigidas (95°C) |



Miembro de:

AseTUB Grupo Sectorial Tuberías Plásticas de ANAIP


**CENTRAL**
Estrada de baños de Arteixo, 28
Parque Empresarial Agrela
15008 A Coruña (Spain)
T. +34 981 148 425

**PLANTA DE PRODUCCIÓN**
Parque Empresarial Medina ON
Autovía A6, km 152
47400 Medina del Campo
T. +34 983 020 510

**abnpipesystems.com**
info@grupoabn.com


GOLD 2021 ecovadis Sustainability Rating

***Distribuidor/*** *Distributor*

PACTO POR UNA ECONOMÍA CIRCULAR

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

PYME INNOVADORA

REDUZCO COMPENSO 2021 CALCULO $CO_2$

MORE Movilizados por el Reciclado 2022

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001

AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001

AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001

Manufactured in Spain

PENSADO PARA TI. WOLF

# Planteamiento ventilación

| | |
|---|---|
| Proyecto: | Vivienda tipo 01 20 unifamiliares<br>La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO1LaPuebladeAlfinden |
| realizado el: | 30/03/2023 |
| editado el: | 30/03/2023 |



## Proyecto:

| | |
|---|---|
| denominación de projecto: | Vivienda tipo 01 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO1LaPuebladeAlfinden |
| proyectista: | J. Garrido |
| editado el: | 30/03/2023 |
| fecha de realización: | |

## persona de contacto:

| | |
|---|---|
| tratamiento: | |
| apellidos: | |
| nombre: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## empresa instaladora:

| | |
|---|---|
| nº de cliente: | |
| empresa: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## indicaciones sobre el proyecto:

ubicación del equipo: planta baja

Recomendaciones generales.

Para el correcto reparto del aire de impulsión y extracción es necesario utilizar un distribuidor para cada uso y deben de estar lo más cerca posible de la central de ventilación CWL. Los ramales hacia las estancias no deben tener una longitud inferior a 5mts. ni superior a 15mts.

Para los caudales según la normativa actual y para distribución de techo, recomendamos el uso de conducto de DN75 mm con carácter general.

Cuando realice el cálculo con conductos DN75, DN63, 50x100 y 50x140 y estos discurran por el suelo, por favor tenga en cuenta el espesor de suelo.

En lo relativo a los caudales, la recomendación general es la de presurizar ligeramente el edificio para evitar entre otros el efecto chimenea, por lo que debe tenerse en cuenta en el cálculo.  La configuración final de los discos reguladores de caudal solo es posible una vez ejecutada la obra y en base a las distancias reales instaladas.

En el caso de que la licencia de obra sea anterior al 23 de junio del 2017 son de aplicación otros caudales diferentes a los calculados con esta herramienta, consulte con nuestro departamento técnico.

Y por último recuerde que los equipos CWL no pueden instarse en locales donde la temperatura de ambiente pueda ser inferior a 10 ºC.

Para más información consulte por favor las instrucciones de planificación y/o montaje disponibles en la página web de Wolf ibérica. Para cualquier otra consulta acerca de este programa o sobre los productos de ventilación y/o calefacción y refrigeración de Wolf, estamos a su disposición en este correo  info@wolfiberica.es" (p. ej. lugar de instalación de la central de ventilación con distribuidor(es) así como el trazado de conductos

Muchas gracias!

## Datos de las estancias:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

## Datos del edificio:

| | |
|---|---|
| tipo de edificio | unifamiliar |
| superficie total de la vivienda / volúmen total de la vivienda | 0,00 m² / 0,00 m³ |
| chimenea abierta y/o dependientes del aire interior | no |

## Estanqueidad de la envolvente del edificio:

| | |
|---|---|
| categoría A | |
| intercambio de aire a 50 Pa | 1/1,0 h |
| indice de presión n | 0,667 |

## necesidad de medidas tecnicas de ventilación:

| | |
|---|---|
| ventilación reducida | 84 m³/h |
| ventilación nominal | 120 m³/h |
| ventilación intensiva | 156 m³/h |

| | |
|---|---|
| volúmen de ventilación nominal | 120 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 1 | 30 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 2 | 85 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 3 | 120 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 4 | 160 m³/h |

por favor utilice esta documentación para la planificación, instalación y puesta en servicio
para el ajuste de las diferentes velocidades tome los datos recomendados más arriba

dimensionado efectuado por Wolf GmbH Mainburg, según CTE DB HS-3 12.2019.

El diseño/configuración del CWL, es una "recomendación". WOLF GmbH 84048 Mainburg, Alemania, no asume ninguna responsabilidad por las desviaciones necesarias debidas a circunstancias locales. con reserva de modificaciones

los resultados no tienen base legal ya que se trata de una estimación

## cálculo de caudal(es) de aire según CTE DB HS-3 12.2019:

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | aire impulsión | 36,0 | - | 46 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | aire impulsión | 28,8 | - | 34 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |

## Selección de conductos y bocas:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 46 | 1 | 2 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Rejilla de cocina (con filtro) |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

### resumen:

| descripción de proyecto | cantidad aire impulsión | cantidad aire extracción |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - planta baja | 2 | 2 |
| cantidad de conductos - planta primera | 3 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - Informe tecnico | 5 | 4 |
| cantidad distribuidores de aire - Informe tecnico | 1 | 1 |

