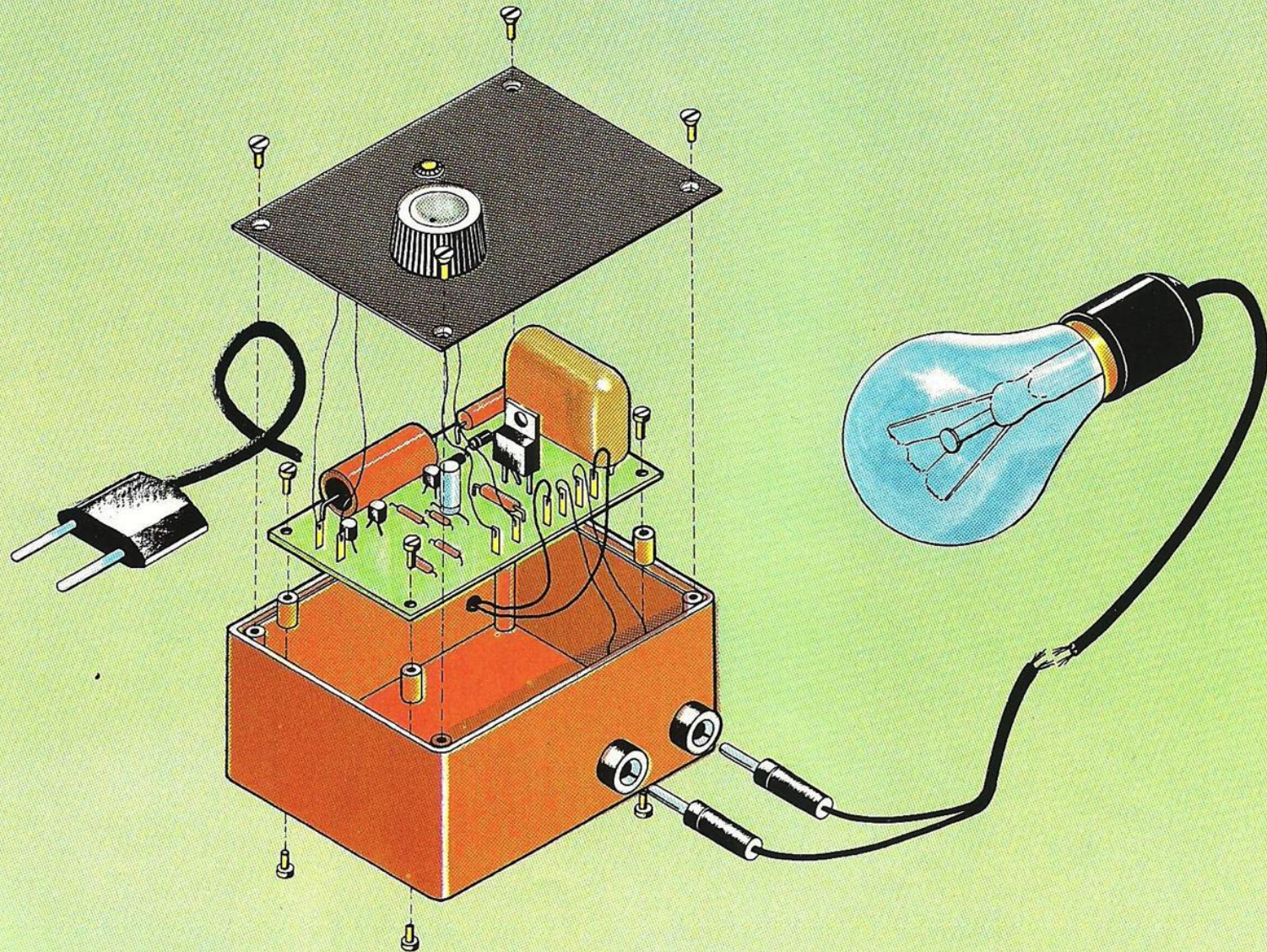


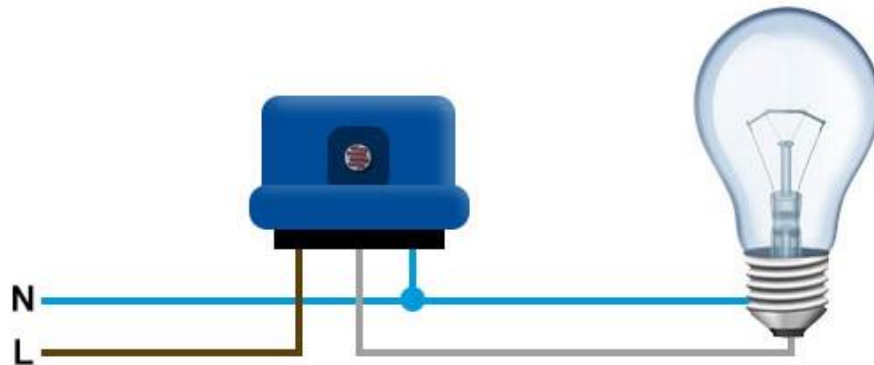
MONTAJE DE UN INTERRUPTOR CREPUSCULAR



PRÁCTICAMENTE UN AUTOMATISMO

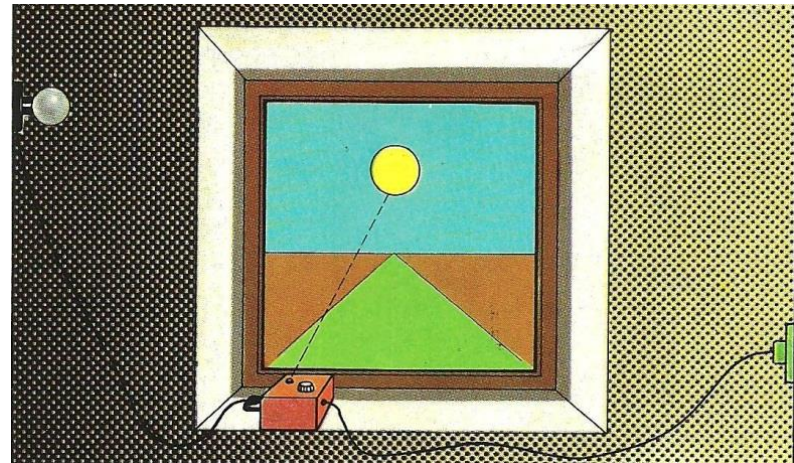
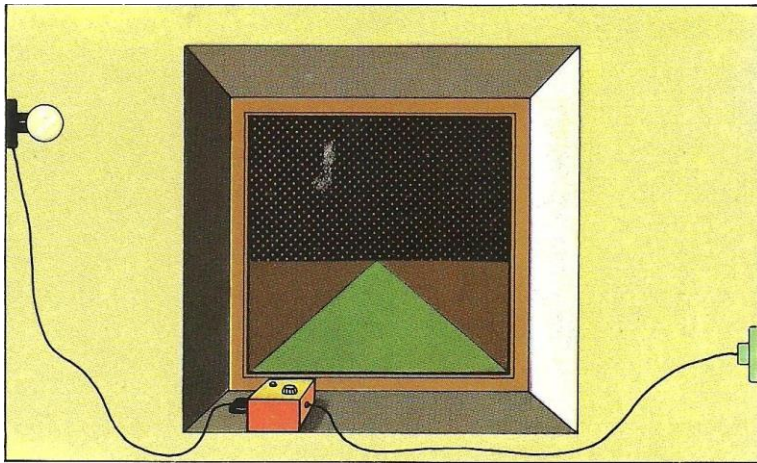
Dentro de las aplicaciones de la electrónica de control existe una gama muy interesante de posibilidades en todo lo relacionado con los automatismos gobernados por elementos sensibles a la luz.

El dispositivo cuyo montaje se va a describir emplea un elemento sensible a la luz que gobierna el encendido y apagado de cualquier sistema eléctrico que se conecte sobre él, en función de las variaciones de la luz del día o de otra luz artificial que se aplique sobre él.



