



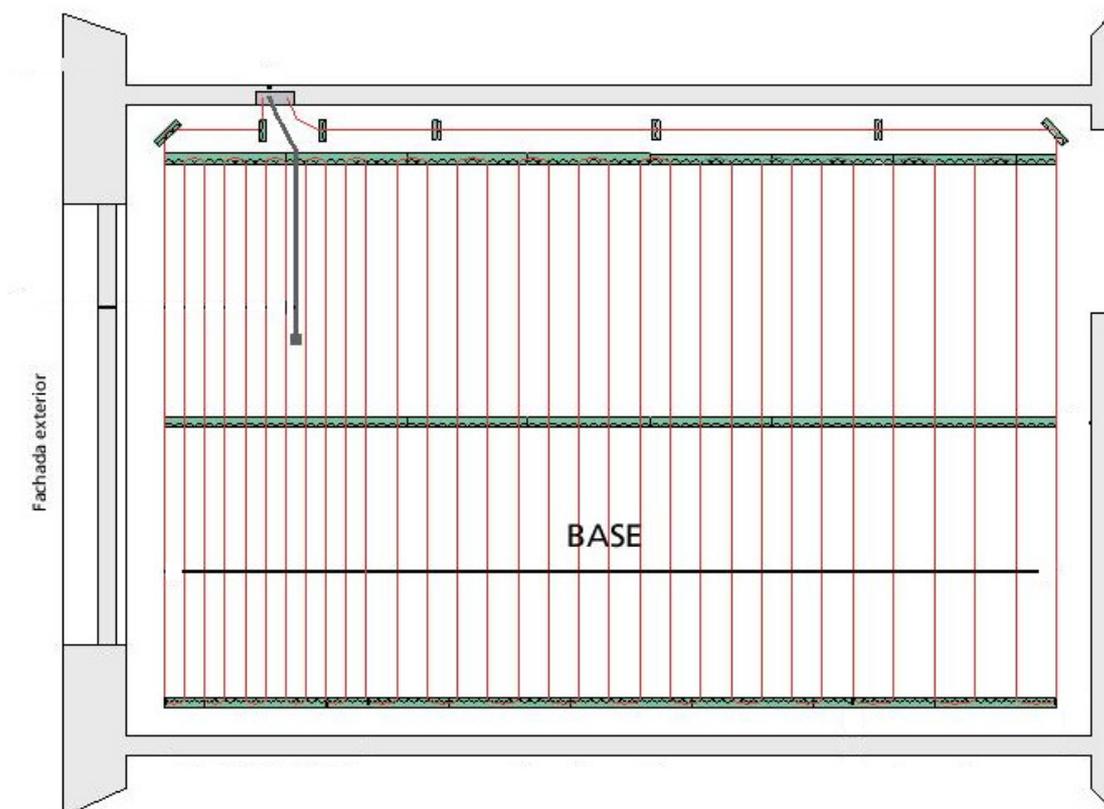
Expertos en Climatización

**ducasa**

## Instalación suelo radiante eléctrico

### Exteriores

### Cable 20EX





## Índice

1 – Notas importantes	Pág. 3
2 – Material necesario	Pág. 4
3 – Instalación	Pág. 5
3.1 – Secuencia instalación	Pág. 5; 6
3.2 – Preparación suelo base	Pág. 6
3.3 – Instalación banda perimetral	Pág. 7
3.4 – Instalación aislamiento base	Pág. 8
3.5 – Instalación placa base	Pág. 9
3.6 – Instalación rail de montaje	Pág. 10
3.7 – Instalación del cable	Pág. 11
3.7.1 – Distancia entre cables	Pág. 11
3.7.2 – Conexión eléctrica	Pág. 12
3.7.3 – Colocación del mortero	Pág. 13
3.7.4 – Instalación termostatos con sonda	Pág. 14;15
4 – Instalación eléctrica	Pág. 16
5 – Puesta en marcha	Pág. 16
6 – Averías y soluciones	Pág. 17
7 – Características técnicas	Pág. 18
8 – Datos Instalación	Pág. 19