## Discos reguladores de caudal:

| | |
|---|---|
| SUP | = supply air / aire impulsión |
| ETA | = exhaust air / aire extracción |
| TRA | = transition air / transición |
| nº de boca | = nº de bocas |
| Codo 90° horiz. | = codos horizontales |
| Codo 90° vertic. | = codos verticales |
| X | = quitar disco / abierto |
| 0, -1 ... -n | = quitar ( n ) aro |

| | |
|---|---|
| 50x100 | = sistema de conducto plano (50x100mm) |
| 50x140 | = sistema de conducto plano (50x140mm) |
| DN63 | = sistema de conducto redondo (DN63) |
| DN75 | = sistema de conducto redondo (DN75) |
| DN90 | = sistema de conducto redondo (DN90) |
| WAx100 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x100) |
| WAx140 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x140) |
| X | = Sin regulador de caudal |
| P.0, P.1 ... P.n | = Posición (n) en el regulador de caudal |

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 1 | 46 | - | 2 | DN75 | 9,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | 0 | P.4 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° Extracción de cocina | -4 | P.5 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | -4 | P.5 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| 1.OG 1 | | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 1 | 34 | - | 1 | DN75 | 7 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | X | X |
| 1.OG 2 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 12 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | 0 | P.3 |
| 1.OG 3 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 12 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | 0 | P.3 |
| 1.OG 4 | | Baño "Baño D. ppal" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | -4 | P.5 |
| 1.OG 5 | | Baño "Baño 3" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 7 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | -7 | P.6 |

## Pasos inferiores de puertas:

para conseguir un funcionamiento idóneo del sistema de ventilación es preciso garantizar el flujo de aire entre las estancias

para ello es necesario acortar los bajos de las puertas o incluir elementos que favorezcan el flujo de aire entre las estancias

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 46 | 116 | 91 | 72 | 1,8 | 1,4 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 86 | 61 | 72 | 1,2 | 0,8 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |

# informes de pruebas:

## ventiladores

alimentación eléctrica: corriente continua (DC)

consumo de potencia eléctrica por volúmen
ventilador a velocidad 1: 0,00 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 2: 0,30 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 3: 0,29 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 4: 0,00 W / (m³/h)

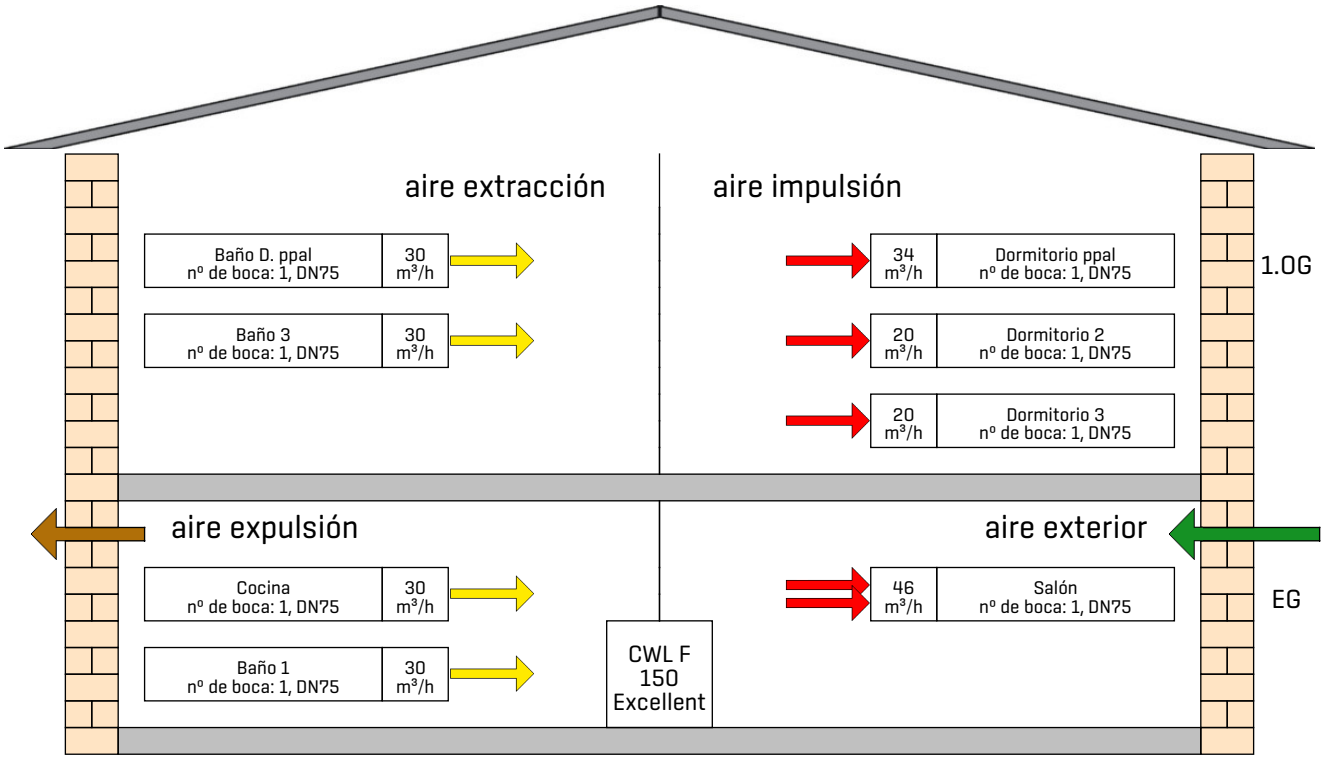
## intercambiador

modo de funcionamiento: función antihielo intermitente

recuperación de calor
condiciones de aire exterior 1 (50 m³/h): 84 %
condiciones de aire exterior 2 (105 m³/h): 81 %
condiciones de aire exterior 3 (150 m³/h): 81 %