CONECTA Y OLVIDATE

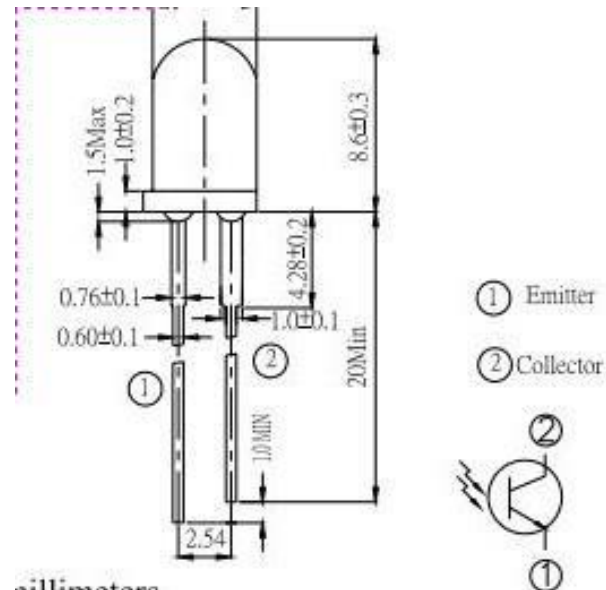
Resulta interesante como sistema de encendido y apagado automático de la iluminación de un local o vivienda, de un jardín, de un escaparate o de rótulos luminosos. Cuando la luz diurna disminuye (crepúsculo vespertino) se conecta la luz interior e interrumpiendo el circuito cuando la luz natural aumenta (crepúsculo matutino) y así continuamente hasta que no desconectemos el equipo de la red.



Encendido y apagado automático de la iluminación eléctrica de una vivienda o local.

EL ELEMENTO SENSOR

El elemento sensor es un **fototransistor TIL78**, un receptor de luz que dispone únicamente de dos terminales correspondientes a emisor y colector, ya que la base es la región semiconductor central y no tiene conexión externa, sino que en ella se genera una corriente que controla el funcionamiento del dispositivo, por la acción de la iluminación que recibe, comportándose el conjunto de una forma similar a la de un transistor normal NPN controlado por una corriente de base.

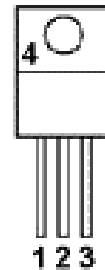


EL INTERRUPTOR DE CARGA

La interrupción de la corriente de carga de salida se produce mediante el elemento del **Triac TXD-10K40** que realiza la función de **interruptor bidireccional** para la corriente alterna.

Sus características son:

