

MANUAL DEL INSTALADOR



step floor 
láminas calefactoras

INDICE

	Pagina
• Introducción _____	2
• Instalación _____	3
• Posicionamiento y fijación de láminas _____	4
• Instalación Eléctrica _____	5
• Conexiones Láminas y Borneras _____	6 a 7
• Ubicación y conexión del Transformador _____	8 a 9
• Sistemas de Control _____	10 a 12
• Esquema de Instalación _____	13

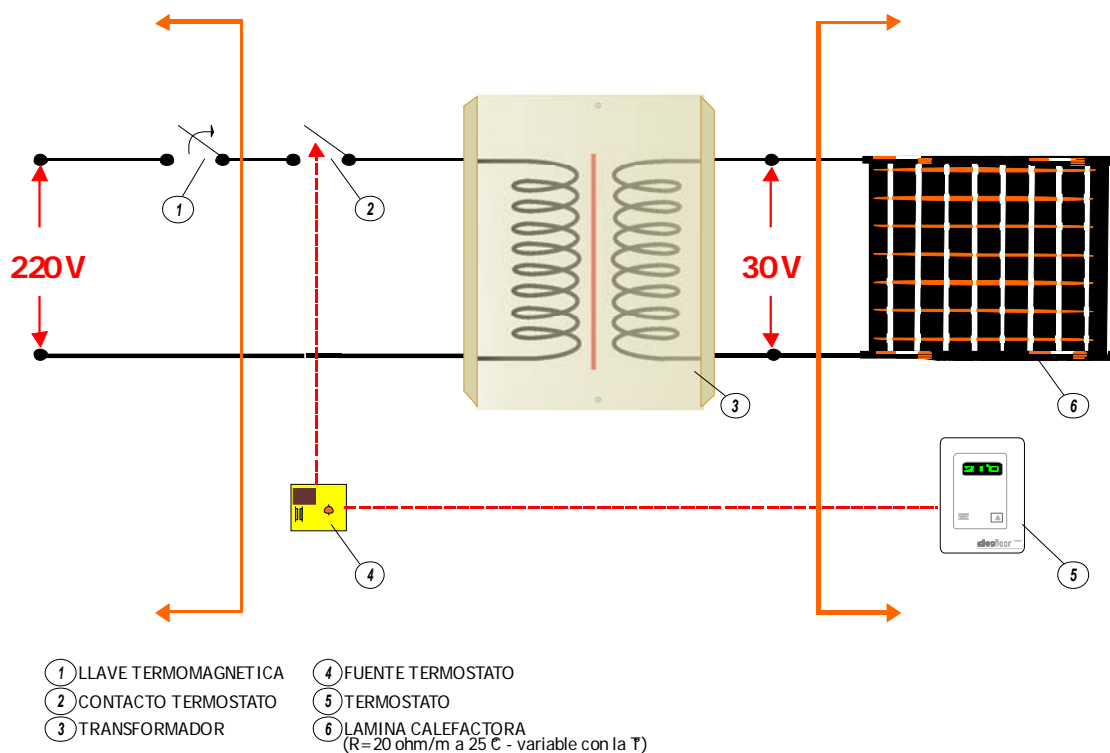
INTRODUCCIÓN

Si bien el instalador del sistema no necesita conocer de calefacción, es conveniente que conozca las bondades del producto **STEP FLOOR** y sus cualidades principales en cuanto al confort y seguridad que brinda como sistema de CALEFACCIÓN POR PISO RADIANTE ELECTRICO DE BAJA TENSIÓN. Para este fin, puede recurrir a nuestra bibliografía sobre el sistema y sus componentes.

En resumen, el sistema contempla una lámina calefactora que se comporta como una resistencia variable con la propia temperatura de la lámina. Esto quiere decir que el sistema se autorregula para lograr el **MENOR CONSUMO** y el **MAXIMO CONFORT**. Estas láminas son alimentadas en 30 V. desde el secundario de un transformador que forma parte del sistema. Finalmente, un termostato de ambiente corta el suministro en 220 V. si la temperatura solicitada es menor que la real.