indicación:
Grado de suministro de calor medido a una temperatura del aire de escape de 20 °C.
Base de prueba: DIN EN 13141-7: 2011-01

## esquema (distribución de aire en vivienda):




## Leyenda (Esquema)




Cantidad de flechas representadas = Cantidad de conductos de aire conectados por boca

PENSADO PARA TI.

# Planteamiento ventilación

| | |
|---|---|
| Proyecto: | Vivienda tipo 02 20 unifamiliares<br>La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO2LaPuebladeAlfinden |
| realizado el: | 30/03/2023 |
| editado el: | 30/03/2023 |



## Proyecto:

| | |
|---|---|
| denominación de projecto: | Vivienda tipo 02 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO2LaPuebladeAlfinden |
| proyectista: | J. Garrido |
| editado el: | 30/03/2023 |
| fecha de realización: | |

## persona de contacto:

| | |
|---|---|
| tratamiento: | |
| apellidos: | |
| nombre: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## empresa instaladora:

| | |
|---|---|
| nº de cliente: | |
| empresa: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## indicaciones sobre el proyecto:

ubicación del equipo: planta baja

Recomendaciones generales.

Para el correcto reparto del aire de impulsión y extracción es necesario utilizar un distribuidor para cada uso y deben de estar lo más cerca posible de la central de ventilación CWL. Los ramales hacia las estancias no deben tener una longitud inferior a 5mts. ni superior a 15mts.

Para los caudales según la normativa actual y para distribución de techo, recomendamos el uso de conducto de DN75 mm con carácter general.

Cuando realice el cálculo con conductos DN75, DN63, 50x100 y 50x140 y estos discurran por el suelo, por favor tenga en cuenta el espesor de suelo.

En lo relativo a los caudales, la recomendación general es la de presurizar ligeramente el edificio para evitar entre otros el efecto chimenea, por lo que debe tenerse en cuenta en el cálculo.  La configuración final de los discos reguladores de caudal solo es posible una vez ejecutada la obra y en base a las distancias reales instaladas.

En el caso de que la licencia de obra sea anterior al 23 de junio del 2017 son de aplicación otros caudales diferentes a los calculados con esta herramienta, consulte con nuestro departamento técnico.

Y por último recuerde que los equipos CWL no pueden instarse en locales donde la temperatura de ambiente pueda ser inferior a 10 ºC.

Para más información consulte por favor las instrucciones de planificación y/o montaje disponibles en la página web de Wolf ibérica. Para cualquier otra consulta acerca de este programa o sobre los productos de ventilación y/o calefacción y refrigeración de Wolf, estamos a su disposición en este correo  info@wolfiberica.es" (p. ej. lugar de instalación de la central de ventilación con distribuidor(es) así como el trazado de conductos

Muchas gracias!

## Datos de las estancias:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 4 |  | Estancia Impulsión "Hall" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

## Datos del edificio:

| | |
|---|---|
| tipo de edificio | unifamiliar |
| superficie total de la vivienda / volúmen total de la vivienda | 0,00 m² / 0,00 m³ |
| chimenea abierta y/o dependientes del aire interior | no |

## Estanqueidad de la envolvente del edificio:

| | |
|---|---|
| categoría A | |
| intercambio de aire a 50 Pa | 1/1,0 h |
| indice de presión n | 0,667 |

## necesidad de medidas tecnicas de ventilación:

| | |
|---|---|
| ventilación reducida | 101 m³/h |
| ventilación nominal | 144 m³/h |
| ventilación intensiva | 187 m³/h |

| | |
|---|---|
| volúmen de ventilación nominal | 144 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 1 | 30 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 2 | 105 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 3 | 145 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 4 | 190 m³/h |

por favor utilice esta documentación para la planificación, instalación y puesta en servicio
para el ajuste de las diferentes velocidades tome los datos recomendados más arriba

dimensionado efectuado por Wolf GmbH Mainburg, según CTE DB HS-3 12.2019.

