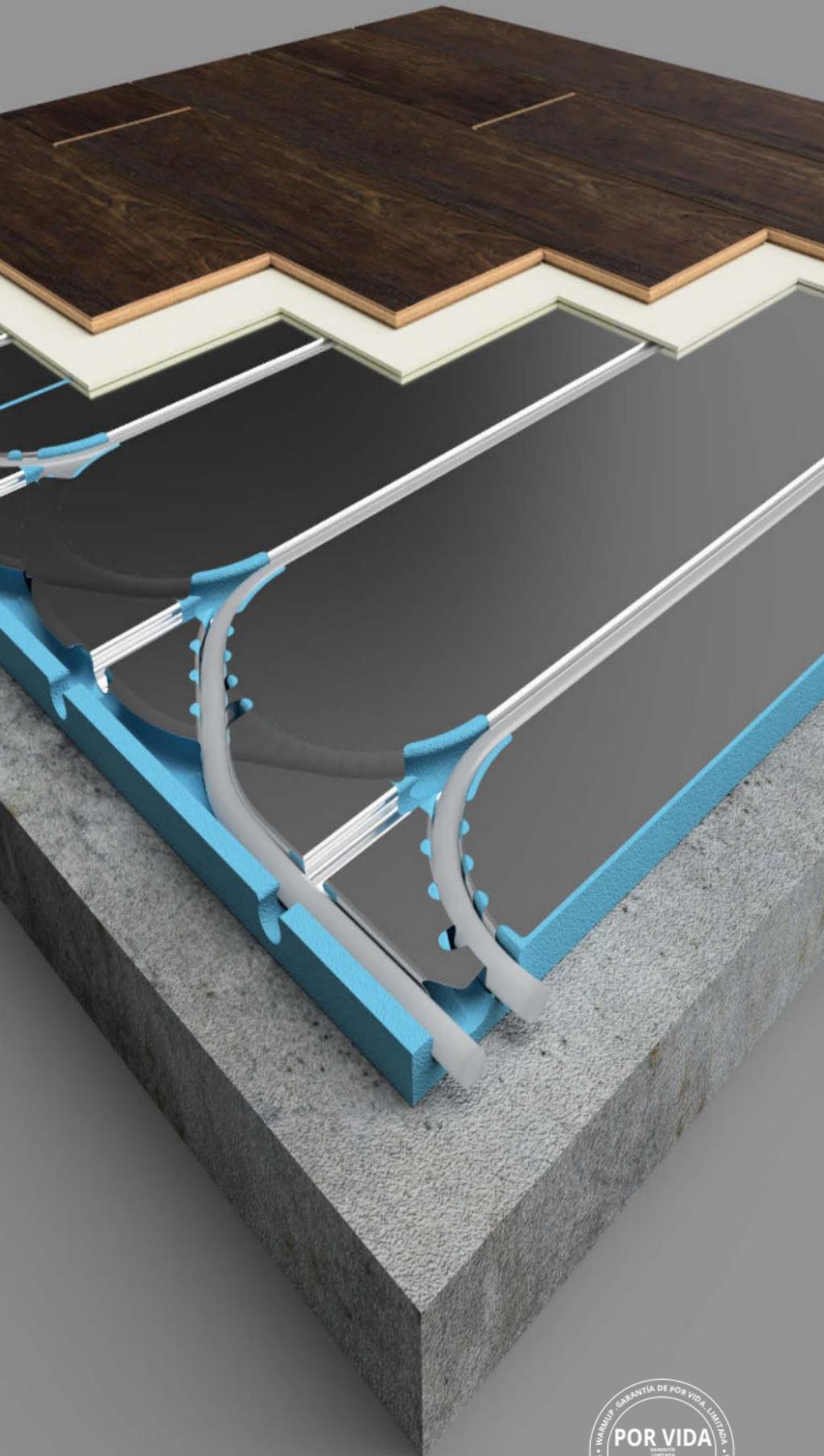


**Warmup**<sup>®</sup>



**Lo-16**

Sistema de Bajo Perfil

Manual de instalación



**SAFETY Net™**  
Garantía de instalación





7iE

matter

Warmup

# Índice de contenidos

---

Resumen de la instalación .....	4
Componentes disponibles en Warmup .....	6
Información importante sobre la instalación.....	8
<b>Paso 1</b> - Selección del método de instalación.....	8
Acabados de suelos flotantes .....	10
Todos los acabados de suelo - flotante .....	11
Suelos de baldosas.....	12
Todos los acabados de los suelos: pegados .....	13
<b>Paso 2</b> - Consideraciones sobre el subsuelo.....	14
<b>Paso 3</b> - Instalación de paneles Lo-16.....	15
<b>Paso 4</b> - Colocación de la tubería .....	18
<b>Paso 5A</b> - Colocación de los acabados de suelo flotante .....	21
<b>Paso 5B</b> - Todos los acabados del suelo - Seco .....	21
<b>Paso 5C</b> - Colocación de un revestimiento de baldosas .....	22
<b>Paso 5D</b> - Todos los acabados del suelo - Pegado .....	23
Información de prueba .....	24
Solución de problemas .....	25
Especificaciones técnicas .....	26
Garantía .....	30
Rendimiento de sistema .....	32

Los sistemas de calefacción por suelo radiante de Warmup® han sido diseñados para que la instalación sea rápida y sencilla, pero es importante que se sigan las instrucciones de este manual para garantizar que el sistema de calefacción por suelo radiante funcione correctamente. Por favor, asegúrese de que todos los componentes y planos de diseño necesarios para este sistema están presentes antes de comenzar la instalación.

Warmup PLC, no aceptará ninguna responsabilidad, expresa o implícita, por cualquier pérdida o daño sufrido como resultado de instalaciones que contravengan las instrucciones descritas.

Es importante que antes, durante y después de la instalación se cumplan y entiendan todos los requisitos. Si se siguen las instrucciones, no debería haber problemas. Si necesita ayuda en cualquier momento, póngase en contacto con nuestra línea de ayuda.

También puede encontrar una copia de este manual, las instrucciones de cableado y otra información útil, en nuestro sitio web:

**[www.warmup.es](http://www.warmup.es)**

## Resumen de la instalación

Lea también las instrucciones completas que siguen a esta página.



- Asegúrese de que el subsuelo esté limpio, seco y preparado según la norma SR1. Consulte la página de consideraciones sobre el subsuelo para obtener más información.



- Para construcciones encoladas en zonas secas, se puede utilizar un adhesivo acrílico resistente a altas temperaturas, como Warmup Stick & Go, para pegar los paneles Lo-16 al subsuelo.
- Presione las tablas con firmeza sobre el adhesivo para crear la adherencia necesaria.



- Para construcciones pegadas en zonas húmedas o secas se recomienda un adhesivo flexible para baldosas S2 compatible.
- Presione las tablas con firmeza sobre el adhesivo para crear la adherencia necesaria.



- Partiendo de la ubicación del colector, coloque el panel del colector **B** y los paneles lisos **E** siguiendo la disposición de las tuberías que se muestra en los planos de trabajo.
- Para curvas, utilice los Paneles de Servicio Curvado **D**, cortando los Paneles de Servicio Recto **C** en 45° y unirlos firmemente entre sí.



- Instale primero los paneles calefactores universales **A** en el extremo de la habitación, consultando los planos de instalación.
- Rellene el área calentada con los paneles calefactores universales, **A**.
- Los Paneles Lisos **E** pueden utilizarse en zonas donde no se vaya a instalar calefacción por suelo radiante instalarse calefacción por suelo radiante, es decir, debajo de muebles de cocina.

## Resumen de la instalación



- Antes de instalar las tuberías en los paneles, seaconseja barrer o aspirar la zona del suelo paraeliminar cualquier residuo.



- Instale el tubo de acuerdo con los planos de instalación del proyecto, presionándolo en las ranuras de los paneles Lo-16. Asegúrese de que el tubo está bien fijado en las ranuras.
- Introduzca un canal de 6 mm en el panel para empotrar el sensor de suelo e instálelo al menos 300 mm dentro de la zona calefactada que va a controlar.



- Mida y corte la tubería de manera que llegue a los puertos de flujo y de retorno en el colector.
- Consulte el manual del colector para obtener información detallada sobre el montaje, la prueba de presión y la puesta en marcha.



- Utilice los soportes de curvatura de la tubería de Warmup para sujetar la tubería de ida y de retorno en un ángulo de 90° cuando sale del suelo hacia el colector.

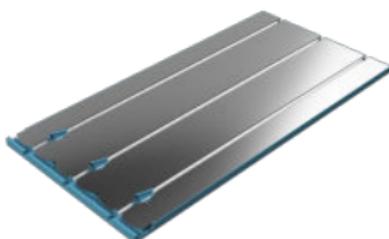
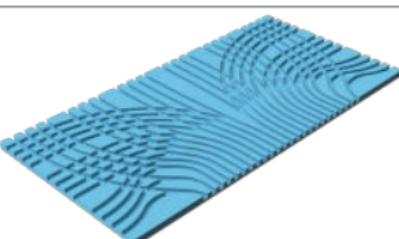
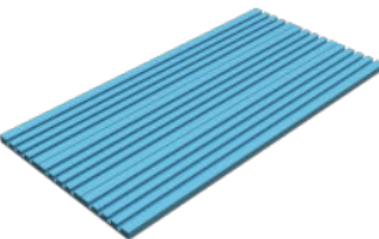
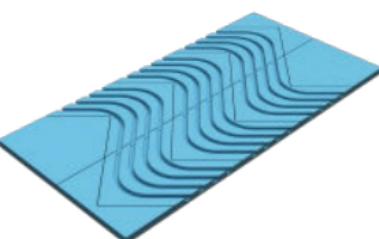
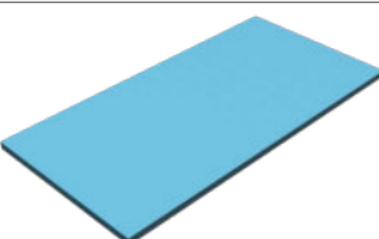


- Coloque el revestimiento del suelo elegido de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



- Instale el termostato de Warmup siguiendo sus instrucciones de instalación. El sistema debe estar conectado y controlado con un termostato y un sensor.