Como sistema eléctrico, esquemáticamente se puede dibujar:

Fig.1



INSTALACIÓN

Colocación de la PLACA AISLANTE

Las placas aislantes son un opcional del sistema si en el lugar a calefaccionar no ha sido colocada una aislación térmica tradicional o un contrapiso aislante. Las placas entregadas con el sistema son de poliestireno expandido de sólo 3 mm. de espesor y especialmente aptas para refacciones donde se cuenta con poco espesor para obtener la aislación adecuada.

Para colocar las placas aislantes suministradas por **STEP FLOOR** se deben seguir los siguientes pasos:

Condiciones previas:

- La superficie debe ser no conductiva, estable, regular limpia y seca. Es importante respetar los tiempos de curado para evitar posibles futuros problemas de humedad.
- Esparcir el adhesivo especial suministrado por **STEP FLOOR** sobre la superficie base. El rendimiento aproximado es de 0,4 lts/m².
- Inmediatamente colocar las placas aislantes presionando para lograr una buena adhesión. Las placas son de 1m x 1m y deben ser recortadas de manera que cubran todo el piso.

ATENCIÓN: Si la superficie es irregular, pero aceptable para realizar la instalación, se pueden utilizar tarugos fijadores en lugar de pegarlas con adhesivo.



POSICIONAMIENTO Y FIJACIÓN DE LAS LÁMINAS CALEFACTORAS

El instalador recibe el plano de diseño del tendido de las láminas calefactoras, determinando ubicación, longitud, separación, formación de circuitos, etc y es el responsable de la colocación de las mismas, de acuerdo a los siguientes pasos:

- Cortar los tramos de lámina calefactora, según los largos especificados.
- Presentar los tramos sobre las placas aislantes según el diseño y fijarlas al piso utilizando tarugos fijadores o cinta de papel. La lámina se puede fijar de cualquiera de sus lados.
- Las láminas deben quedar planas evitando que se formen cámaras de aire.
- Una vez terminadas de colocar deben ser protegidas hasta la colocación del piso terminado.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El croquis esquemático de la instalación es:

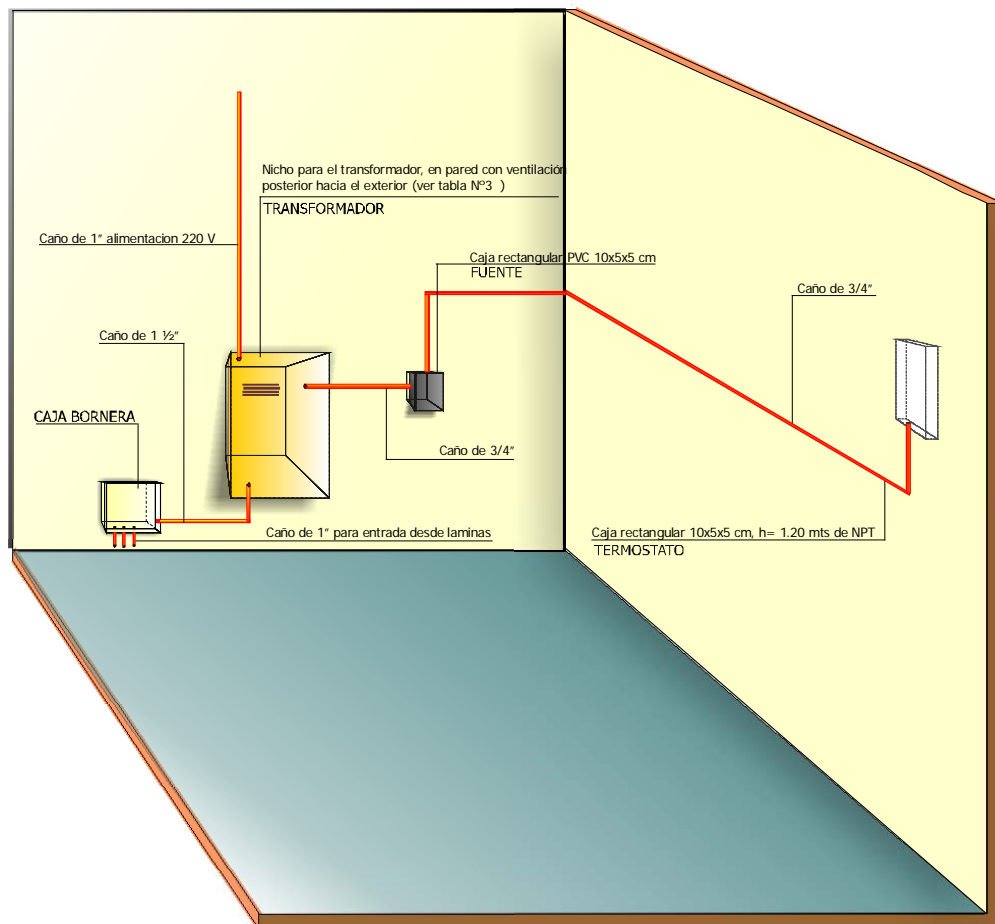
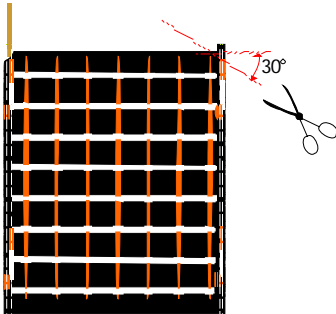