## 1 – Notas importantes

- El sistema de suelo radiante eléctrico Ducasa deberá ser montado por un instalador electricista certificado.
- El cable calefactor Ducasa 20EX es distribuido en bobinas de unos determinados metros lineales que corresponden a una determinada potencia. Este cable **NO SE PUEDE CORTAR!** En caso de corte accidental contactar con su distribuidor.
- El espesor de mortero con aditivo (o como alternativa, mortero autonivelante) deberá ser de 4 cm de altura, no es recomendado en ninguna circunstancia usar un espesor inferior al referido para evitar anomalías en la distribución de calor en el suelo.
- El cable calefactor alcanza temperaturas elevadas, por lo que la superficie inferior en contacto con el cable deberá aguantar como mínimo temperaturas aproximadas de 100°C.
- El sistema de suelo radiante eléctrico Ducasa deberá ser instalado con termostatos con sonda de temperatura de suelo y sonda de humedad, o como mínimo, sonda de temperatura.



## 2 – MATERIAL NECESARIO

1 – Cable Calefactor Ducasa 20EX para exteriores



2 – Aislante para el suelo de 3cm de espesor con 30-35 kg/m<sup>3</sup> de densidad que aguante la temperatura y propio para exteriores – **No comercializado por Ducasa**



3 – Banda perimetral Ducasa – Altura 14.5 cm y 0.7 cm de espesor - opcional



4– Rail de montaje



5 – Aditivo para el mortero Ducasa



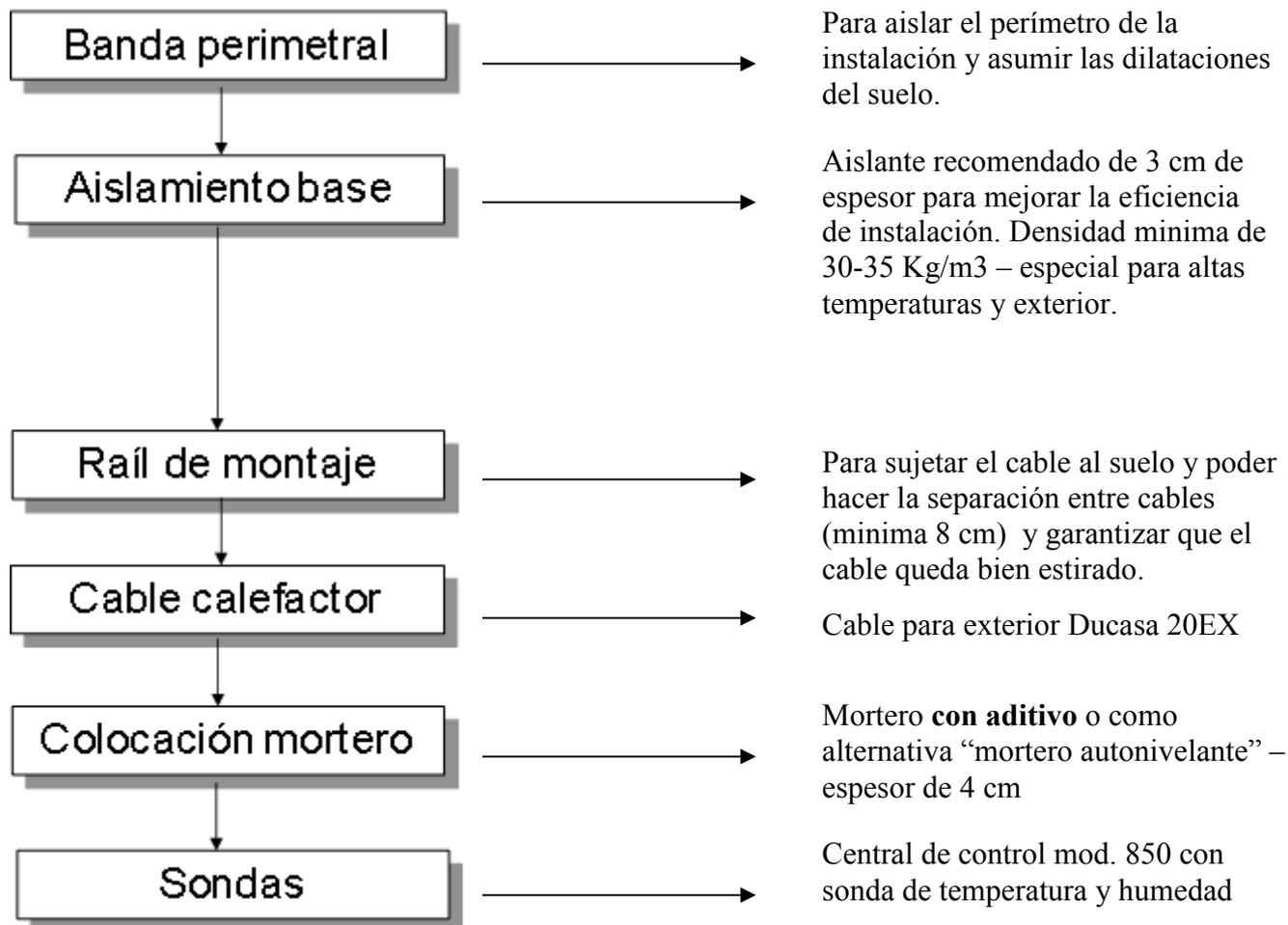
6 – Central mod. 850 mas sonda de temperatura y humedad.