## Componentes disponibles en Warmup

Código de producto	Descripción
 LO16-SP-PANEL	<b>(A) Lo-16 Bajo Perfil</b> Panel calefactor universal
 LO16-MP-PANEL	<b>(B) Lo-16 Bajo Perfil</b> Panel del colector
 LO16-SS-PANEL	<b>(C) Lo-16 de Bajo Perfil</b> Panel recto de servicio
 LO16-CS-PANEL	<b>(D) Lo-16 de Bajo Perfil</b> Curva Panel de servicio
 LO16-PP-PANEL	<b>(E) Lo-16 de Bajo Perfil</b> Panel liso
WHS-P-PERT-XX <i>XX = longitud del tubo en metros 25, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 300 m</i>	Tubo PE-RT 16mm de Warmup
ACC-PRIMER	Imprimación de Warmup
WHS-P-BEND	Soportes para curvas de tubos

## Componentes disponibles en Warmup

---

### Componentes adicionales que pueden ser necesarios como parte de la instalación de calefacción Warmup:

Colector, unidad de mezcla, actuadores, válvulas y conectores euroconus

---

Centro de cableado de calefacción por suelo radiante de Warmup

---

Termostatos de Warmup

---

Warmup Stick & Go

---

Canaletas/conductos eléctricos

---

Se requiere multímetro digital para probar la resistencia del sensor.

---

Superposición HiDECK 18

---

Adhesivo HiDeck PRO

---

Banda perimetral de Warmup

---

Solera de renovación Mapei Ultraplan 3240

---

Mapei Ultrabond VS90 Plus

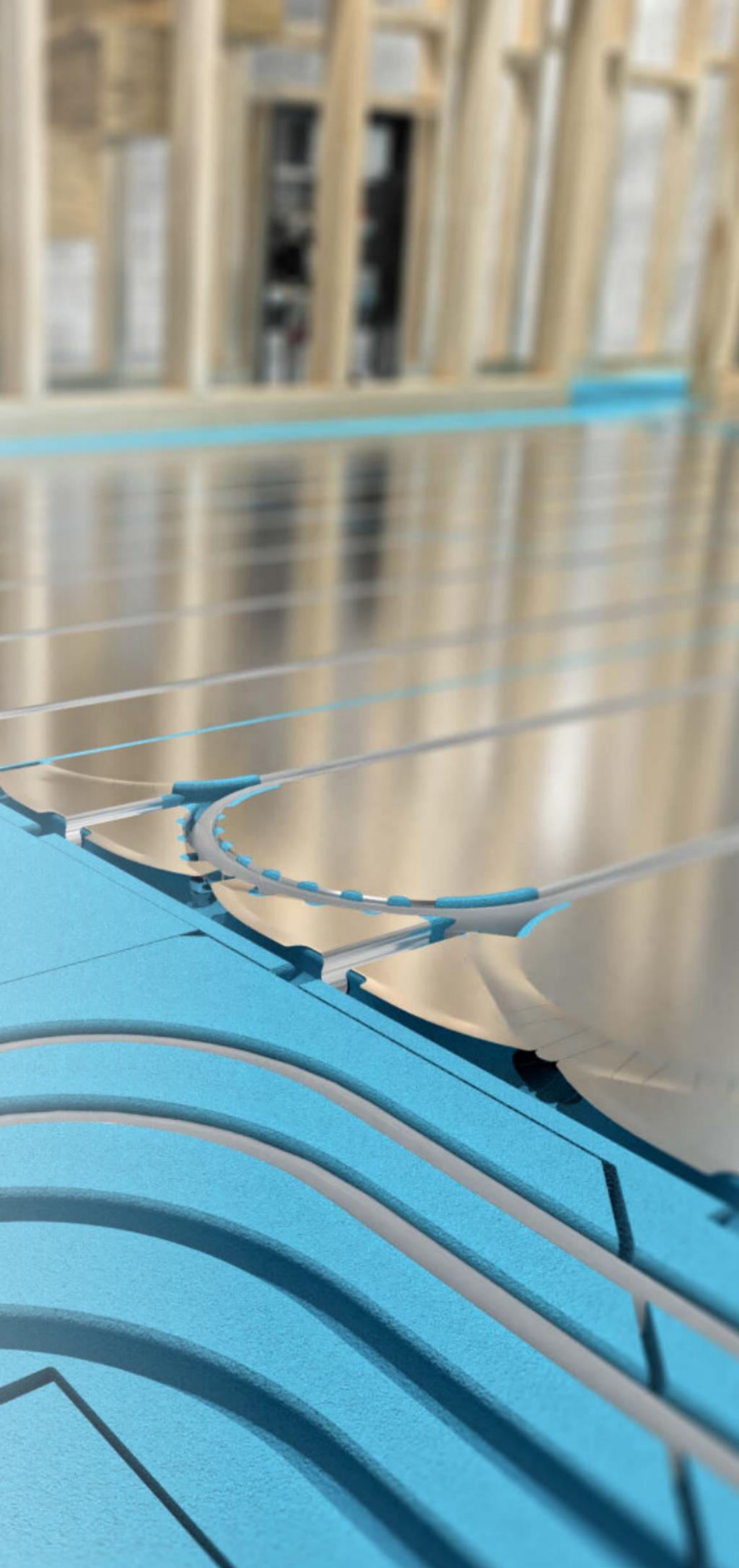
---

Adhesivos para baldosas S2

---

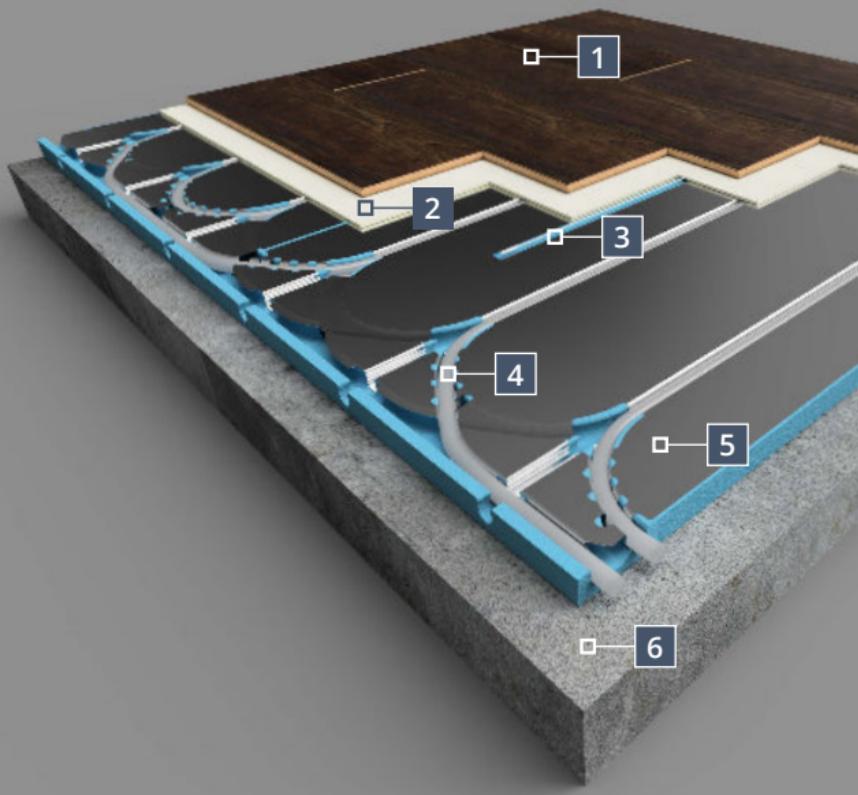
## Información importante sobre la instalación

- i** Al recibir los paneles, asegúrese de que se almacenen en un lugar seco y protegido de la intemperie, lejos de productos químicos, y que se apilen horizontalmente sobre una superficie plana y nivelada.
- i** Realice una inspección del lugar. Deberá confirmar que todas las medidas y demás requisitos del lugar coinciden con sus planos de trabajo. Asegúrese de que todas las áreas estén correctamente preparadas, secas y protegidas de las inclemencias del tiempo.
- i** Asegúrese de que el subsuelo esté preparado según la norma SR1. De lo contrario, el suelo acabado podría quedar inestable y ruidoso.
- i** Inspeccione el lugar en busca de posibles peligros que puedan dañar el tubo Warmup, como clavos, grapas, materiales o herramientas.
- i** Utilice un cortador de tubos diseñado para tubos de plástico y asegúrese de que no queden rebabas en los extremos del tubo. Es importante realizar un corte limpio.
- i** No tire del tubo de la bobina mientras está en posición horizontal. Debe desenrollarse de la bobina, girando la bobina a medida que se tira del tubo desde el interior.
- i** No fuerce el tubo para doblarlo. Es más fácil tender el tubo con un radio grande y luego tirar suavemente del tubo hasta la curva deseada. El radio mínimo de curvatura es 5 veces el diámetro del tubo.
- i** No doble el tubo. Si se dobla demasiado, el tubo puede retorcerse, lo que puede obstruir o reducir el flujo. Los tubos retorcidos deben repararse o sustituirse. Para reparar un tubo retorcido, enderece el tubo y simplemente caliente la zona con una pistola de aire caliente hasta que desaparezca el retorcimiento.
- i** Si se instala compuesto nivelador sobre el sistema, asegúrese de que sea adecuado para su uso con paneles de calefacción por suelo radiante compresibles y aplíquelo en una sola capa.
- i** Los paneles se pueden instalar tanto sobre subsuelos de hormigón como sobre subsuelos de madera suspendidos. Los subsuelos de madera deben instalarse según la normativa de construcción y contar con una plataforma estructural que soporte el sistema.
- i** Antes de instalar el acabado del suelo, se debe comprobar su idoneidad para su uso con calefacción por suelo radiante y su temperatura máxima de funcionamiento en función de las condiciones de funcionamiento requeridas.
- i** La calefacción por suelo radiante funciona con mayor eficiencia con acabados de suelo conductivos y de baja resistencia, como la piedra y las baldosas. Se debe tener en cuenta la resistencia térmica y los límites de temperatura del revestimiento del suelo elegido, así como su impacto en la potencia calorífica del sistema.
- i** Es IMPRESCINDIBLE utilizar Warmup Primer al aplicar adhesivo para baldosas o compuesto nivelador sobre los paneles Lo-16 para garantizar una buena adhesión y evitar la corrosión de la placa de aluminio.