Amperios	8A
Cápsula	TO-220
Voltaje	400V

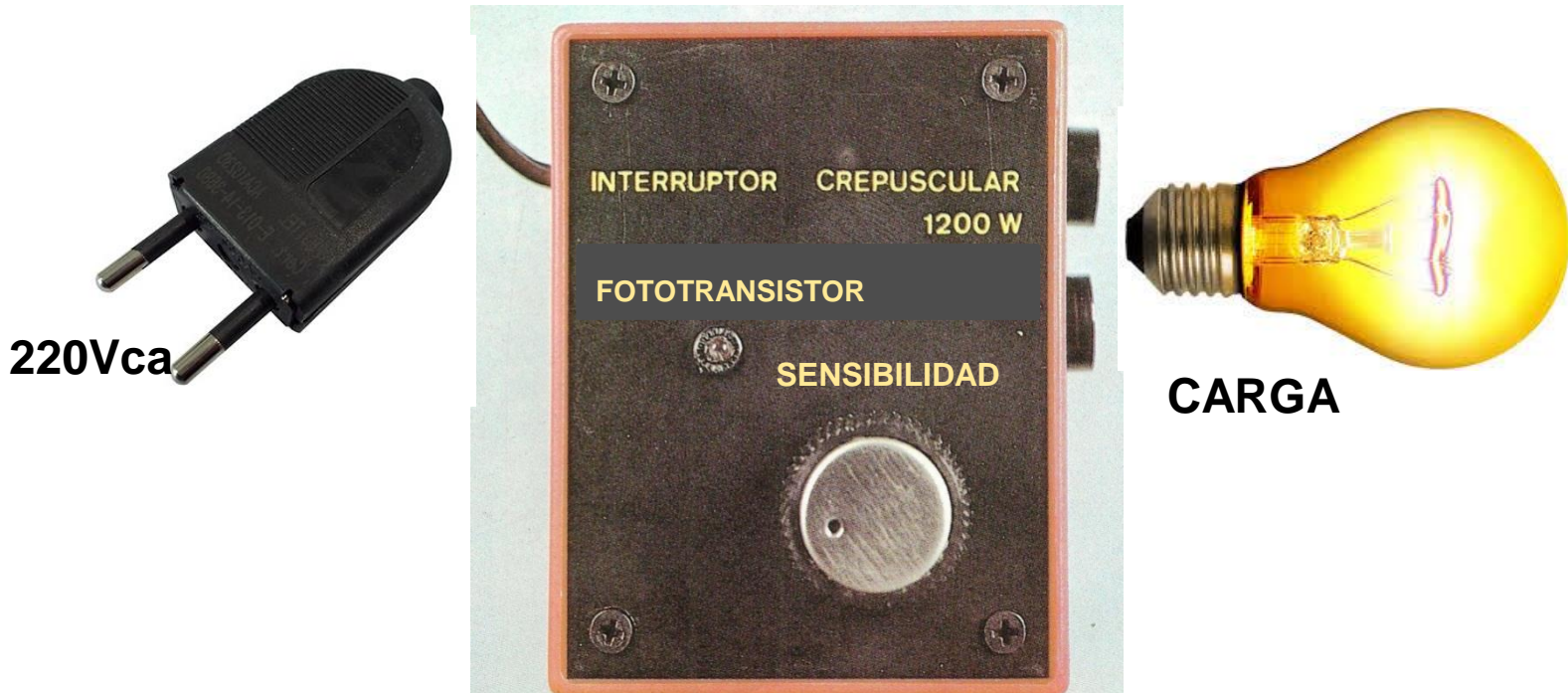


1 → A1
2 → A2
3 → Gate