## 3 – INSTALACIÓN

### 3.1 – Secuencia instalación



## 3.2 – Preparación del Suelo base

- Suelo absolutamente liso y limpio
- Forjado nivelado

## 3.3 – Instalación banda perimetral - OPCIONAL

- La banda perimetral se debe instalar en todo el perímetro de la zona calefactada.
- La banda perimetral deberá ser instalada hasta el nivel del suelo final.
- La banda perimetral sirve para absorber las dilataciones provocadas por el cambio de temperatura en el suelo. Es recomendada si instalación.

## 3.4 – Instalación aislamiento base

El aislante base es una de las partes mas importantes en la instalación, una vez que es el responsable por la eficiencia energética de todo el sistema. El aislante base evita que el calor generado por los cables vaya hacia la parte inferior del suelo garantizando que el calor llega al suelo final mas eficientemente y disminuye la perdida de calor acumulado.

Recomendamos un aislante base con un mínimo de 3 cm de espesor y con una densidad minima de 30 – 35 kg/m<sup>3</sup> que aguante las altas temperaturas del cable (90°C) y propio para instalación en el exterior.

## 3.6 – Instalación rail de montaje

- La instalación del rail de montaje se hace en las dos extremidades de la zona a calefactar.
- Se deberá poner rail de montaje de metro en metro para garantizar que el cable queda bien estirado.
- El cable de exterior 20EX se instala con **la tira metálica ref: 0.525.225**





### **3.7 – Instalación del cable**

#### **3.7.1 – Distancia entre cables**

- La distancia mínima recomendada entre cables es de 6 cm
- La distancia máxima recomendada entre cables es de 25 cm

#### **Calculo de la distancia entre cables:**

La distancia media entre los cables calefactores podrá ser calculada por esta simple fórmula:

$$\mathbf{Au \times 100 / L = D}$$

**Au** – Área útil **en metros cuadrados** de instalación de los cables incluyendo la distancia de 20 cm entre el cable y la pared.

**L** – Longitud **en metros** de la bobina de cable calculada para calefactar la estancia

**D** – Distancia media **en cm** entre los cables calefactores.

**IMPORTANTE: Los cables deberán ser instalados de forma paralela línea en línea. NUNCA en ninguna circunstancia se deberá cruzar los cables y NUNCA deberá un cable tocar el otro.**

#### **3.7.2 – Conexión eléctrica**

##### **Cable de exterior 20EX**

El cable de exterior 20EX es un cable doble conductor y tiene una cola fría en una extremidad y un conector final sellado en la otra.