El diseño/configuración del CWL, es una "recomendación". WOLF GmbH 84048 Mainburg, Alemania, no asume ninguna responsabilidad por las desviaciones necesarias debidas a circunstancias locales. con reserva de modificaciones

los resultados no tienen base legal ya que se trata de una estimación

## cálculo de caudal(es) de aire según CTE DB HS-3 12.2019:

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | aire impulsión | 36,0 | - | 58 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| EG 4 |  | Estancia Impulsión "Hall" | aire impulsión | 36,0 | - | 12 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | aire impulsión | 28,8 | - | 34 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |

## Selección de conductos y bocas:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 58 | 1 | 2 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Rejilla de cocina (con filtro) |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 4 |  | Estancia Impulsión "Hall" | 12 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

resumen:

| descripción de proyecto | cantidad aire impulsión | cantidad aire extracción |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - planta baja | 3 | 2 |
| cantidad de conductos - planta primera | 3 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - Informe tecnico | 6 | 4 |
| cantidad distribuidores de aire - Informe tecnico | 1 | 1 |

## Discos reguladores de caudal:

| | | | |
|---|---|---|---|
| SUP | = supply air / aire impulsión | 50x100 | = sistema de conducto plano (50x100mm) |
| ETA | = exhaust air / aire extracción | 50x140 | = sistema de conducto plano (50x140mm) |
| TRA | = transition air / transición | DN63 | = sistema de conducto redondo (DN63) |
| | | DN75 | = sistema de conducto redondo (DN75) |
| | | DN90 | = sistema de conducto redondo (DN90) |
| nº de boca | = nº de bocas | | |
| Codo 90° horiz. | = codos horizontales | WAx100 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x100) |
| Codo 90° vertic. | = codos verticales | WAx140 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x140) |
| X | = quitar disco / abierto | X | = Sin regulador de caudal |
| 0, -1 ... -n | = quitar ( n ) aro | P.0, P.1 ... P.n | = Posición (n) en el regulador de caudal |

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| EG 1 | | Salón "Salón" | 1 | 58 | - | 2 | DN75 | 9,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | -4 | P.5 |
| EG 2 | | Cocina "Cocina" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° Extracción de cocina | -1 | P.4 |
| EG 3 | | Baño "Baño 1" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | -1 | P.4 |
| EG 4 | | Estancia Impulsión "Hall" | 1 | 12 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° UniAir | 0 | P.0 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| 1.OG 1 | | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 1 | 34 | - | 1 | DN75 | 8,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | X | X |
| 1.OG 2 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 11,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.3 |
| 1.OG 3 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 11,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.3 |
| 1.OG 4 | | Baño "Baño D. ppal" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 9,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | -6 | P.6 |
| 1.OG 5 | | Baño "Baño 3" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 7,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | -3 | P.5 |

## Pasos inferiores de puertas:

para conseguir un funcionamiento idóneo del sistema de ventilación es preciso garantizar el flujo de aire entre las estancias

para ello es necesario acortar los bajos de las puertas o incluir elementos que favorezcan el flujo de aire entre las estancias

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 58 | 147 | 122 | 72 | 1,8 | 1,4 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| EG 4 |  | Estancia Impulsión "Hall" | 12 | 30 | 5 | 72 | 0,4 | 0,1 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 86 | 61 | 72 | 1,2 | 0,8 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |

# informes de pruebas:

## ventiladores

alimentación eléctrica: corriente continua (DC)

consumo de potencia eléctrica por volúmen
ventilador a velocidad 1: 0,00 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 2: 0,28 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 3: 0,35 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 4: 0,00 W / (m³/h)