4 → A2

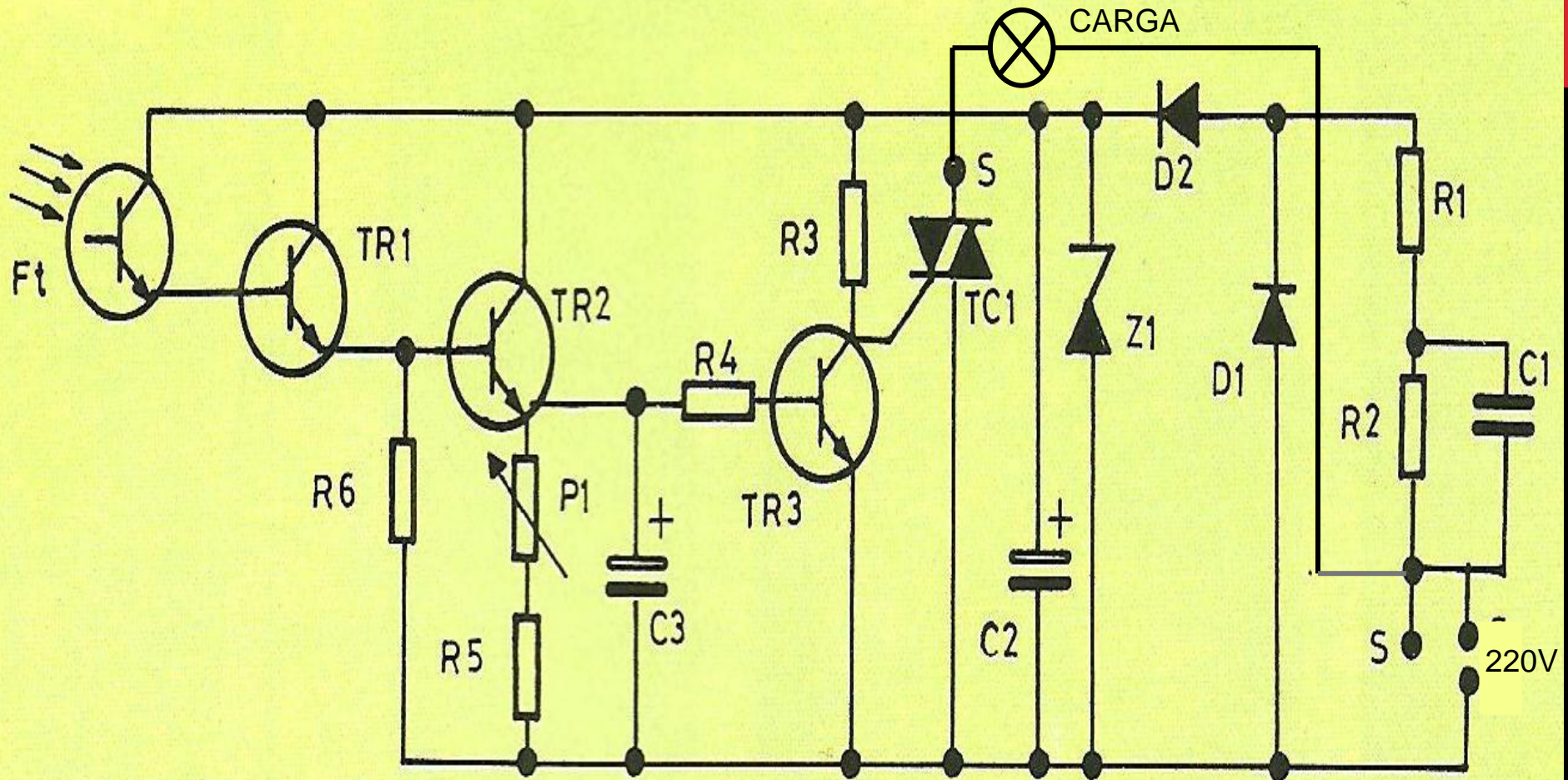
La potencia máxima que podrá conmutar es de 1200W.