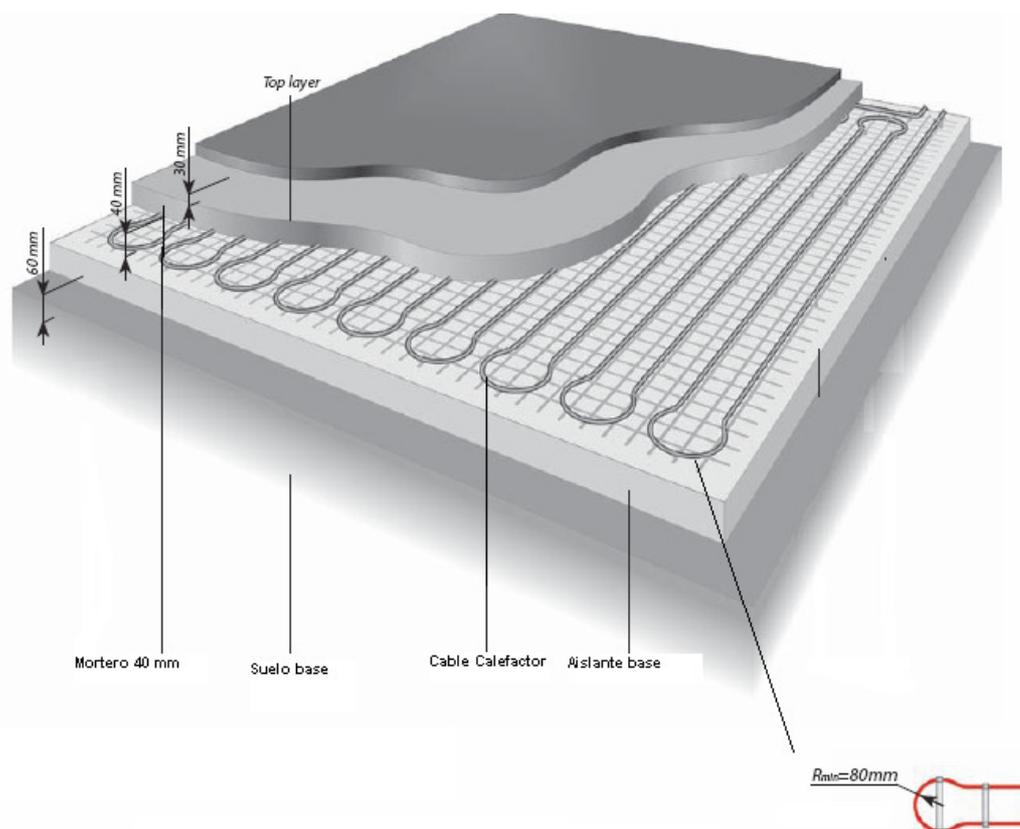
La cola fría del cable doble conductor tiene 3 cables (fase, neutro y tierra) La cola fría puede ser empalmada para facilitar la conexión a la caja de empalmes.

Los cables deberán estar conectados a una caja de conexiones y desde la caja de conexiones conectados a la central 850.

Se deberán **conectar los cables en paralelo** en la caja de conexiones.

**NUNCA CONECTAR LOS CABLES EN SERIE.**

Después de instalar el cable y **ANTES DE ECHAR EL MORTERO** se deberá comprobar la conductividad y medir los valores ohmicos y registrarlos en el cuadro al final del manual de instalación para futuras consultas.



### 3.7.3 – Colocación del mortero

El mortero para instalaciones de suelo radiante deberá llevar un aditivo para minimizar las burbujas de aire del mortero, aumentar la fluidez y la conductividad térmica.

**Se debe juntar 1%** (de aditivo Ducasa referencia 0.525.078) de la cantidad de **cemento puro (cemento puro antes de la mezcla con arena)** utilizado para hacer el mortero. Ej: En 100kg de **cemento puro** se usa aproximadamente 1 Litro de Aditivo.

El mortero se debe de echar muy de espacio para evitar el desplazamiento de los cables.

**En ninguna circunstancia se pueden cruzar/tocar los cables calefactores!!!**

**El espesor recomendado de mortero con aditivo es de 4 cm.**

**En ninguna circunstancia se deberá poner menos espesor de mortero en la instalación de suelo radiante eléctrico por cable.**

Para extender el mortero se debe **evitar** la utilización de materiales cortantes que puedan dañar el cable, como paletas, llanas, etc.