## Paso 1 - Selección del método de instalación

### Acabados de suelos flotantes



1 Acabado de suelo flotante

2 Base compatible con la calefacción por suelo radiante

3 Sensor de suelo

*Debe empotrase en el panel Lo-16 y fijarse con cinta adhesiva.*

4 Tubería de Warmup de 16 mm de PE-RT

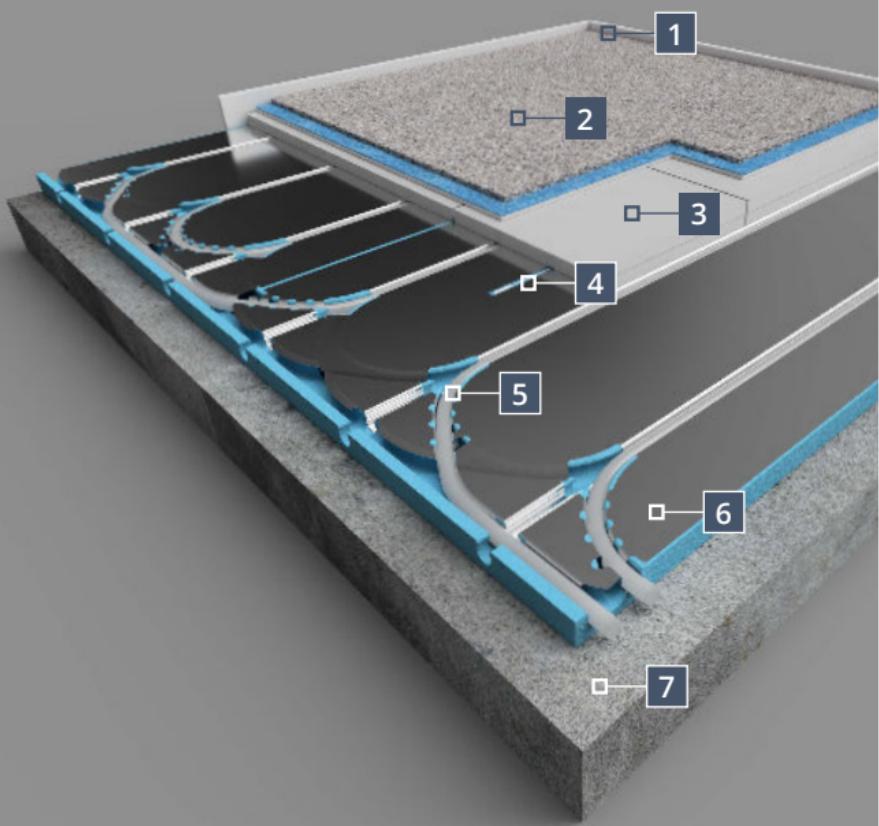
5 Panel calefactor universal \*

6 Subsuelo con una regularidad superficial de SR1

\* Los paneles Lo-16 también pueden adherirse al subsuelo para mejorar la estabilidad

## Paso 1 - Selección del método de instalación

### Todos los acabados de suelo - flotante



**1** Banda perimetral

*DCM-E-25*

**2** Acabado del suelo

**3** Plataforma de suelo flotante

*Como un 18 mm panel estándar de cemento seco o aglomerado P5 de 18 mm.  
Instalar siguiendo sus instrucciones*

**4** Sensor de suelo

*Debe empotrase en el panel Lo-16 y fijarse con cinta adhesiva.*

**5** Tubería de Warmup de 16 mm de PE-RT

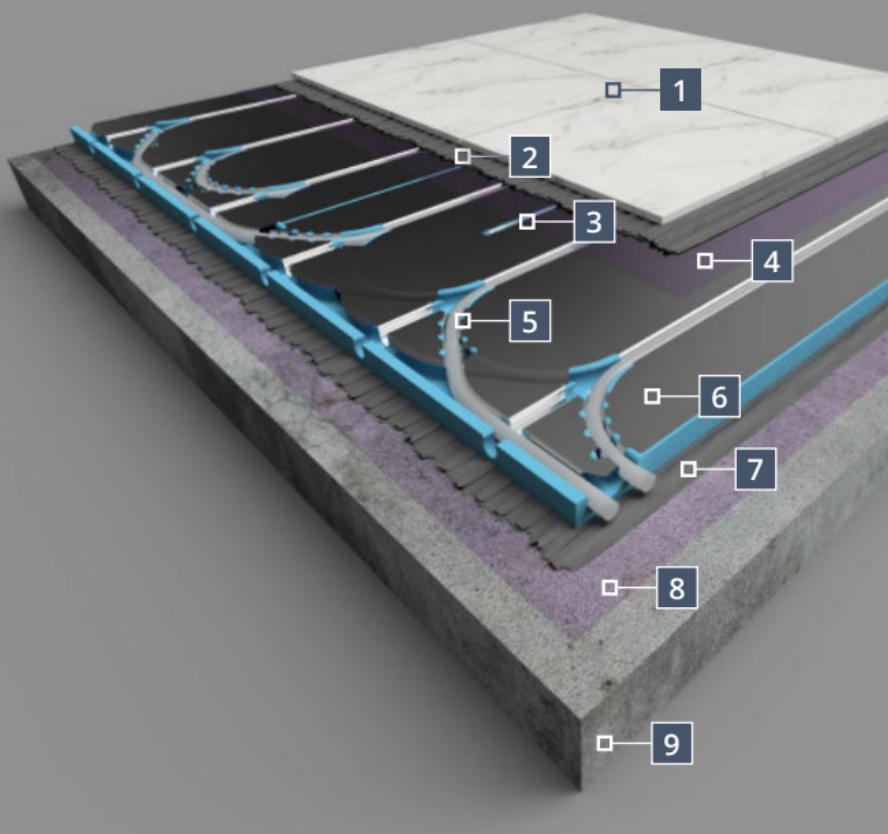
**6** Panel calefactor universal\*

**7** Subsuelo con una regularidad superficial de SR1

\* Los paneles Lo-16 también pueden adherirse al subsuelo para mejorar la estabilidad

## Paso 1 - Selección del método de instalación

### Suelos de baldosas



#### 1 Acabado del suelo de baldosas

#### 2 Adhesivo flexible para baldosas

*El adhesivo para baldosas utilizado debe ser compatible con los paneles comprimibles como el Lo-16, por ejemplo, el adhesivo flexible para baldosas Warmup S2*

#### 3 Sensor de suelo

*Debe empotrase en el panel Lo-16 y fijarse con cinta adhesiva.*

#### 4 Imprimación de Warmup [ACC-PRIMER]

*Las placas difusoras requieren una imprimación para garantizar la correcta adhesión del adhesivo para baldosas*

#### 5 Tubería de Warmup de 16 mm de PE-RT

#### 6 Panel calefactor universal

#### 7 Adhesivo flexible para baldosas

*por ejemplo, el adhesivo flexible para baldosas S2 de Warmup para zonas húmedas o secas o el adhesivo acrílico de alta temperatura compatible para zonas secas*

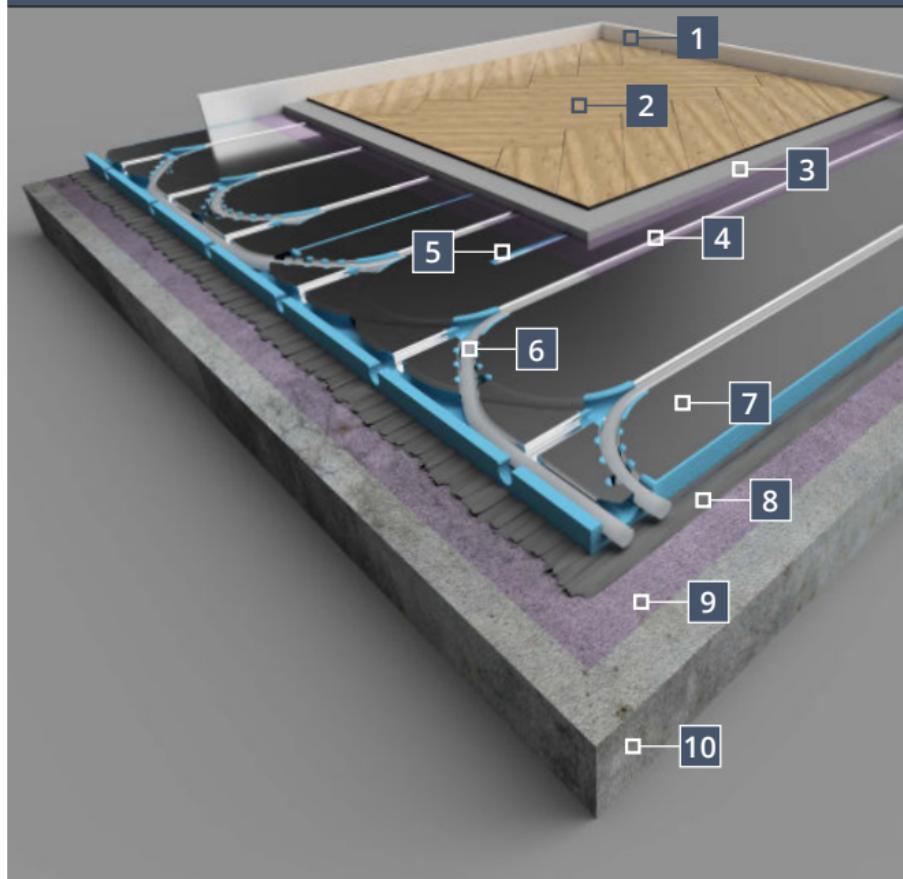
#### 8 Imprimación de Warmup [ACC-PRIMER]

*Consulte las instrucciones del fabricante del adhesivo para baldosas para conocer los requisitos de imprimación*

#### 9 Subsuelo con una regularidad superficial de SR1

## Paso 1 - Selección del método de instalación

### Todos los acabados de los suelos: pegados



#### 1 Banda perimetral

Para permitir el movimiento diferencial entre el nivel del suelo terminado y las paredes

#### 2 Acabado del suelo

#### 3 Mínimo 12 mm de capa única de compuesto autonivelante compatible,

por ejemplo, *Mapei Ultraplano Renovation Screed 3240, compuesto nivelante reforzado con fibra*

#### 4 Imprimación de Warmup [ACC-PRIMER]

Las placas difusoras deben imprimarse para garantizar la correcta adhesión del compuesto nivelador

#### 5 Sensor de suelo

Debe empotrase en el panel Lo-16 y fijarse con cinta adhesiva.