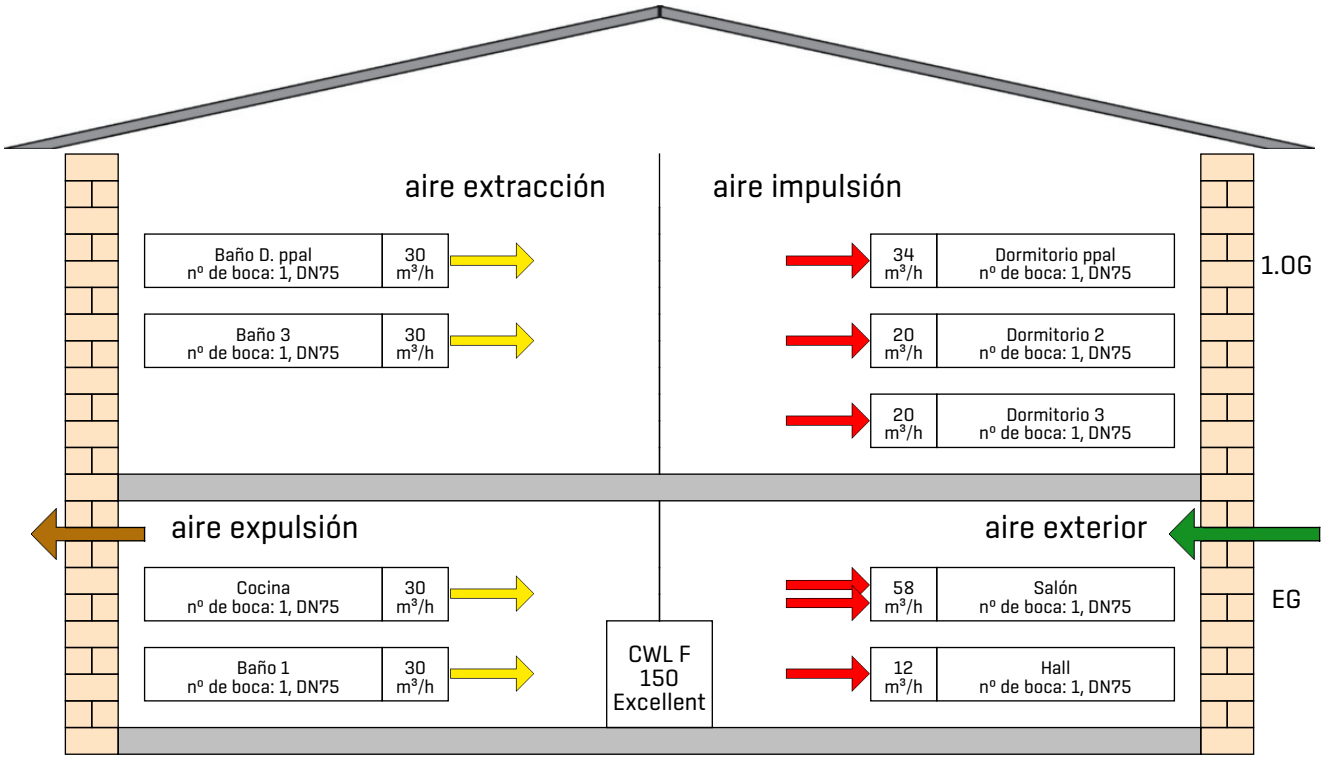
## intercambiador

modo de funcionamiento: función antihielo intermitente

recuperación de calor
condiciones de aire exterior 1 (50 m³/h): 84 %
condiciones de aire exterior 2 (105 m³/h): 81 %
condiciones de aire exterior 3 (150 m³/h): 81 %

indicación:
Grado de suministro de calor medido a una temperatura del aire de escape de 20 °C.
Base de prueba: DIN EN 13141-7: 2011-01

## esquema (distribución de aire en vivienda):




## Leyenda (Esquema)




Cantidad de flechas representadas = Cantidad de conductos de aire conectados por boca

PENSADO PARA TI.

# Planteamiento ventilación

| | |
|---|---|
| Proyecto: | Vivienda tipo 03 20 unifamiliares<br>La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO3LaPuebladeAlfinden |
| realizado el: | 30/03/2023 |
| editado el: | 30/03/2023 |



## Proyecto:

| | |
|---|---|
| denominación de projecto: | Vivienda tipo 03 20 unifamiliares La Puebla de Alfindén |
| número de proyecto: | VivtipoO3LaPuebladeAlfinden |
| proyectista: | J. Garrido |
| editado el: | 30/03/2023 |
| fecha de realización: | |

## persona de contacto:

| | |
|---|---|
| tratamiento: | |
| apellidos: | |
| nombre: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## empresa instaladora:

| | |
|---|---|
| nº de cliente: | |
| empresa: | |
| calle: | |
| C.P.: | |
| localidad: | |
| teléfono: | |
| movil: | |
| fax: | |
| correo electrónico: | |

## indicaciones sobre el proyecto:

ubicación del equipo: planta baja

Recomendaciones generales.

Para el correcto reparto del aire de impulsión y extracción es necesario utilizar un distribuidor para cada uso y deben de estar lo más cerca posible de la central de ventilación CWL. Los ramales hacia las estancias no deben tener una longitud inferior a 5mts. ni superior a 15mts.

Para los caudales según la normativa actual y para distribución de techo, recomendamos el uso de conducto de DN75 mm con carácter general.

Cuando realice el cálculo con conductos DN75, DN63, 50x100 y 50x140 y estos discurran por el suelo, por favor tenga en cuenta el espesor de suelo.

En lo relativo a los caudales, la recomendación general es la de presurizar ligeramente el edificio para evitar entre otros el efecto chimenea, por lo que debe tenerse en cuenta en el cálculo.  La configuración final de los discos reguladores de caudal solo es posible una vez ejecutada la obra y en base a las distancias reales instaladas.

En el caso de que la licencia de obra sea anterior al 23 de junio del 2017 son de aplicación otros caudales diferentes a los calculados con esta herramienta, consulte con nuestro departamento técnico.

Y por último recuerde que los equipos CWL no pueden instarse en locales donde la temperatura de ambiente pueda ser inferior a 10 ºC.

Para más información consulte por favor las instrucciones de planificación y/o montaje disponibles en la página web de Wolf ibérica. Para cualquier otra consulta acerca de este programa o sobre los productos de ventilación y/o calefacción y refrigeración de Wolf, estamos a su disposición en este correo  info@wolfiberica.es" (p. ej. lugar de instalación de la central de ventilación con distribuidor(es) así como el trazado de conductos

Muchas gracias!

## Datos de las estancias:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 4 |  | Espacio para secado de ropa "C. Lavado" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| EG 5 |  | Estancia Impulsión "Hall" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | largo [m] | ancho [m] | alto [m] | superficie [m²] | volúmen [m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | | | 2,50 | 0,00 | 0,00 |

## Datos del edificio:

| | |
|---|---|
| tipo de edificio | unifamiliar |
| superficie total de la vivienda / volúmen total de la vivienda | 0,00 m² / 0,00 m³ |
| chimenea abierta y/o dependientes del aire interior | no |
| Personas con residencia permanente en el edificio | 3 sujetos (* 30 m³/h) |

## Estanqueidad de la envolvente del edificio:

| | |
|---|---|
| categoría A | |
| intercambio de aire a 50 Pa | 1/1,0 h |
| indice de presión n | 0,667 |

## necesidad de medidas tecnicas de ventilación:

| | |
|---|---|
| ventilación reducida | 92 m³/h |
| ventilación nominal | 132 m³/h |
| ventilación intensiva | 172 m³/h |

| | |
|---|---|
| volúmen de ventilación nominal | 132 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 1 | 30 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 2 | 95 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 3 | 135 m³/h |
| Ajuste del caudal en modo de ventilación 4 | 175 m³/h |

por favor utilice esta documentación para la planificación, instalación y puesta en servicio
para el ajuste de las diferentes velocidades tome los datos recomendados más arriba

dimensionado efectuado por Wolf GmbH Mainburg, según CTE DB HS-3 12.2019.