Una vez echado el mortero se deberá comprobar nuevamente la conductividad de los cables y medir nuevamente los ohmios para confirmar que no se produjo ningún corte durante la colocación del mortero.

**IMPORTANTE:**

- **No se debe utilizar los cables calefactores para el fraguado del mortero.**
- **No se debe usar menos de 4 cm de espesor de mortero sobre los cables calefactores.**
- **Se deberá usar SIEMPRE mortero con aditivo en la instalación de suelo radiante eléctrico Ducasa.**

### 3.7.4 – Instalación central 850 y sonda de temperatura y humedad.

#### 1. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

El sistema de regulación 850 se utiliza para mantener las zonas exteriores libres de hielo y nieve, por ejemplo, zonas de aparcamiento, caminos, entradas a garajes, escaleras, rampas, puentes...

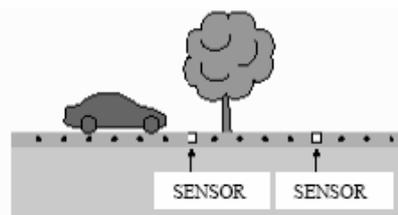
La central de regulación 850 es totalmente automática y trabaja digitalmente a través de los sensores inteligentes localizados en el terreno a calefactar. Cada sensor mide temperatura y humedad simultáneamente, y el sistema conecta y desconecta los cables calefactores basándose en las lecturas realizadas sobre éstos.

En combinación con las lecturas de humedad y temperatura, el sistema es capaz de ahorrar hasta un 75% de energía comparado con otros sistemas que sólo miden valores de temperatura. Los sensores digitales utilizados en la central de regulación 850 también nos ofrecen unas lecturas más precisas comparadas con los sistemas analógicos. El resultado es una funcionalidad óptima y un bajo consumo de energía.

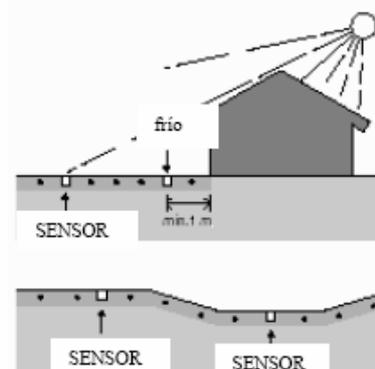
##### 1.a. Situación de los sensores en el terreno a calefactar

La situación de los sensores y sus fundas es crucial para el funcionamiento del sistema. Como consecuencia, será necesario basarse en las siguientes indicaciones para colocar los sensores (ver también ilustraciones).

- 1: Cuantos más sensores se añadan al sistema, mejor y más óptimo será el funcionamiento.
- 2: El principio básico será situar un sensor donde la nieve/ hielo aparecerá por primera vez (para una detección rápida) en el área a calefactar, por ejemplo, en medio del área, alejado de edificios y otros objetos que pueden cubrirlo-protegerlo.



- 3: El otro sensor debería colocarse donde la nieve/ hielo desaparece por última vez en la zona a calefactar (para la fusión completa), por ejemplo, en zonas de sombra o donde el terreno es más bajo. Si no está claro dónde colocar los sensores, se recomienda situarlos lo más lejos posible el uno del otro.



### 1.b. Instalación de los cables de alimentación

Los sensores deben conectarse a un cable de alimentación.

Con distancias cortas, los sensores pueden conectarse directamente a la central 850.

Se suministra con cada sensor un cable de 15 metros de largo.

Aproximadamente 0,5 m de cable debe enrollarse dentro del recipiente para la colocación del sensor. El cable restante debe alargarse según la siguiente tabla. El cable de alimentación debe ser un cable de 4 hilos.

Ver apéndice A: configuración del sistema

4: Si sólo se instala un sensor, deberá decidirse qué factor es más importante:

- Detección rápida y activación del sistema o
- Seguridad de una fusión completa de la nieve/hielo.

Un sistema con un sólo sensor de suelo será menos rápido en cuanto a detección y activación que un sistema con dos sensores de suelo, donde un sensor mide la temperatura del suelo y el otro mide la humedad.