#### 6 Tubería de Warmup de 16 mm de PE-RT

#### 7 Panel calefactor universal

#### 8 Adhesivo flexible para baldosas

por ejemplo, el adhesivo flexible para baldosas S2 de Warmup para zonas húmedas o secas o el adhesivo acrílico de alta temperatura compatible para zonas secas

#### 9 Imprimación de Warmup [ACC-PRIMER]

Consulte las instrucciones del fabricante del adhesivo para baldosas para conocer los requisitos de impresión

#### 10 Subsuelo con una regularidad superficial de SR1

## Paso 2 - Consideraciones sobre el subsuelo

---

Lo-16 sólo puede colocarse sobre subsuelos de carga estructuralmente sólidos que sean suficientes para soportar la carga adicional del sistema, cumplir con los requisitos del acabado del suelo y el uso previsto de los suelos.

Asegúrese de que el subsuelo esté seco y liso, libre de aceite, grasa y polvo. Si es necesario, deberá aplicarse un compuesto de alisado o nivelación adecuado.

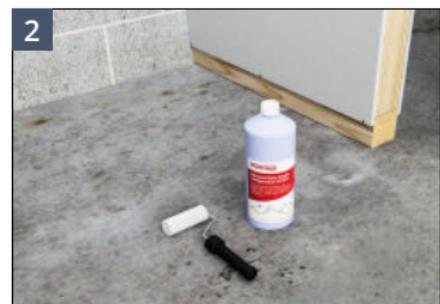
Cuando se utilicen baldosas cerámicas sobre suelos suspendidos, asegúrese de que el subsuelo cumple las especificaciones mínimas de la Asociación de Cerámica.

-  Los subsuelos deben estar preparados según la norma SR1.
-  Para los acabados de suelos adheridos, las placas deben estar adheridas al subsuelo.
-  Si se utilizan materiales sensibles a la temperatura por encima de Lo-16, como sistemas de impermeabilización o cisternas, póngase en contacto con el fabricante para que le asesore.
-  No comience la instalación de los paneles Lo-16 sin asegurarse de que la construcción del suelo resultante cumplirá con los requisitos del uso previsto de los suelos y su acabado.

## Paso 3 - Instalación de paneles Lo-16



**SR1**  
2 m < 3 mm



- Asegúrese de que el subsuelo esté seco, limpio, nivelado a SR1 y libre de polvo u otras sustancias que impidan la adhesión.
- Imprima el subsuelo siguiendo las instrucciones del fabricante del adhesivo.

### Aplicaciones de adhesión - *Si se adhiere el sistema al subsuelo*



- Para construcciones encoladas en zonas secas, se puede utilizar un adhesivo acrílico resistente a altas temperaturas, como Warmup Stick & Go, para pegar los paneles al subsuelo.
- Aplique el adhesivo siguiendo sus instrucciones.
- Para adhesivos acrílicos de alta temperatura se recomienda una llana B3.
- Presione las tablas con firmeza sobre el adhesivo para crear la adherencia necesaria.

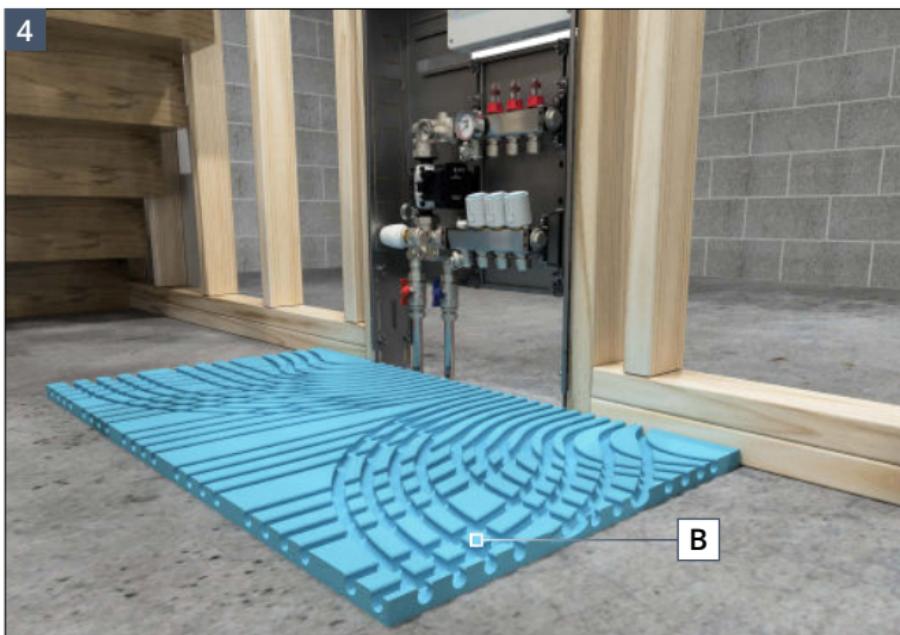


- Para construcciones pegadas en zonas húmedas o secas se recomienda un adhesivo flexible para baldosas S2 compatible.
- Aplique el adhesivo siguiendo sus instrucciones.
- Para adhesivos de baldosas flexibles se recomienda una llana dentada cuadrada de 6 mm.
- Presione las tablas con firmeza sobre el adhesivo para crear la adherencia necesaria.

 Para superficies irregulares, es posible que se requiera una dentada de llana más grande.

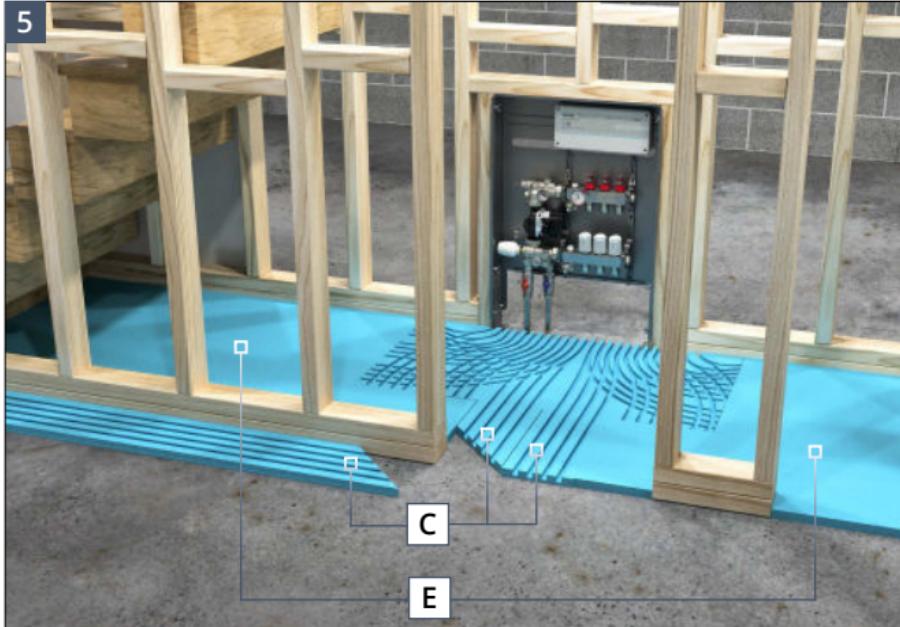
## Paso 3 - Instalación de paneles Lo-16

4



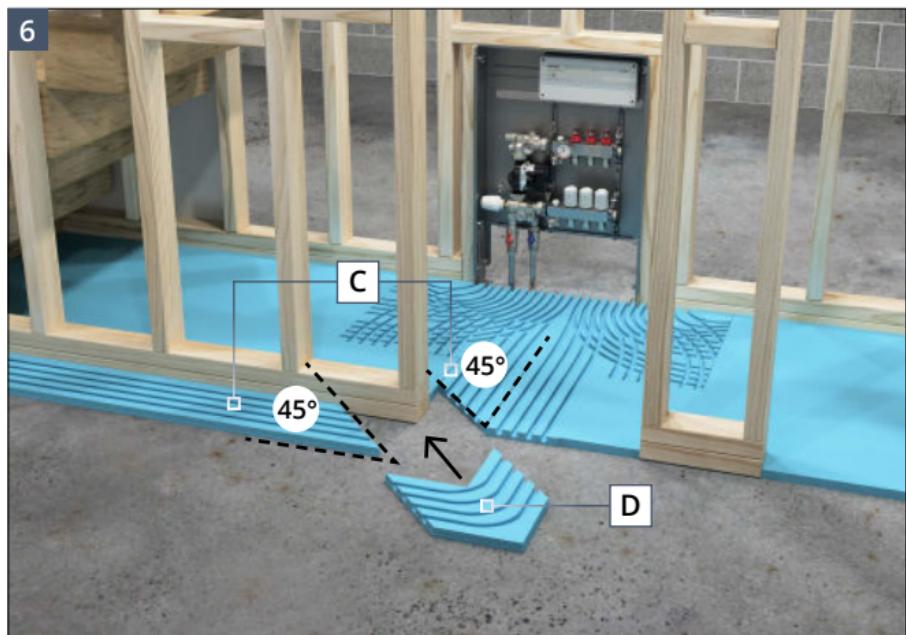
- Partiendo de la ubicación del colector, coloque el panel del colector **B** siguiendo la disposición de las tuberías que se muestra en los planos de trabajo.