Fig. 2

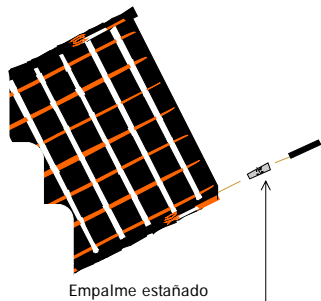
En esta figura se pueden observar las previsiones o instalaciones previas que debe realizar el profesional a cargo de la obra. Es muy importante que el instalador de **STEP FLOOR** se reúna previamente con dicho profesional para explicar y acordar la realización de dichas previsiones.

Recurrir a la tabla de Dimensiones y Previsiones (Tabla N°3) para conocer las dimensiones de las distintas cajas a colocar.

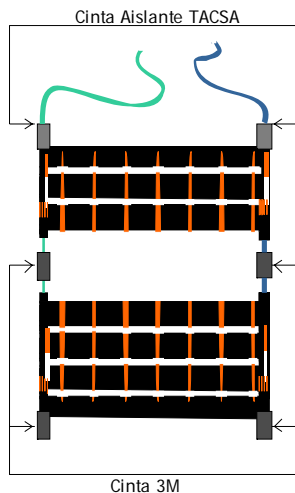
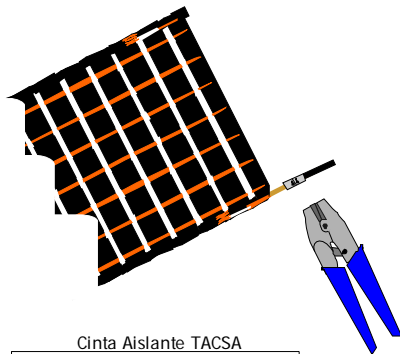
CONEXIÓN DE LAS LÁMINAS



PRECAUCION
No cortar el conductor plano estañado



Empalme estañado



Cinta 3M

La lámina posee dos conductores planos estañados que corren paralelos a lo largo. Un extremo de ellos queda libre y debe ser aislado con cinta 3M provista .

ATENCIÓN: Utilizar esta cinta sólo para esta función ya que es la única función contemplada en la cantidad de cinta calculada y entregada.

Los cables del otro extremo se deben conectar con los cables negros y blancos utilizando los empalmes estañados (provistos) y una pinza adecuada para tal efecto. Es importante considerar que el largo de los cables debe ser tal que permita alcanzar el lugar de las borneras. Una vez empalmado, se debe aislar con la cinta TACSA provista (recordar que esta cinta debe ser estirada hasta la mitad de su ancho para que cumpla su función de autosoldable).