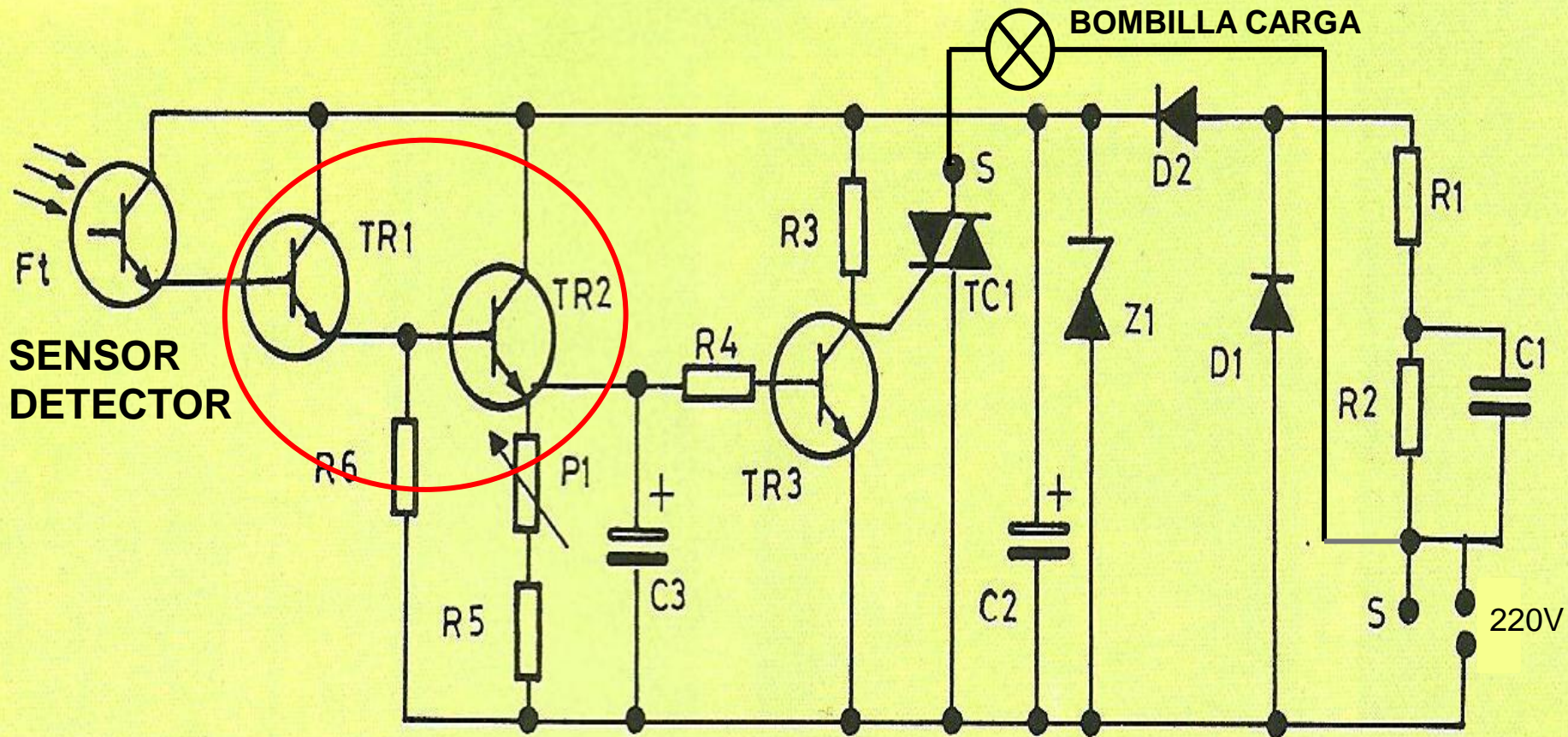
CONTROL DE SENSIBILIDAD

El equipo dispone de un potenciómetro P1 de regulación de sensibilidad con objeto de ajustar las condiciones de encendido y apagado a los niveles de luz que se desee.