5

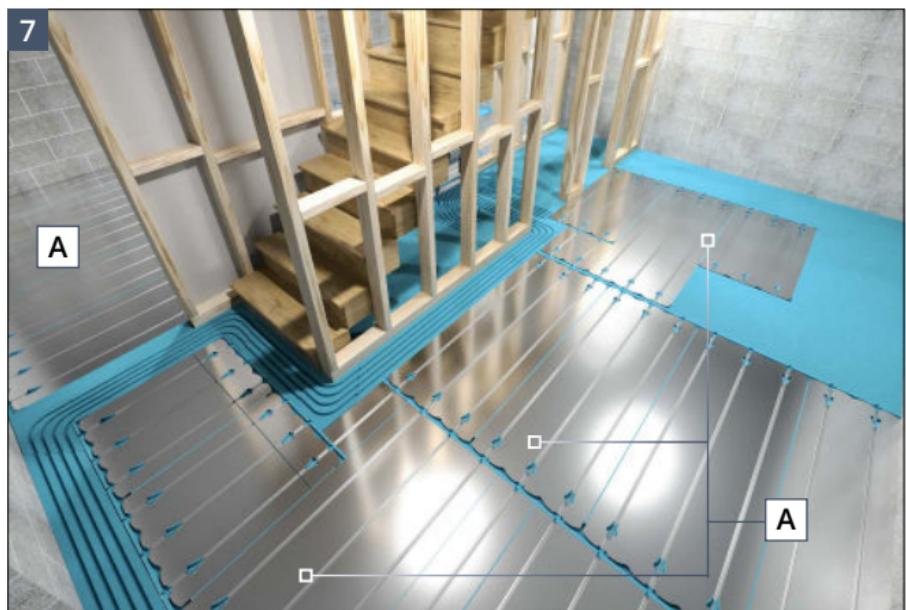


- A continuación, si procede y siguiendo los planos de trabajo, coloque los paneles lisos **E** y los paneles rectos de servicio **C**.
- Los paneles lisos, **E**, pueden utilizarse en zonas donde no se va a instalar calefacción por suelo radiante, es decir, debajo de muebles de cocina o en armarios debajo de las escaleras.

## Paso 3 - Instalación de paneles Lo-16



- Para las curvas, utilice los paneles de servicio curvados, **D**. Corte los paneles de servicio rectos **C** a 45° y únalos a tope.
- Paneles de servicio Curvado, **D**, se pueden encajar/cortar para utilizarlos en la navegación alrededor de los obstáculos.



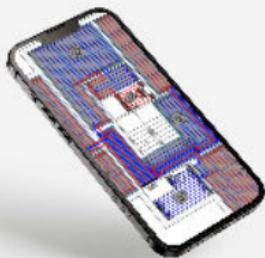
- Instale primero los paneles calefactores universales **A** en el extremo de la habitación, consultando los planos de instalación.
- Rellene la zona que desea calentar con los paneles calefactores universales **A**

**i** Los paneles se pueden cortar con un cíter. Para evitar daños en el tubo, elimine los bordes afilados y las rebabas de los bordes de los canales de aluminio para tubos.

## Paso 4 - Colocación de la tubería

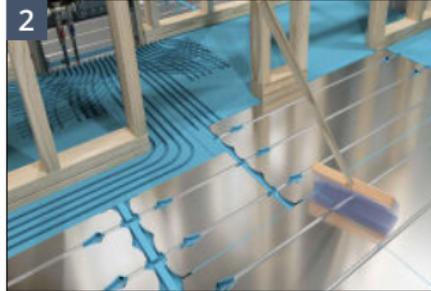
Si el proyecto se ha suministrado con un juego de planos de trabajo, siga la disposición de las tuberías proporcionada. Asegúrese de que los detalles de cada circuito se registran en el registro de puesta en marcha proporcionado en el manual de instalación de los colectores de Warmup.

1



- Planifique el trazado del circuito asegurándose de que las tuberías de ida y retorno puedan conectarse desde el colector a su respectiva zona calentada sin cruzarse.

2



- Antes de instalar las tuberías, asegúrese de que el adhesivo se ha curado en el lugar donde se ha utilizado. Barra o aspire los paneles para eliminar cualquier resto.

3



- Asegúrese de que hay un exceso de tubería de flujo y de retorno en la ubicación del colector, que puede cortarse más tarde, una vez que se haya colocado la tubería.

4



- Cree un espacio en el panel **B** del colector, con el ancho de los brazos del colector, para permitir los soportes de los tubos curvos.

5



- Coloque los soportes de curvatura de la tubería para mantenerla en un ángulo de 90° al entrar en el suelo. Coloque el soporte de manera que la tubería suba recta hasta el colector con aproximadamente la mitad del soporte dentro del suelo.



Las tuberías de alimentación suelen pasar por los portales, pero para minimizar la congestión, las tuberías pueden pasar por las paredes. Asegúrate de que los agujeros perforados en la pared estén por debajo del nivel del suelo y que la tubería esté protegida con un conducto.

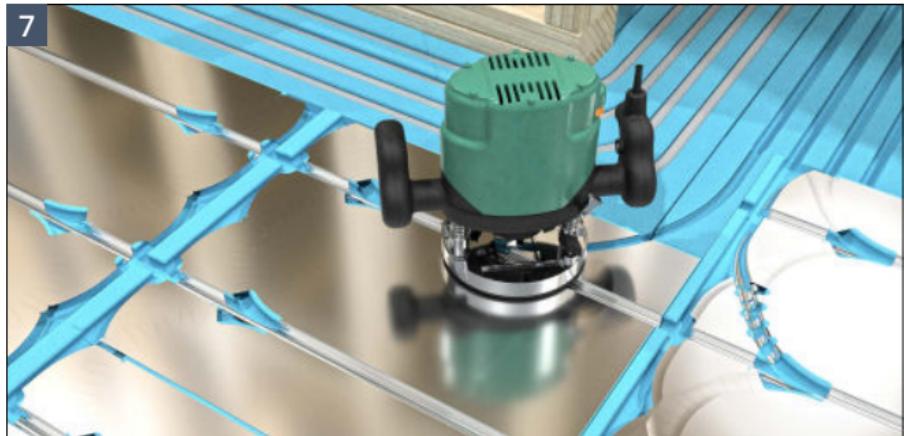
## Paso 4 - Colocación de la tubería

6



- Comenzando desde la ubicación del colector, siguiendo los planos de trabajo del proyecto, comience a colocar la tubería, presionando la tubería en los canales,

7



- Cuando sea necesario, encastrar los canales en los paneles Lo-16 tal y como se muestra.

8



- Serpentea hacia arriba y hacia abajo por el suelo usando los radios grande y pequeño para crear la primera mitad de un patrón de doble meandro.

Una vez alcanzado el punto medio del patrón del tubo, vuelva atrás y rellene los canales restantes. El patrón de doble meandro resultante, garantizará una temperatura del suelo más uniforme.

## Paso 4 - Colocación de la tubería

9



- Introduzca un canal de 6 mm en el panel Lo-16 para empotrar el sensor de suelo.
- Instale el sensor a un mínimo de 300 mm dentro de la zona calefactada que va a controlar. Debe estar situado en el centro entre tramos paralelos de tubería y no en una zona influenciada por otras fuentes de calor.
- El sensor puede fijarse al subsuelo con lengüetas de cinta adhesiva.



**Compruebe la resistencia del sensor de suelo en esta fase**

7



- Mida y corte la tubería de manera que llegue a los puertos de flujo y de retorno en el colector.
- Consulte el manual del colector para obtener información detallada sobre el montaje, la prueba de presión y la puesta en marcha.

## Paso 5A - Colocación de los acabados de suelo flotante

---



- Cubra el sistema Lo-16 con una base compatible con la calefacción por suelo radiante.
- Coloque el acabado del suelo en un ángulo de 90° con respecto a las tuberías, siguiendo las instrucciones del fabricante del suelo y las directrices nacionales al colocar el suelo.

## Paso 5B- Todos los acabados del suelo - Seco

---



- Instale una plataforma flotante, como HiDECK 18. Consulte el manual del fabricante de la plataforma para realizar una instalación correcta.
- Por último, coloque el revestimiento del suelo siguiendo las instrucciones del fabricante. Si pega el acabado del suelo, asegúrese de que el adhesivo es adecuado para su uso con calefacción por suelo radiante.

## Paso 5C- Colocación de un revestimiento de baldosas

1



- Imprima los paneles Lo-16 con imprimación Warmup [ACC-PRIMER] siguiendo sus instrucciones. Los paneles deben imprimarse para garantizar la correcta adhesión del adhesivo para baldosas.

2



- Cubra el sistema con un lecho completo de adhesivo flexible para baldosas S2 compatible, utilizando una llana dentada y asegurándose de que no haya huecos de aire.
- Después de colocar la primera baldosa, retírela y asegúrese de que quede completamente cubierta cubierta de adhesivo aplicado. Asegúrese de que el ancho de la línea de lechada esté en línea con las instrucciones del fabricante para el tamaño y tipo de baldosa que se está utilizando.
- Aplique lechada al suelo lo antes posible según las instrucciones del fabricante del adhesivo para baldosas.

**i** Las baldosas no deben retirarse una vez que el adhesivo haya fraguado, ya que hacerlo podría dañar las tuberías.

**i** NO encienda el sistema hasta que el adhesivo para baldosas y la lechada estén completamente curados. NO utilice el sistema para acelerar el proceso de secado del adhesivo o del compuesto de nivelación.

**i** El tamaño de baldosa más pequeño permitido sobre Lo-16 es de 200 mm x 200 mm, se debe aplicar primero un compuesto de nivelación cuando se utilicen baldosas más pequeñas, ver **5D**. Cualquier adhesivo de baldosa utilizado debe ser compatible para los paneles comprimibles como Lo-16.

## Paso 5D- Todos los acabados del suelo - Pegado



- Si se nivela por encima de Lo-16, instale la banda perimetral de Warmup alrededor del perímetro de la habitación y cualquier estructura permanente para permitir el movimiento diferencial entre el suelo acabado y las paredes.
- Imprimir los paneles con imprimación Warmup [ACC-PRIMER] siguiendo las instrucciones. Los paneles deben imprimarse para garantizar la correcta adhesión del compuesto nivelador.

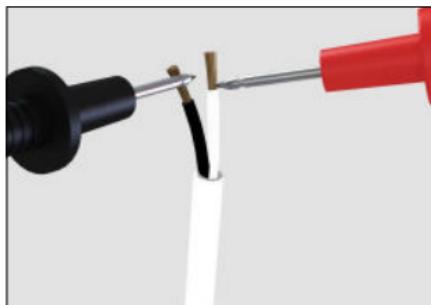


- Aplique una capa ÚNICA de 12 mm como **MÍNIMO** de compuesto autonivelante compatible sobre los paneles Lo-16.