El diseño/configuración del CWL, es una "recomendación". WOLF GmbH 84048 Mainburg, Alemania, no asume ninguna responsabilidad por las desviaciones necesarias debidas a circunstancias locales. con reserva de modificaciones

los resultados no tienen base legal ya que se trata de una estimación

## cálculo de caudal(es) de aire según CTE DB HS-3 12.2019:

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | aire impulsión | 36,0 | - | 38 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| EG 4 |  | Espacio para secado de ropa "C. Lavado" | aire extracción | 0,0 | - | 12 |
| EG 5 |  | Estancia Impulsión "Hall" | aire impulsión | 36,0 | - | 20 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | tipo de aire | caudal de aire DIN o factor | factor manual +/-0,5 | caudal de aire calculado [m³/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | aire impulsión | 28,8 | - | 34 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | aire impulsión | 14,4 | - | 20 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | aire extracción | 28,8 | - | 30 |

## Selección de conductos y bocas:

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 38 | 1 | 2 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Rejilla de cocina (con filtro) |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 4 |  | Espacio para secado de ropa "C. Lavado" | 12 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| EG 5 |  | Estancia Impulsión "Hall" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

### planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | cantidad de bocas | cantidad de conductos | sistema de conductos | Posición de la conexión | Ángulo | tipo de boca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 1 | 1 | DN75 | techo pared | 90° | Boca de ventilación redonda UniAir 125R |

resumen:

| descripción de proyecto | cantidad aire impulsión | cantidad aire extracción |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - planta baja | 3 | 3 |
| cantidad de conductos - planta primera | 3 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| cantidad de conductos - Informe tecnico | 6 | 5 |
| cantidad distribuidores de aire - Informe tecnico | 1 | 1 |

## Discos reguladores de caudal:

| | | | |
|---|---|---|---|
| SUP | = supply air / aire impulsión | 50x100 | = sistema de conducto plano (50x100mm) |
| ETA | = exhaust air / aire extracción | 50x140 | = sistema de conducto plano (50x140mm) |
| TRA | = transition air / transición | DN63 | = sistema de conducto redondo (DN63) |
| | | DN75 | = sistema de conducto redondo (DN75) |
| | | DN90 | = sistema de conducto redondo (DN90) |
| nº de boca | = nº de bocas | | |
| Codo 90° horiz. | = codos horizontales | WAx100 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x100) |
| Codo 90° vertic. | = codos verticales | WAx140 | = Adaptador para salida de distribuidor (DN75 <-> 50x140) |
| X | = quitar disco / abierto | X | = Sin regulador de caudal |
| 0, -1 ... -n | = quitar ( n ) aro | P.0, P.1 ... P.n | = Posición (n) en el regulador de caudal |

### planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| EG 1 | | Salón "Salón" | 1 | 38 | - | 2 | DN75 | 9 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.2 |
| EG 2 | | Cocina "Cocina" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / Extracción de cocina | -2 | P.4 |
| EG 3 | | Baño "Baño 1" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | -1 | P.4 |
| EG 4 | | Espacio para secado de ropa "C. Lavado" | 1 | 12 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.2 |
| EG 5 | | Estancia Impulsión "Hall" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.2 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | nº de boca | m³/h | codo adaptador 90º | sistema de conductos | | | | | pieza de conexión para boca | disco regulador de caudal | VEasy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | conducto | | largo [m] | Codo 90° horiz. | Codo 90° vertic. | | | |
| 1.0G 1 | | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 1 | 34 | - | 1 | DN75 | 9 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | X | X |
| 1.0G 2 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 11,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.2 |
| 1.0G 3 | | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 1 | 20 | - | 1 | DN75 | 11,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | 0 | P.2 |
| 1.0G 4 | | Baño "Baño D. ppal" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 9 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | -6 | P.6 |
| 1.0G 5 | | Baño "Baño 3" | 1 | 30 | - | 1 | DN75 | 7,5 | 0 | 0 | techo pared - 90° / UniAir | -4 | P.5 |