Las láminas pueden unirse linealmente con los mismo empalmes; siempre y cuando el largo total no supere los 7 metros.

Verificación: A 25°C (ya dijimos que la misma es variable con la temperatura) la resistencia de las láminas de 20 Ω/m ; esto quiere decir que se puede controlar la instalación antes de la colocación del piso definitivo, teniendo en cuenta que la resistencia de cada tramo será igual a:

$$R = 20 [\Omega/m] / longitud [m]$$

Por ejemplo, para 3,15 m de lámina, resulta:

$$R = 20 [\Omega/m] / 3,15 m = 6,35\Omega$$

Son aceptables las variaciones por diferencia de la temperatura real con los 25 °C estándar.

CONEXIÓN DE LAS LÁMINAS A LAS BORNERAS

Las borneras vienen determinadas en el diseño tratando de lograr el menor recorrido de cable posible.

A pesar de lo expuesto, es importante recalcar qué cantidad de metros de lámina pueden conectarse a las mismas si en obra se decide cambiar la ubicación fijada por diseño.

Sabiendo que tenemos 30 V y 20 Ω /m, resulta:

$$I = 30 \text{ [V]} / 20 \text{ [\Omega/m]} = 1,5 \text{ A/m}$$

Entonces:

- **Bornera 25 A** = Máximo 16 m de lámina
- **Bornera 60 A** = Máximo 40 m de lámina
- **Bornera 100 A** = Máximo 66 m de lámina
- **Bornera 200 A** = Máximo 133 m de lámina

Los cables blancos y negros deben llevarse a la bornera por el piso o por cable canal evitando los cruces y conectarse con los terminales provistos.

CONEXIÓN ENTRE BORNERAS O ENTRE BORNERA Y TRANSFORMADOR

El kit de transformador provisto por **STEP FLOOR** contiene los cables a utilizar para este efecto si se respetan las ubicaciones y conexiones aconsejadas en el diseño (bornera a bornera y, desde esta última, al transformador). Sin embargo, como se pueden utilizar otros lugares de borneras que no sean los previstos y, además, se puede utilizar otro criterio de conexión (un par de cables desde cada bornera al transformador), es importante verificar las secciones de dichos cables según las siguientes tablas:

CAPACIDADES DE CABLES

Tabla N° 1

Sección Cable (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
Corriente Maxima (A)	13	18	24	31	42	56	73	89	100	136

LONGITUD DE CABLES

Tabla N° 2

Establece la longitud máxima en metros de cable del secundario (vivo y neutro incluido) de corriente y la sección

Corriente (A) \ Sección Cable (mm ²)	Sección Cable (mm ²)								
	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
1,7	78,0	124,9	187,3	312,1	499,4	780,3	1092,5	1560,7	2185,0
3,3	39,0	62,4	93,6	156,1	249,7	390,2	546,2	780,3	1092,5
5,0	26,0	41,6	62,4	104,0	166,5	260,1	364,2	520,2	728,3
6,7	19,5	31,2	46,8	78,0	124,9	195,1	273,1	390,2	546,2
8,3	15,6	25,0	37,5	62,4	99,9	156,1	218,5	312,1	437,0
10,0	13,0	20,8	31,2	52,0	83,2	130,1	182,1	260,1	364,2
11,7	11,1	17,8	26,8	44,6	71,3	111,5	156,1	223,0	312,1
13,3	9,8	15,6	23,4	39,0	62,4	97,5	136,6	195,1	273,1
15,0	8,7	13,9	20,8	34,7	55,5	86,7	121,4	173,4	242,8
16,7	7,8	12,5	18,7	31,2	49,9	78,0	109,2	156,1	218,5
20,0	N/A	10,4	15,6	26,0	41,6	65,0	91,0	130,1	182,1
25,0	N/A	N/A	12,5	20,8	33,3	52,0	72,8	104,0	145,7
33,3	N/A	N/A	N/A	15,6	25,0	39,0	54,6	78,0	109,2
41,7	N/A	N/A	N/A	12,5	20,0	31,2	43,7	62,4	87,4
50,0	N/A	N/A	N/A	N/A	16,6	26,0	36,4	52,0	72,8
58,3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	22,3	31,2	44,6	62,4
66,7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	19,5	27,3	39,0	54,6
75,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	24,3	34,7	48,6
83,3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	21,8	31,2	43,7
91,7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	28,4	39,7
100,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	26,0	36,4
108,3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	33,6