- Coloque el revestimiento del suelo siguiendo las instrucciones del fabricante del suelo. Si pega el acabado del suelo, asegúrese de que el adhesivo es adecuado para su uso con calefacción por suelo radiante.

## Prueba de resistencia del sensor



- Los termostatos de Warmup suelen utilizar un sensor de 10 kΩ. Consulte el manual del termostato para obtener más detalles. A continuación se indica la resistencia esperada en función de la temperatura.

### Resistencia del sensor por temperatura - NTC10K

Temperatura	Resistencia	Temperatura	Resistencia
0 °C	32.5 kΩ	16 °C	15.0 kΩ
2 °C	29.4 kΩ	18 °C	13.7 kΩ
4 °C	26.6 kΩ	20 °C	12.5 kΩ
6 °C	24.1 kΩ	22 °C	11.4 kΩ
8 °C	21.9 kΩ	24 °C	10.5 kΩ
10 °C	19.9 kΩ	26 °C	9.6 kΩ
12 °C	18.1 kΩ	28 °C	8.8 kΩ
14 °C	16.5 kΩ	30 °C	8.1 kΩ

## Solución de problemas

PROBLEMA 1 - Movimiento excesivo o crujidos	
PROBLEMA	SOLUCIÓN
El subsuelo no es estructuralmente sólido o no está nivelado, lo que hace que las tablas de Lo-16 se flexionen y rocen	Vuelva a colocar los paneles de acuerdo con este manual.
PROBLEMA 2 - Baldosas agrietadas/soltas	
PROBLEMA	SOLUCIÓN
Subsuelo de madera - Hay un movimiento excesivo en el subsuelo que hace que el suelo se flexione y que las baldosas se agrieten	Hay que resolver el problema del subsuelo, de lo contrario las baldosas seguirán agrietándose
El subsuelo no estaba suficientemente nivelado antes de la instalación del sistema y hay huecos de aire entre los paneles Lo-16 y el subsuelo.	Hay que resolver el problema del subsuelo, de lo contrario las baldosas seguirán agrietándose
Los paneles Lo-16 no se han imprimado con Warmup Primer, lo que provoca una mala adherencia y/o corrosión	Es necesario levantar y sustituir el acabado del suelo
Se ha utilizado un adhesivo para baldosas incompatible, lo que ha provocado una mala adherencia	Es necesario levantar y sustituir el acabado del suelo
PROBLEMA 3 - Las placas Lo-16 son inestables durante la instalación	
PROBLEMA	SOLUCIÓN
El subsuelo no está nivelado	Asegúrese de que el subsuelo sea liso, plano y esté nivelado según las normas SR1, según sea necesario
Tensión excesiva en la tubería	Pegue las placas Lo-16 al subsuelo
PROBLEMA 4 - Salida de calor excesiva/insuficiente	
PROBLEMA	SOLUCIÓN
Temperatura del agua incorrecta	Consulte la tabla de rendimiento del sistema para calcular la temperatura del agua necesaria

## Especificaciones técnicas

### Paneles Lo-16 - Componente de espuma

Densidad	32 kg/m <sup>3</sup>
Conductividad térmica	0,033 W/mK
Fuerza compresiva (10% de desviación)	500 kPa
Absorción de agua (2 días de inmersión)	<1,0% en volumen
Absorción de agua (Capilaridad)	Cero
Coeficiente de expansión lineal	0,07mm/mK
Permeabilidad al vapor de agua	3,2 ng/pa·m·s
Comportamiento del fuego	Euroclase F

### Lo-16 - Panel calefactor universal

Código de producto	LO16-SP-PANEL (Panel universal)
Composición	Panel XPS con capa superior de aluminio de 0,20 mm. Capa de aluminio prensada dentro de las ranuras rectas y cortada sobre las curvas
Centros de tubería	200 mm
Dimensiones	1200 x 600 x 25 mm
Peso del panel	1,3 kg

### Lo-16 - Panel múltiple, panel de servicio recto, panel de servicio curvo

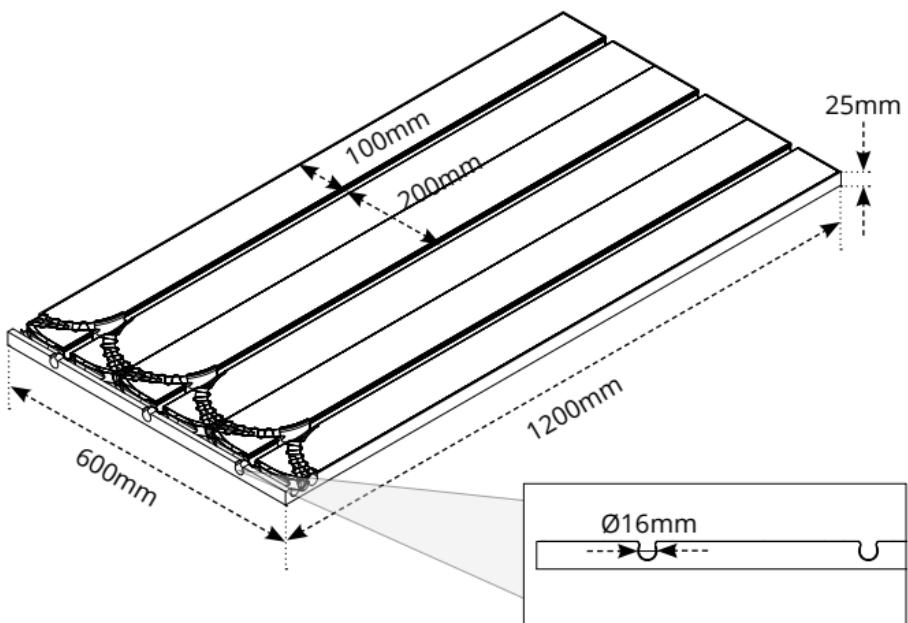
Código de producto	LO16-SS-PANEL (Servicio recto); LO16-CS-PANEL (Servicio curvo); LO16-MP-PANEL (Panel múltiple)
Composición	Paneles XPS con ranuras
Dimensiones	1200 x 600 x 25 mm
Peso del panel	0,5 kg

### Lo-16 - Panel liso

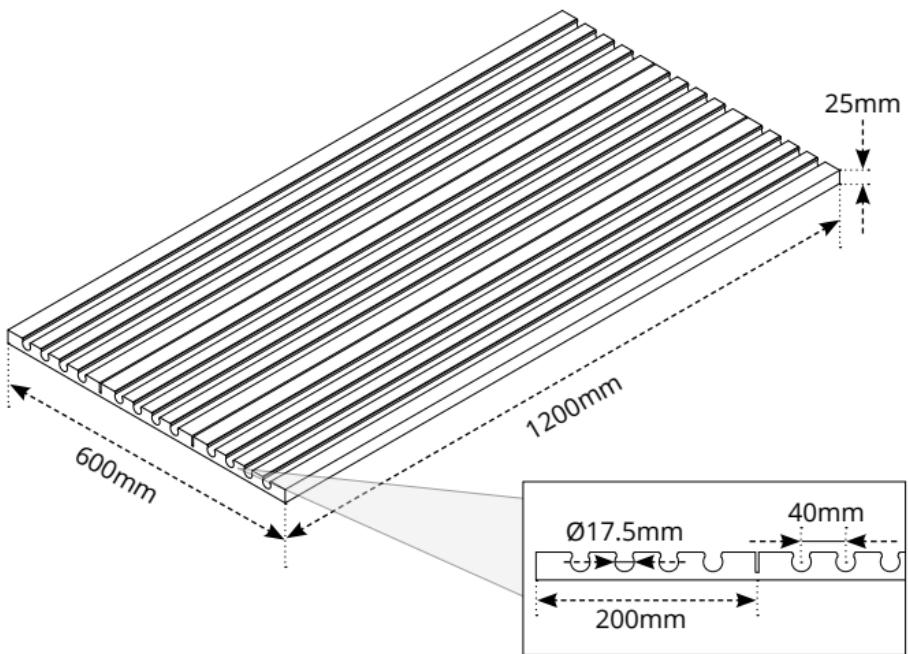
Código de producto	LO16-PP-PANEL (Panel liso)
Composición	XPS Panel
Dimensiones	1200 x 600 x 25 mm
Peso del panel	0,64 kg

## Especificaciones técnicas

### LO16-SP-PANEL (Panel universal)



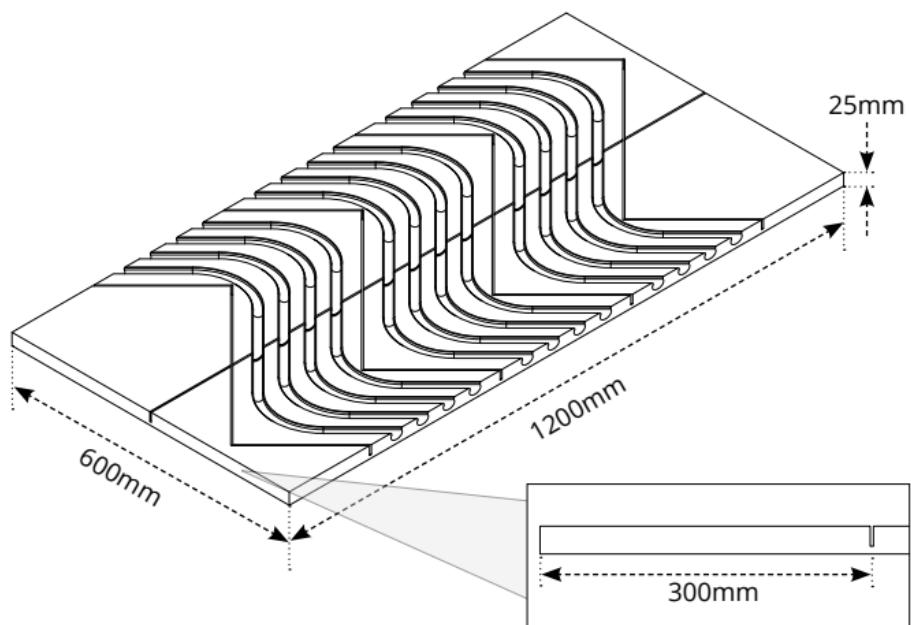
### LO16-SS-PANEL (Servicio recto)