5: Con más de un sensor, será posible solucionar problemas de lugares concretos dónde la nieve normalmente no se detecta o donde no se funde completamente cuando el sistema se para.

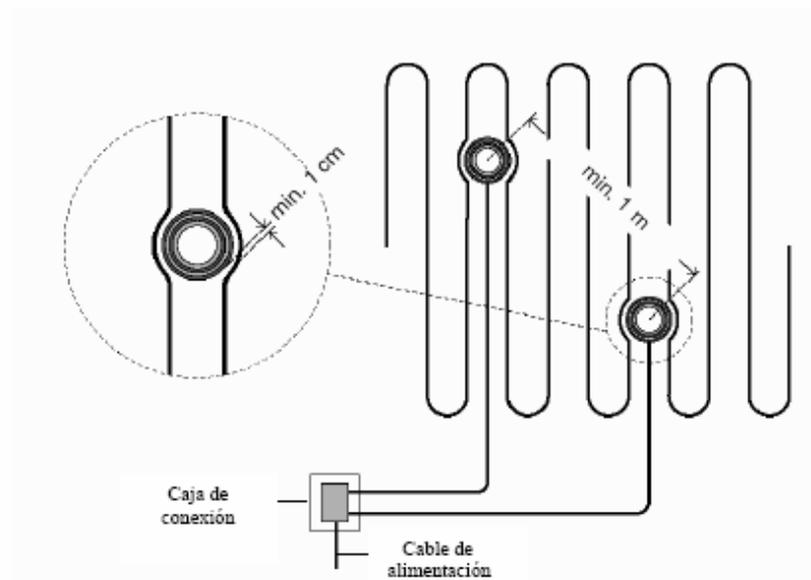
#### Colocación de cada sensor:

1: Cada sensor debe situarse dentro de la zona a calefactar –y, siempre que sea posible, al menos a 1 m de distancia de los márgenes del área total.

2: El sensor debería situarse entre los cables calefactores. Fijándose, no obstante, que debería mantenerse la distancia mínima de 1 cm entre el recipiente para situar el sensor y el cable calefactor.

3: Los sensores deben situarse de forma que la superficie superior metálica esté horizontal.

4: Debe haber una distancia mínima de 1 m entre los dos sensores.

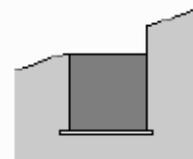


### 1.c. Instalación de los sensores / fundas para los sensores

Las fundas para los sensores deben instalarse en conexión con los trabajos de construcción y deben conectarse lo más tarde posible. Los siguientes consejos se aplicarán en todo tipo de instalaciones:

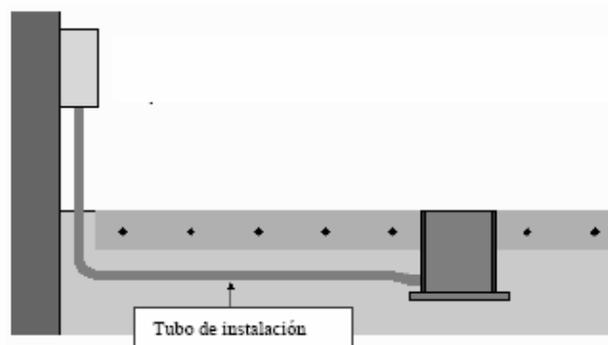
1: Asegurarse de que la funda para el sensor no quede tapada cuando se vierta el mortero.

2: Ambas fundas para los sensores deben posicionarse de forma que queden a ras del terreno que le rodea. Ambos sensores deben situarse de forma que la superficie metálica superior esté horizontal.