UBICACIÓN DEL TRANSFORMADOR

Los transformadores provistos por **STEP FLOOR** son encapsulados y de 250, 500, 1000, 1700, 2500, 3500, 4500 y 6600 Watt de potencia. La elección y distribución de los mismo surge como resultado del diseño de la instalación y la ubicación definitiva debe decidirse de acuerdo a las circunstancias de cada obra.

Las ubicaciones mas habituales suelen ser:

- En gabinetes empotrados en la pared
- Dentro de armarios
- Detrás del tapa-rollo de las persianas
- En cielorrasos. **(Se debe preveer soporte adecuado entre las provisiones ya detalladas).**

Independientemente del lugar elegido para colocar el transformador es muy importante verificar que cuenten con **adecuada ventilación**, es decir:

- Colocados en ambientes abiertos de mas de 2 m³.
- Con rejillas de ventilación de 10 x 15 cm como mínimo.

La cañería donde se alojan los cables que conectan el transformador y las borneras, debe ser totalmente independientemente de la utilizada para la alimentación a 220 V.

Podemos resumir los distintos datos del sistema en la siguiente tabla:

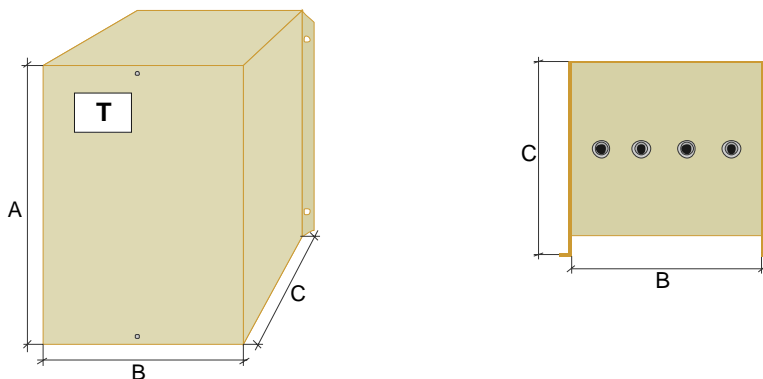
DIMENSIONES Y PREVISIONES

Tabla N°3

TRAFO [Watt]	DIMENSIONES [cm]			PESO [Kg]	NICHO [cm]			BORNERA [Amp]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	A	B	C		A	B	C							
250	16,5	21	13	7	20	30	15	2x25	4	5,6	15x15x7	5	10x5x5	10x10x7
500	18	21	15	8,5	22	30	20	2x25	4	11,1	15x15x7	5	10x5x5	10x10x7
1000	20	24	17	15	24	35	20	2x60	10	22,2	20x20x7	10	10x5x5	10x10x7
1700	25	35	20	23	30	50	25	2x60	10+16	37,8	20x20x7	10	10x5x5	10x10x7
2500	25	35	20	26	30	50	25	2x100	10+25	55,6	20x20x7	15	10x5x5	10x10x7
3500	25	35	20	32	30	50	25	2x100	10+25+35	77,8	20x20x7	20	10x5x5	10x10x7
4500	25	36	20	42	30	50	25	2x200	25+50	100	20x20x7	25	10x5x5	10x10x7
6600	30	40	25	69	35	60	30	2x200	25+50+70	146,7	20x20x7	40	10x5x5	10x10x7

Referencias

- (1) = Diámetro de cable de trafo a borneras, en mm² – Verificar distribución de borneras y largo permitido s/tabla.
- (2) = Carga máxima por trafo, en metros de laminas (potencia en W /45).
- (3) = Dimensiones de gabinete para borneras ,en cm.
- (4) = Llave termomagnetica a colocar en la alimentación de 220V al trafo, en A.
- (5) = Dimensiones de gabinete de termostato, en cm
- (6) = Dimensiones de gabinete de interfase termostato, en cm.