## Pasos inferiores de puertas:

para conseguir un funcionamiento idóneo del sistema de ventilación es preciso garantizar el flujo de aire entre las estancias

para ello es necesario acortar los bajos de las puertas o incluir elementos que favorezcan el flujo de aire entre las estancias

planta baja:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG 1 |  | Salón "Salón" | 38 | 96 | 71 | 72 | 1,8 | 1,4 |
| EG 2 |  | Cocina "Cocina" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| EG 3 |  | Baño "Baño 1" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| EG 4 |  | Espacio para secado de ropa "C. Lavado" | 12 | 30 | 5 | 72 | 0,4 | 0,1 |
| EG 5 |  | Estancia Impulsión "Hall" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,7 | 0,4 |

planta primera:

| nº | | tipo de estancia "nombre de estancia" | volúmen de aire [m³/h] | superficie mínima con junta [cm²] | superficie mínima sin junta [cm²] | ancho de puerta [cm] | paso inferior de puerta con junta [cm] | paso inferior de puerta sin junta [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.OG 1 |  | Dormitorio Principal "Dormitorio ppal" | 34 | 86 | 61 | 72 | 1,2 | 0,8 |
| 1.OG 2 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 2" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 3 |  | Resto Dormitorios "Dormitorio 3" | 20 | 51 | 26 | 72 | 0,8 | 0,5 |
| 1.OG 4 |  | Baño "Baño D. ppal" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |
| 1.OG 5 |  | Baño "Baño 3" | 30 | 76 | 51 | 72 | 1,1 | 0,7 |

# informes de pruebas:

## ventiladores

alimentación eléctrica: corriente continua (DC)

consumo de potencia eléctrica por volúmen
ventilador a velocidad 1: 0,00 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 2: 0,28 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 3: 0,33 W / (m³/h)
ventilador a velocidad 4: 0,00 W / (m³/h)

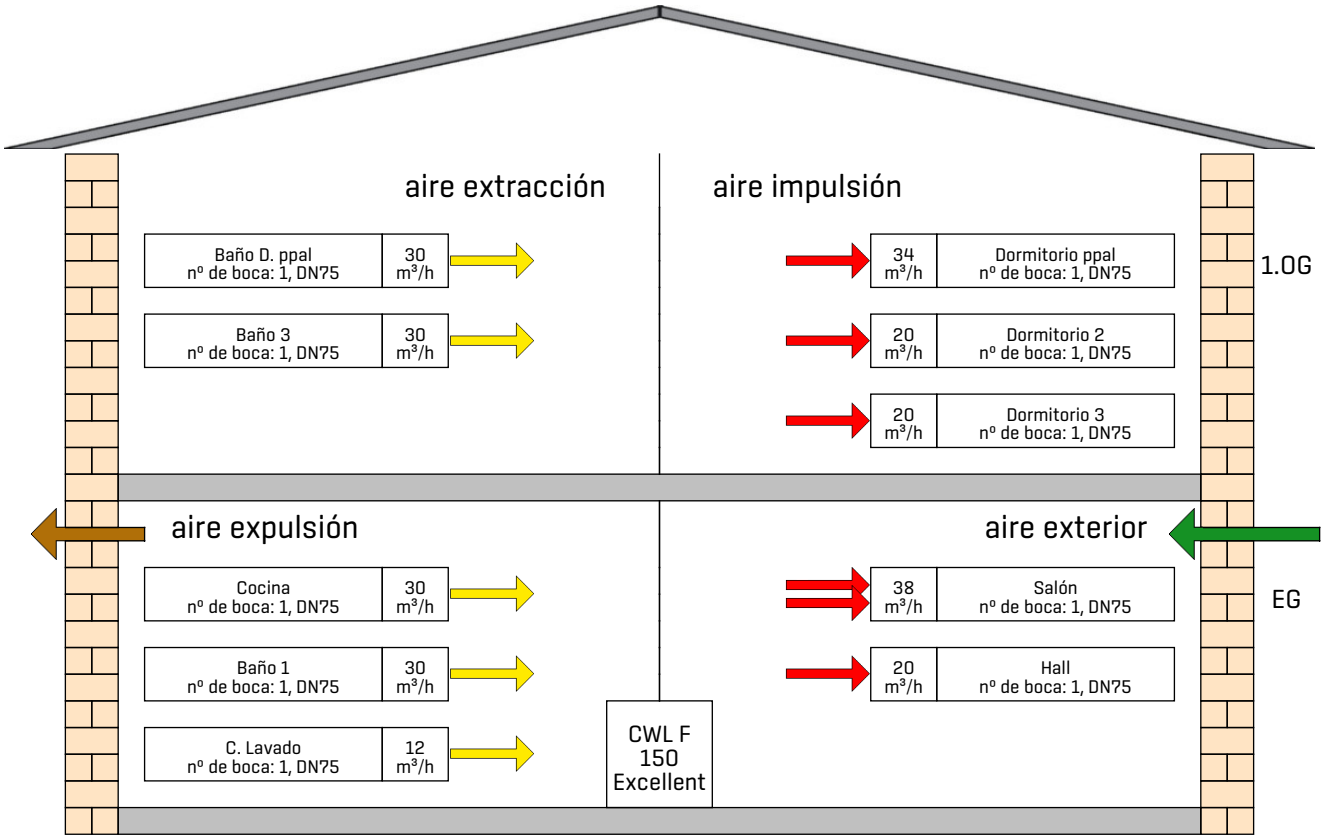
## intercambiador

modo de funcionamiento: función antihielo intermitente

recuperación de calor
condiciones de aire exterior 1 (50 m³/h): 84 %
condiciones de aire exterior 2 (105 m³/h): 81 %
condiciones de aire exterior 3 (150 m³/h): 81 %

indicación:
Grado de suministro de calor medido a una temperatura del aire de escape de 20 °C.
Base de prueba: DIN EN 13141-7: 2011-01