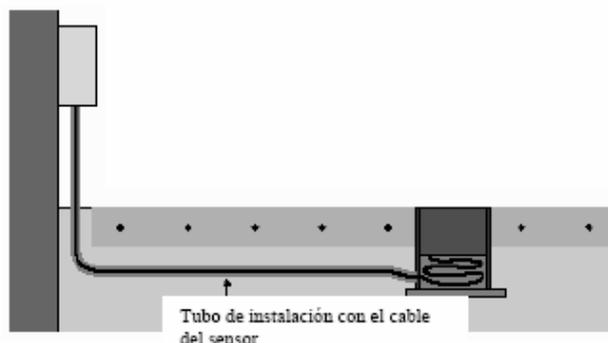
3: La base bajo las fundas para los sensores debe ser dura para asegurar que los sensores no puedan hundirse en el suelo si un camión pasa sobre ellos. La funda para el sensor está diseñada para montarse en una lámina utilizando los dos agujeros para tornillos que hay en el interior de la funda para los sensores.

4: Un tubo metálico/plástico, a través del cuál debe pasarse el cable del sensor, deberá instalarse hasta la funda del sensor.



5: Enrollar aproximadamente 0.5 m del cable del sensor en la funda.

6: Situar el sensor dentro de la funda hasta que esté horizontalmente a ras con el margen de la funda. El sensor podrá extraerse en una fecha posterior utilizando los dos agujeros que se encuentran en el margen de la funda del sensor. Las ranuras en el exterior del sensor deben coincidir con los agujeros en la funda del sensor.



**Instalación en asfalto:**

La temperatura no deberá exceder de 80°C alrededor de los sensores/fundas para los sensores.

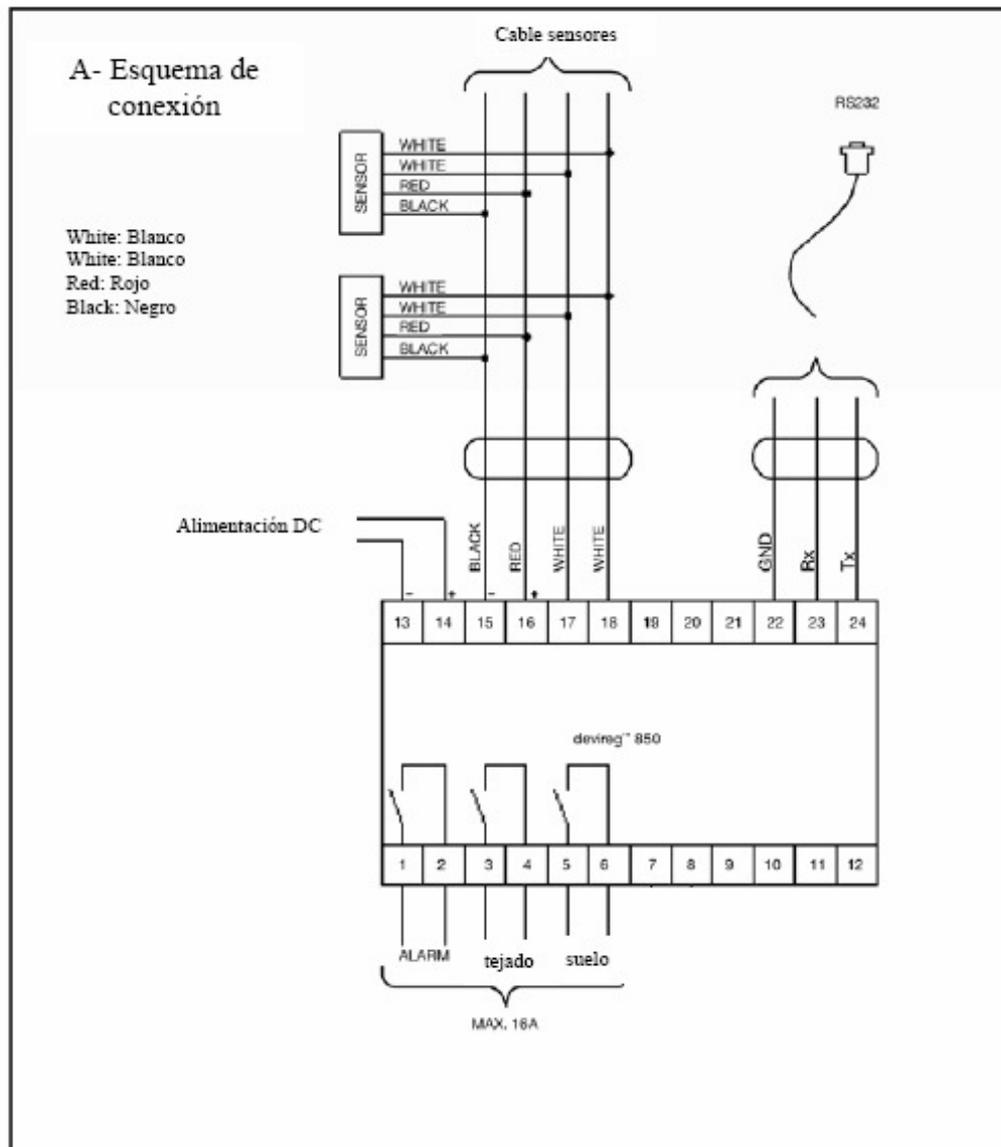
Una pieza de madera o similar deberá colocarse en el lugar donde el sensor y su funda puedan situarse posteriormente.