Caños

De trafo a bornera y de bornera a bornera = Diámetro 1 ½"

De trafo a termostato y a la interfase de termostato = Diámetro ¾"

De bornera a piso terminado para conexión de láminas = Diámetro 1"

Cantidad de caños 1" por bornera = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de láminas a conectar} \times 2}{6 \text{ conductores por caño}}$

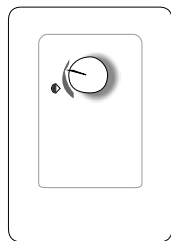
SISTEMAS DE CONTROL

Los sistemas de control mas utilizados, además de la propia regulación de potencia por cambio de valor resistivo de las láminas, son:

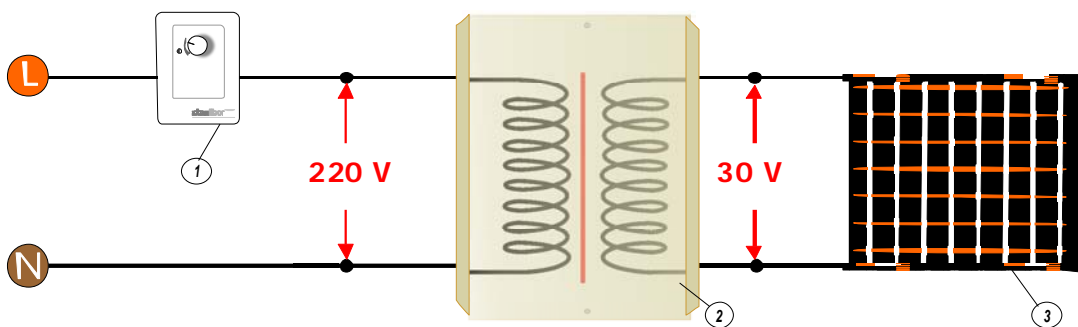
- **Dimer** : Atenuador de potencia a perilla.
- **Termostato de ambiente**: Provisto por el sistema y no puede utilizarse otro de mercado.
- **Step phone**: Sistema de habilitación por medio telefónico.
- **Programador horario**

La instalación de cada uno de ellos, será de la siguiente manera:

Dimer



El transformador se entrega sin la plaqueta de control y la conexión es directa a 220 V tal como se indica en la figura y en el propio embalaje del dimer o atenuador.