## esquema (distribución de aire en vivienda):




## Leyenda (Esquema)




Cantidad de flechas representadas = Cantidad de conductos de aire conectados por boca

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **30/03/2023** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **31680** |

**Ref. W VMC 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 7100654 | **Central de ventilación con recuperación, CWL-F-150, sin precalentamiento.**<br>Clasificación energética A+ en combinación con unidad de mando BM-2 (accesorio).<br>Caudal de ventilador con 150Pa de 150 m3/h<br>Renovación de aire con ventanas cerradas y filtración de polvo, polen y otras partículas contaminantes.<br>Recuperación de calor del aire extraído hasta el 95%.<br>Incluye By-pass de serie para free-cooling.<br>Mínimos consumos eléctricos con ventiladores eficientes DC.<br>Estructura compacta para montaje en techo o pared.<br>Medidas (alto x ancho x fondo) 1000x660x198mm<br>Incluye filtros clase G4.<br>Homologación DIBt.<br>Certificado Passivhaus. | 20 | 1.143,65 | 22.872,96 |
| 2577369 | **Tubo ISO DN125, longitud 2000mm**, para CWL-180 Excellent, CWL-F -150 Excellent | 20 | 20,69 | 413,82 |
| 2577007 | **Abrazadera de fijación para montaje de tubo ISO DN125.** | 120 | 1,74 | 208,80 |
| 2577295 | **Pieza de conexión para boca DN125 con recubrimiento antiestático y antibacteriano.**<br>-DN 75/63<br>- longitud 325mm<br>- tapa para tubo<br>- 2 racores.<br><br>Nota: Necesarios junta y anillo de encastre en cada toma con conducto. | 192 | 16,93 | 3.250,37 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.500,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **30/03/2023** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **31680** |

**Ref. W VMC 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 2577836 | **Distribuidor de aire MINI 6-75 Conexión tubo ISO DN125.** | 40 | 63,48 | 2.539,36 |
| 2577988 | **Boca de impulsión y extracción UNIAIR 125R**, tapa redonda para aire de entrada y salida. Incluye sistema de regulación de caudal. | 172 | 30,10 | 5.176,51 |
| 2575834 | **Rejilla de extracción de cocina con filtro G3.** | 20 | 46,09 | 921,70 |
| 2577413 | **Conducto de aire flexible 75/63 con recubrimiento antiestático y antibacteriano (rollo 50mts.)** | 40 | 118,97 | 4.758,92 |
| 2577360 | **Junta 75/63 (10 uds.)** | 54 | 7,52 | 406,30 |
| 2577548 | **Anillo de encastre** para tubo redondo 75/63 (10 uds.) | 54 | 6,11 | 330,10 |
| 2577589 | **Disco regulador de caudal DN75**<br>Para distribuidor de aire DN125-180 en plástico.<br>Bolsa 10 ud. | 20 | 12,70 | 253,94 |
| 2577798 | **Silenciador flexible DN125**, largo 1000mm para entrada de aire fresco y evacuación de aire viciado. Aislamiento 50mm.<br>Apto para modelos CWL-180 Excellent y CWL-F 150 Excellent. | 40 | 35,27 | 1.410,76 |
| 8908881 | **Unidad de mando RM-2 "táctil".**<br>Función de termostato interior modulante con programación horaria semanal para calefacción, ACS y ventilación. | 20 | 56,43 | 1.128,60 |
| 2577580 | **Sifón.** | 20 | 49,38 | 987,52 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.500,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias

**Valbuena Representaciones S.L.**
C/ Paolo Veronose 1, local Esq. C/ Cannaregio
"Parque Venecia"
50.021 Zaragoza
Tfno: 976 53 56 29
e-mail: valbuena@svalbuena.com

# Presupuesto

| Documento | Fecha |
|---|---|
| **Presupuesto** | **30/03/2023** |

| Cliente | Número de Oferta |
|---|---|
| 387 | **31680** |

**Ref. W VMC 20 UNIFAMILIARES LA PUEBLA DE ALFINDÉN**

**CLIMACORT CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN,S.L.**
AVDA. MADRID 35 LOCAL
50.004 ZARAGOZA
ZARAGOZA
**A/a: JORGE ESTRADA PALACIOS**

| Código | Descripción | Cantidad | Neto/Ud. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| 2577458 | **Rejilla doble a fachada color blanco**, para entrada de aire fresco y evacuación de aire viciado, DN125, CWL-180 Excellent y CWL-F-150 Excellent. | 20 | 84,65 | 1.692,90 |

| Importe € | Dto. | | Base imponible € | 21 % IVA € | Total € |
|---|---|---|---|---|---|
| 46.352,56 | | | 46.352,56 | 9.734,04 | 56.086,60 |

Observaciones

**Puesta en marcha incluida.**
**Portes pagados s/camión a pie de obra a partir de 1.500,00 € neto.**
**Validez de la oferta: 30 dias**

Esa oferta contiene información confidencial cuyo contenido se encuentra protegido por Ley. Cualquier persona distinta a su destinataria tiene prohibida su reproducción, uso, divulgación o impresión total o parcial. Si ha recibido este mensaje por error, notifíquelo de inmediato al remitente, borrando el mensaje original juntamente con sus ficheros anexos. Gracias