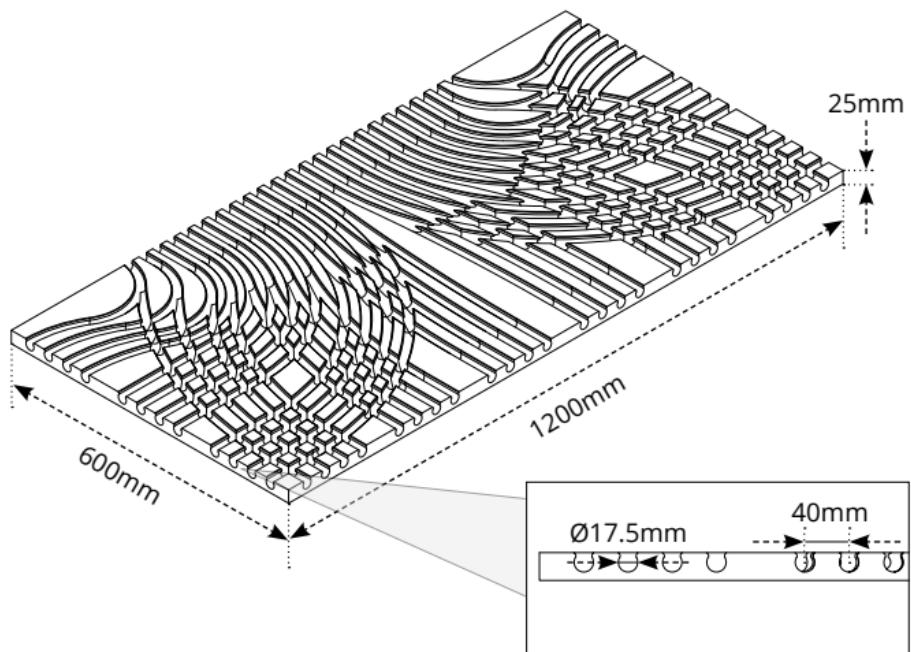
## Especificaciones técnicas

---

### LO16-CS-PANEL (Servicio Curve)



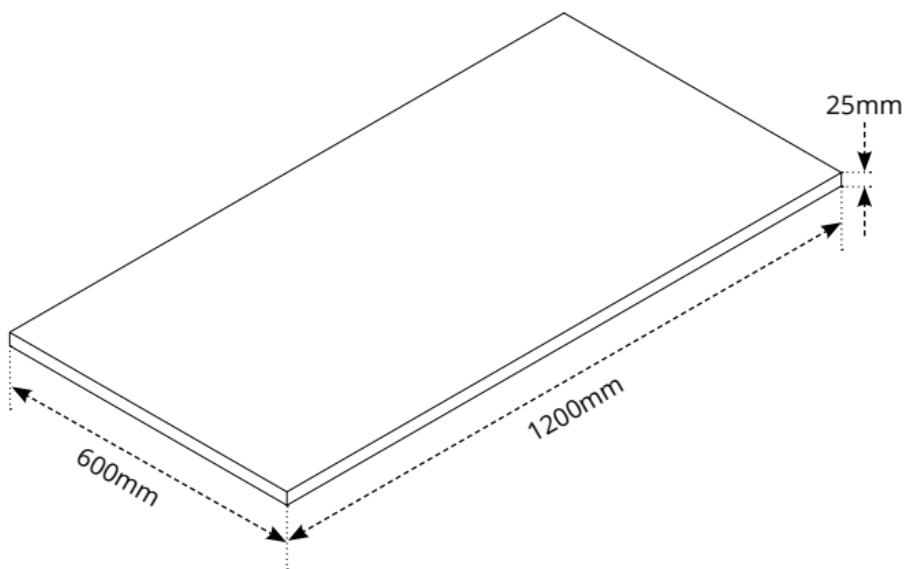
### LO16-MP-PANEL (Panel de distribución)



## Especificaciones técnicas

---

### **LO16-PP-PANEL** (*Panel liso*)



### Garantía limitada de Warmup plc - Tubo de suelo radiante hidrónico



El registro se puede realizar online en [www.warmup.es](http://www.warmup.es). En caso de reclamación, se requiere una prueba de compra en forma de factura o recibo.

ESTA GARANTÍA NO SE EXTIENDE A OTROS COMPONENTES QUE ESTÁN CUBIERTOS POR GARANTÍAS SEPARADAS. ESTA GARANTÍA NO AFECTA A LOS DERECHOS LEGALES.

**Garantía limitada:** Warmup® está garantizado por Warmup plc ("Warmup") de estar libre de defectos de fabricación en condiciones normales de uso y mantenimiento, y se garantiza que seguirá siéndolo con las limitaciones y condiciones que se describen a continuación.

Este periodo de garantía comienza en la fecha de compra. La garantía de por vida sólo se aplica si el producto se registra en Warmup dentro de los 30 días posteriores a la compra y se registra online en [www.warmup.es](http://www.warmup.es). El registro sólo se confirma cuando Warmup plc envía el acuse de recibo.

#### Duración de la garantía

• El tubo de calefacción por suelo radiante PE-RT está garantizado durante **TODA LA VIDA** del suelo bajo en el que se instala, salvo lo dispuesto a continuación; véanse las exclusiones indicadas al final de esta garantía.

Warmup debe recibir una notificación por escrito de una sospecha de falla dentro de los treinta (30) días posteriores a la sospecha de falla. Los productos que se consideren defectuosos deben ponerse a disposición de Warmup para que los pruebe y determine la causa.

Tras la aceptación de cualquier reclamo de garantía, Warmup tendrá noventa (90) días hábiles para investigar y determinar si reconoce la responsabilidad por cualquier defecto creído en el material o la mano de obra y determina el curso de acción apropiado a tomar.

Se acuerda expresamente que los únicos recursos bajo esta garantía limitada serán a discreción de Warmup, plc. para: emitir un reembolso, reparar o reemplazar cualquier artículo que se demuestre que está defectuoso. Todas y cada una de las asignaciones hechas a los clientes por transporte, mano de obra, reparaciones o cualquier otro trabajo quedan a discreción exclusiva de Warmup y serán autorizadas por escrito, con anticipación, por Warmup. Dicho costo no se extiende a ningún costo que no sean los costos directos de reparación o reemplazo por Warmup y no se extiende a los costos de retransmisión o reparación de cualquier revestimiento de suelo o suelo.

### La garantía de por vida se aplica a la(s) tubería(s) si:

1. Están registrados en Warmup dentro de los 30 días posteriores a la compra.
2. No haber operado a una presión superior a 8 Bar.
3. No han funcionado a una temperatura superior a 60°C.
4. Se rellenan con subtítulo de agua tratada para su uso con tuberías de PE.
5. Se instalan de acuerdo con todos los requisitos de los códigos de construcción aplicables.
6. Son seleccionados, diseñados e instalados por un contratista cualificado de acuerdo con las instrucciones de instalación proporcionadas por Warmup que están actualizadas en la fecha de instalación aplicable.
7. Permanecer en su lugar de instalación original, de tal manera que el revestimiento o la solera sobre el producto no se dañe, se levante, se sustituya, se repare o se cubra con capas posteriores de suelo.
8. No muestre evidencias de daños accidentales, mal uso, falta de cuidado, manipulación o reparación o modificación sin la aprobación previa por escrito de Warmup plc.



**Directrices de instalación de SafetyNet™:** Si se comete un error y la tubería se daña antes de que se cubra con la solera, el compuesto de nivelación o el revestimiento del suelo, devuelva la tubería dañada a Warmup en un plazo de 30 días junto con el recibo de compra original fechado. WARMUP SUSTITUIRÁ EL ROLLO DE TUBERÍA (MÁXIMO 1 ROLLO DE TUBERÍA POR PEDIDO) POR OTRO ROLLO DE LA MISMA MARCA Y MODELO - GRATIS.

**Regístrese para la garantía Warmup ® en línea en  
[www.warmup.es](http://www.warmup.es)**

- (i) Las tuberías reparadas por Warmup tienen una garantía de 5 años solamente. Bajo ninguna circunstancia Warmup se hace responsable de la reparación o sustitución de cualquier baldosa/revestimiento del suelo que pueda ser retirado o dañado para afectar a la reparación.
- (ii) La garantía de instalación de SafetyNet™ es nula y sin efecto una vez que la tubería se cubre con una regla, un compuesto nivelador, un adhesivo o una plataforma de suelo.
- (iii) La garantía SafetyNet™ no cubre los daños a la tubería que se producen después de la cobertura, como levantar una loseta dañada una vez que se ha asentado el adhesivo, o el movimiento del subsuelo que daña el suelo.