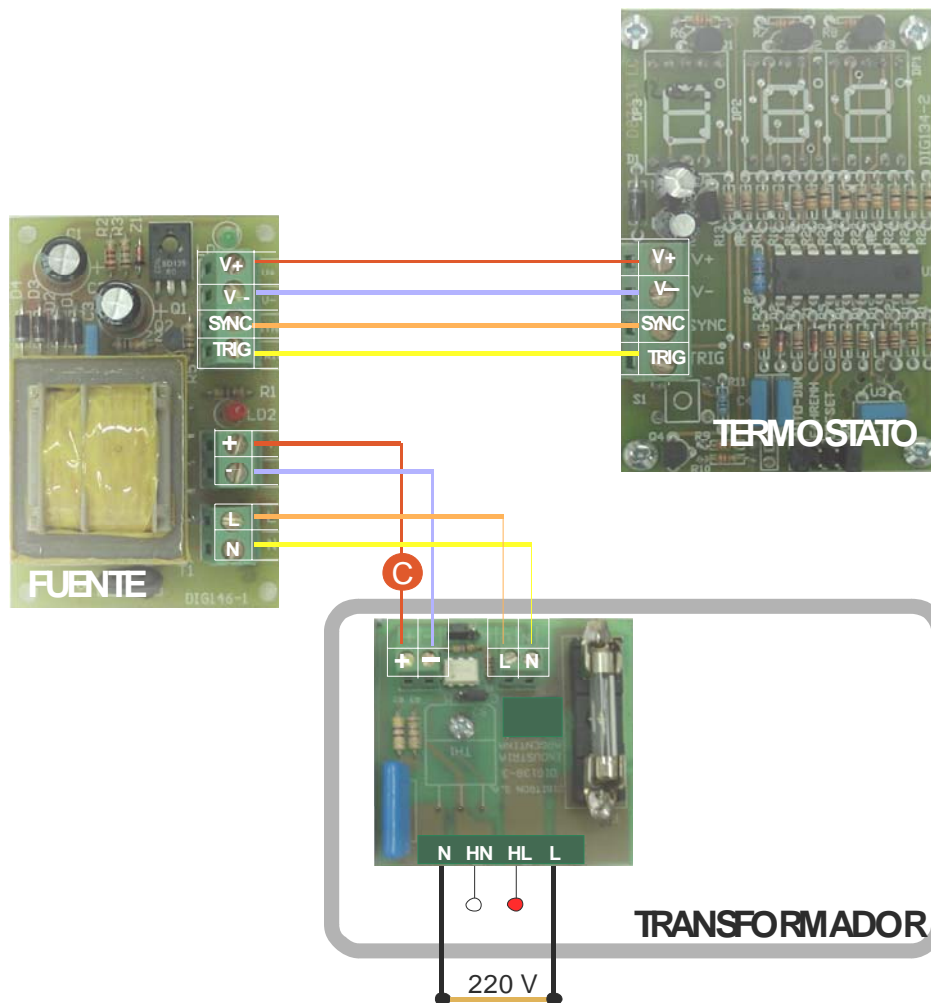
- ① ATENUADOR
- ② TRANSFORMADOR
- ③ LAMINA CALEFACTORA
(R=20 ohm/m a 25 °C - variable con la T)

Termostato de ambiente

En principio, se deben respetar las consideraciones generales para todo termostato de ambiente que son:

- Debe instalarse en el lugar representativo de los ambientes controlados. El sistema **STEP FLOOR** contempla un termostato por transformador por lo que su ubicación es más sencilla que en los casos de un solo termostato en toda la vivienda.
- No deben colocarse en pasillos abiertos.
- Deben instalarse alejado de fuentes de calor.
- No colocarlo contra paredes exteriores, ni contra paredes calientes.
- Altura recomendada de instalación: 1,20 m. Tener en cuenta que si se instala mas cerca del piso, la temperatura a solicitar deberá ser mayor a la que realmente se desea en el ambiente.

Según lo visto en la **Fig. 1** y **Fig. 2** , el termostato tiene su propia fuente y la conexión eléctrica a realizar entre transformador, fuente y termostato es la siguiente:



ATENCIÓN:

- Los cables para esta conexión vienen incluidos en el "Kit transformador".
- Cuando se realice el control de funcionamiento del termostato, es importante recordar que el corte del mismo por alcance de la temperatura solicitada tiene una histéresis (o retardo) de 15 min. y la interrupción del servicio es en el primario del transformador (en 220 V).
- Para la conexión de otros modelos de termostatos anteriores al presente, consultar con el departamento técnico de STEP FLOOR.

Step Phone

Para su conexión requiere una fuente adicional de 12 V cc y una entrada de línea telefónica. El equipo posee ocho contactos NA y 4 NC que pueden ser habilitados a través de un código y una simple operación desde el teléfono. La instalación es muy sencilla y se encuentra detallada en el manual del equipo.

Los contactos detallados permiten manejar hasta ocho circuitos en forma directa a través del corte de señal de control, indicado en la figura anterior como:



Programador horario

No provisto por el sistema y para su colocación se puede utilizar el mismo lugar de corte de señal indicado como:



ESQUEMA DE INSTALACIÓN STEP FLOOR



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

- TRANSFORMADOR
- FUENTE
- BORNERA
- TERMOSTATO
- CAÑOS
- LAMINAS STEP FLOOR