El tubo de instalación utilizado para el cable del sensor deberá ser, en este caso, un tubo metálico que pueda soportar las altas temperaturas.

## 2.- ESQUEMAS DE CONEXIÓN

Montar la central 850 y el transformador en un rail DIN y conectar el transformador así como los sensores a la central 850 tal y como se muestra en la siguiente figura (fig. A). Después, conectar los elementos calefactores a la central siguiendo una de las siguientes indicaciones (Fig. B-F):

puerto RS232 es para futuros softwares de actualización.





## **4 – Instalación Eléctrica**

**Según RBT hay que respetar algunas normas de instalación eléctrica:**

- **Protección diferencial separada (30 mA)**
- **Protección de corte por cada circuito**
- **Dimensionado de líneas acorde al RBT**
- **Atención a los amperios máximos de los termostatos (normalmente 16A); utilizar contactores/relés si fuera necesario**

## **5 – Puesta en Marcha**

Posteriormente a la comprobación de funcionamiento del termostato y el secado debido del mortero, se debe proceder a la conexión del cableado de los cables calefactores al respectivo termostato.

**NOTA:** Una vez que los cables deben estar instalados bajo una capa de mortero de 4 cm, el sistema de suelo radiante puede tardar varias horas en llegar a una temperatura superior al ambiente.

Este tiempo puede variar dependiendo de la calidad de los aislamientos y de la zona geográfica.



## 6 – Averías y Soluciones

El suelo no calienta	Asegurarse que el termostato esta conectado. Compruebe la configuración de la central 850. Comprobar si la temperatura y la humedad ambiente son superiores a las establecidas en la central.
Salta el diferencial	Comprobar si la potencia contratada es suficiente para la potencia instalada. Comprobar el funcionamiento del termostato. Medir los ohmios y comprobar la continuidad de la resistencia.

En caso de la imposibilidad de resolver cualquier problema contactar con el distribuidor autorizado Ducasa.

## 7 – Características técnicas

### Cable doble conductor

El cable calefactor doble conductor está compuesto de un cable apantallado con dos conductores, una unión, una cola fría (en un extremo) y un terminal final (en el otro extremo). El cable conductor calefactor y su pantalla están conectados de forma segura y resistente a las colas frías (las cuales se conectarán al termostato y a la toma de tierra) a través de la pieza de unión. El diseño del cable calefactor doble conductor permite la alimentación desde un solo extremo de la bobina de cable, lo cual facilita mucho el proceso de instalación. Sección entre 5,5 y 7,8 mm

<b>Código Ducasa</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Ohm</b>
0.525.751	210	12,5	237,8-275,4
0.525.752	260	15,5	193,1-223,9
0.525.754	350	21	142,4-164,9
0.525.755	460	27	102,1-118,5
0.525.756	560	33	83,2-96,6
0.525.758	730	42	63,0-73,7
0.525.761	980	55	48,4-57,3
0.525.763	1265	71	36,9-44,4
0.525.765	1500	84	31,9-37,5
0.525.768	1855	102	26,5-32,7
0.525.770	2530	131	19,9-23,0
0.525.772	2680	159	18,7-21,7