## Rendimiento de sistema

k <sub>H</sub> Valor - W/m <sup>2</sup> K													
Resistencia del revestimiento del suelo (tog)	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00
Centros de tubería de 200 mm*	6.20	5.23	4.52	3.98	3.56	3.22	2.93	2.70	2.50	2.32	2.17	2.04	1.92

\* \* 200 mm entre tubos, sin sobretablas ni compuestos de nivelación. Si se utiliza una tarima flotante sobre Lo-16 pero debajo del acabado del suelo, su resistencia térmica también debe incluirse en este valor, por ejemplo:

tablero de aglomerado de 18 mm, R = 1,25 tog

18 mm panel estándar de cemento seco, R = 0.45 tog

$q$  = Potencia calorífica específica, W/m<sup>2</sup>       $k_H$  = factor de rendimiento del sistema, W/m<sup>2</sup>K

$T_{agua}$  = temperatura media del agua

$T_{aire}$  = temperatura del aire ambiente

Usando el valor  $k_H$  del sistema para calcular la producción de calor del sistema:

$$q = k_H \times (T_{agua} - T_{aire})$$

### Ejemplo:

La producción de calor a través de un suelo de madera de 18 mm de espesor (aproximadamente 1,25 tog), equipado con tuberías a 200 mm de distancia entre centros, en instalado sobre Lo-16 en una habitación de 21 °C calentada con agua a 40 °C es;

$$q = 3,22 \times (40 - 21) = 3,22 \times 19 = 61,18 \text{ W/m}^2$$

Otra posibilidad es utilizar el valor  $k_H$  del sistema para calcular la temperatura del agua necesaria, cuando se conoce la potencia calorífica requerida

$$T_{agua} = (q / k_H) + T_{aire}$$

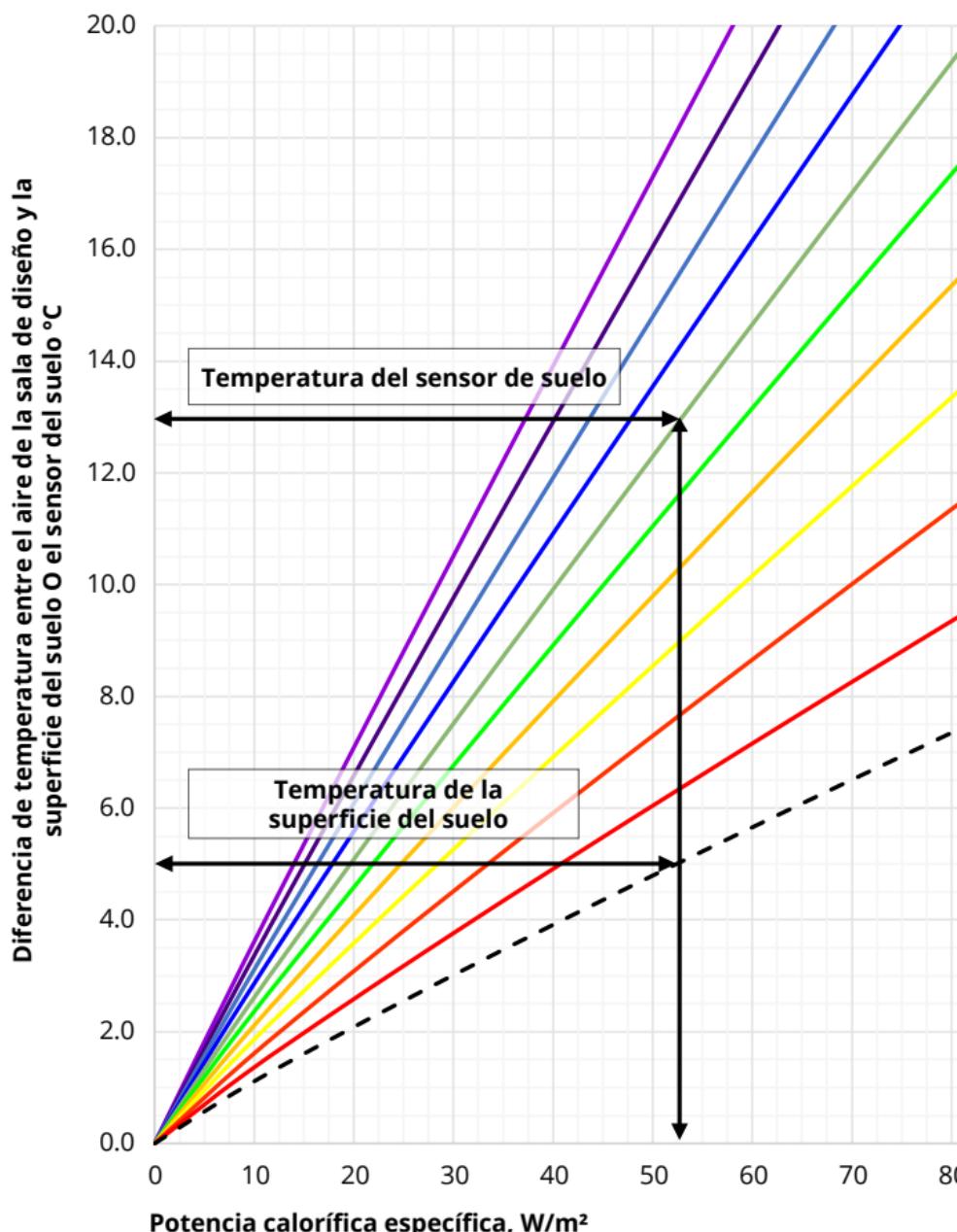
### Ejemplo:

Ejemplo la temperatura del agua necesaria para producir una potencia calorífica de 55 W/m<sup>2</sup> a través de un suelo de baldosas de vinilo de lujo de 3 mm de grosor sobre un 18mm panel estándar de cemento seco (0,30 + 0,45 = 0,75 tog), sobre paneles Lo-16 en una habitación de 22 °C es;

$$T_{agua} = (55 / 3,98) + 22 = 13,8 + 22 = 36 \text{ °C}$$



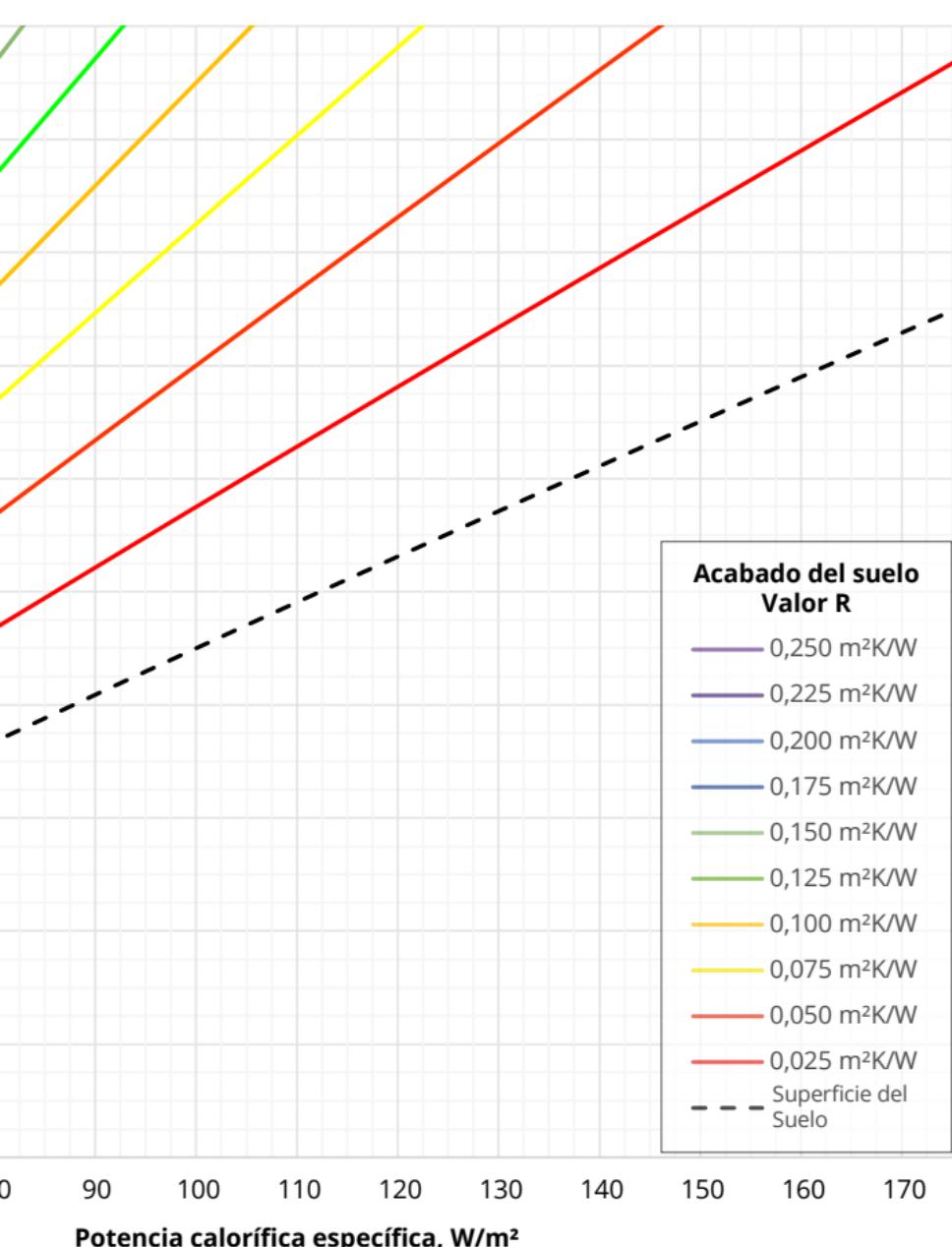
### Ajuste del sensor de suelo para la potencia calorífica deseada



La habitación con la mayor necesidad de emperatura del agua establece la temperatura del agua de diseño para todo el sistema en base a los cálculos de la sección anterior.

Utilizando el gráfico anterior es posible limitar la potencia calorífica específica al valor requerido.

El ejemplo anterior muestra una temperatura del aire de la habitación de 20 °C y una potencia calorífica de 52,5 W/m<sup>2</sup>. Basándose en un acabado de suelo de 0,150 m<sup>2</sup>K/W (1,5 tog), el sensor del suelo debería ajustarse a 33 °C (20 °C de aire de la habitación + 13 °C de diferencia de temperatura) para obtener una temperatura de la superficie del suelo de 25 °C (20 °C de aire de la habitación + 5 °C de diferencia de temperatura).



- i** La diferencia de temperatura de la superficie del suelo diseñada no debe ser más de 9 °C en zonas ocupadas, 15 °C en zonas desocupadas.
- i** La potencia calorífica está limitada por la resistencia del suelo combinada con el ajuste máximo de la sonda de 40 °C.
- i** Los límites de temperatura del acabado del suelo o de su adhesivo pueden limitar negativamente la potencia calorífica de diseño.



## **Warmup ES**

[www.warmup.es](http://www.warmup.es)

[es@warmup.com](mailto:es@warmup.com)

**T:** 800 099 586

**Warmup**

The WARMUP word and associated logos are trade marks. © Warmup Plc. 2025 – Regd.™ Nos. 1257724, 4409934, 4409926, 5265707. E & OE.

**Warmup plc** ■ 704 Tudor Estate ■ Abbey Road ■ London ■ NW10 7UW ■ UK

**Warmup GmbH** ■ Ottostraße 3 ■ 27793 Wildeshausen ■ DE