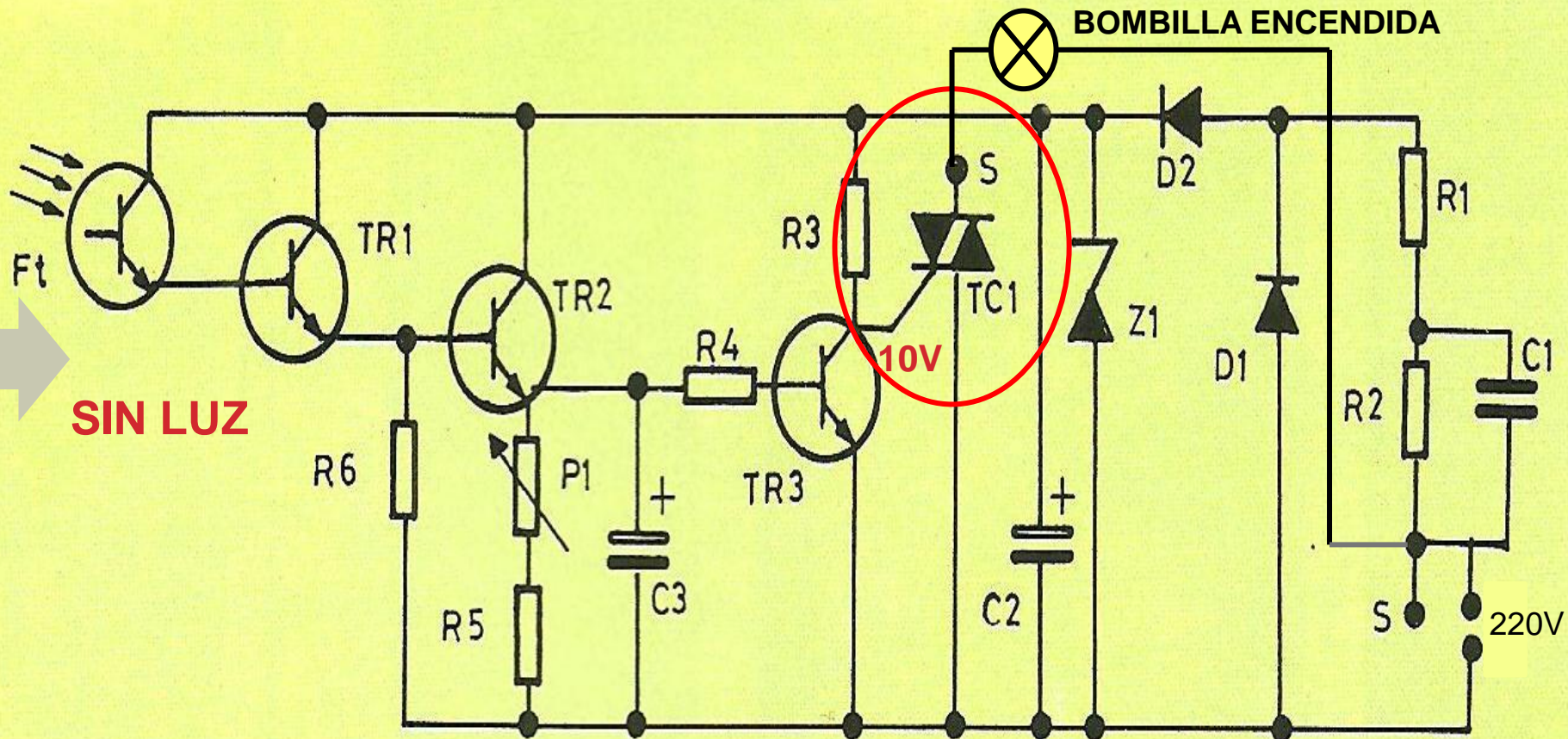


ESQUEMA ELÉCTRICO

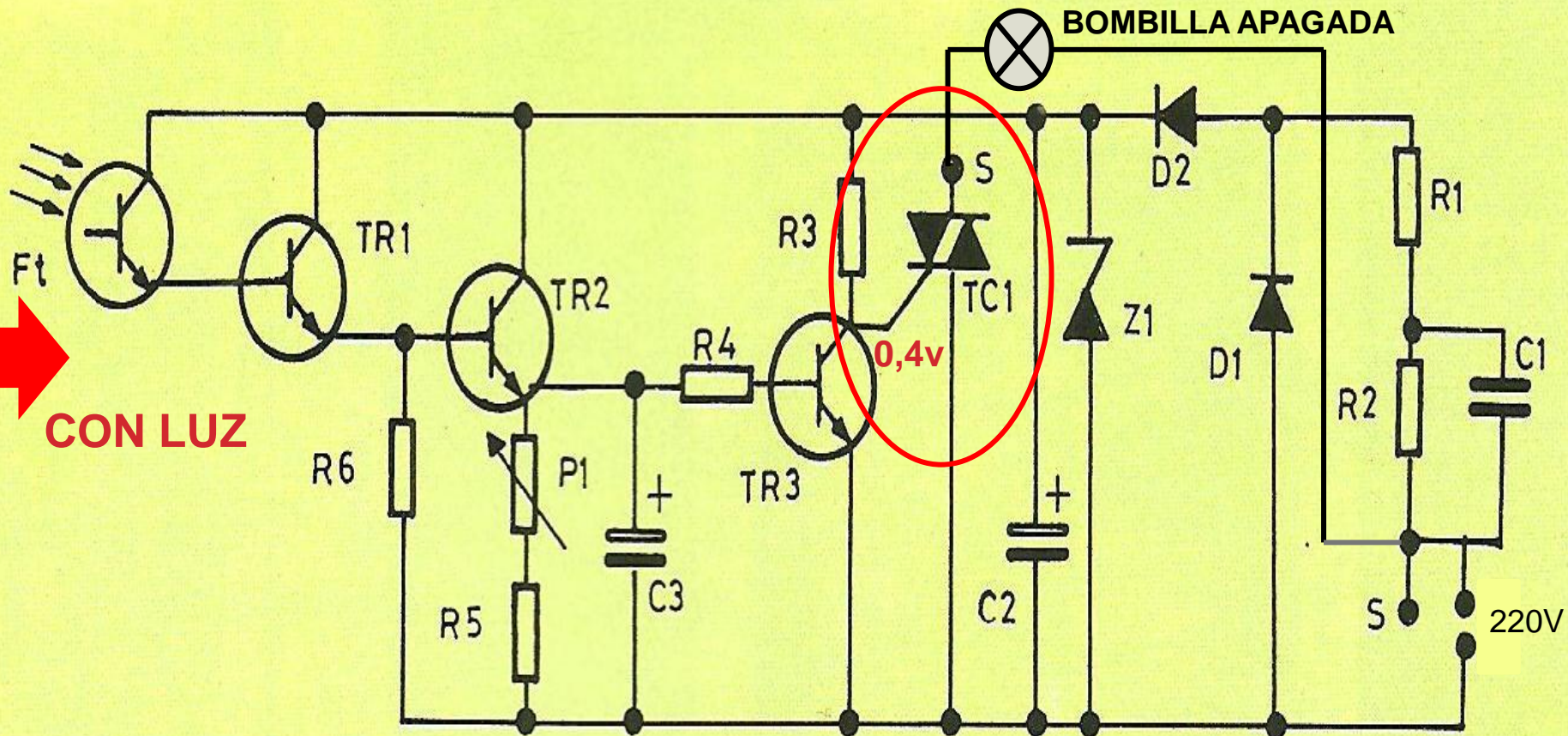




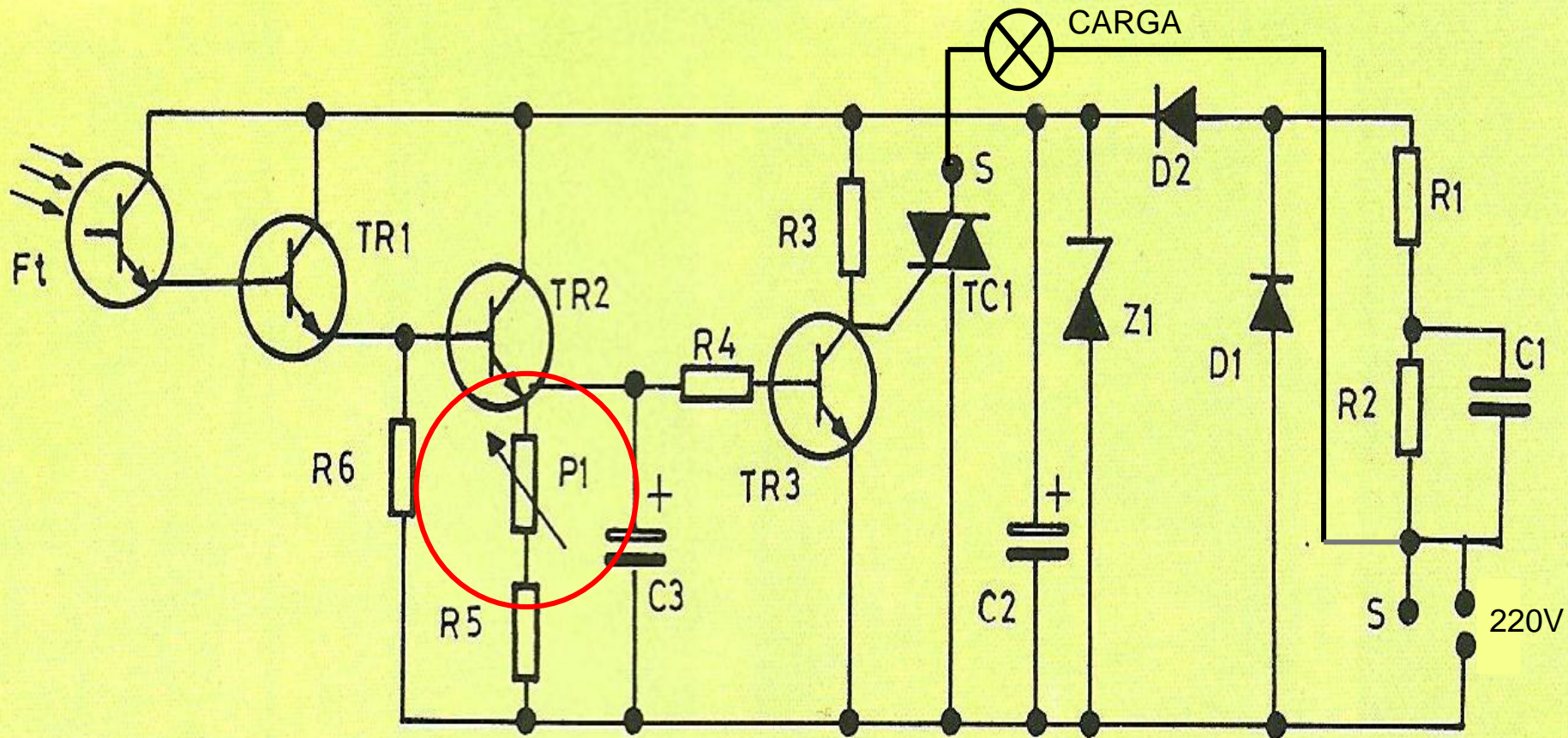
Como puede observarse en el esquema eléctrico, el equipo recibe la señal de excitación (luz) en el fototransistor Ft que actúa de sensor de luz y está acoplado en montaje Darlington con los transistores TR1 y TR2, con lo que se obtiene una gran ganancia de corriente para poder controlar la sensibilidad y control de activación y desactivación del Triac TC1.



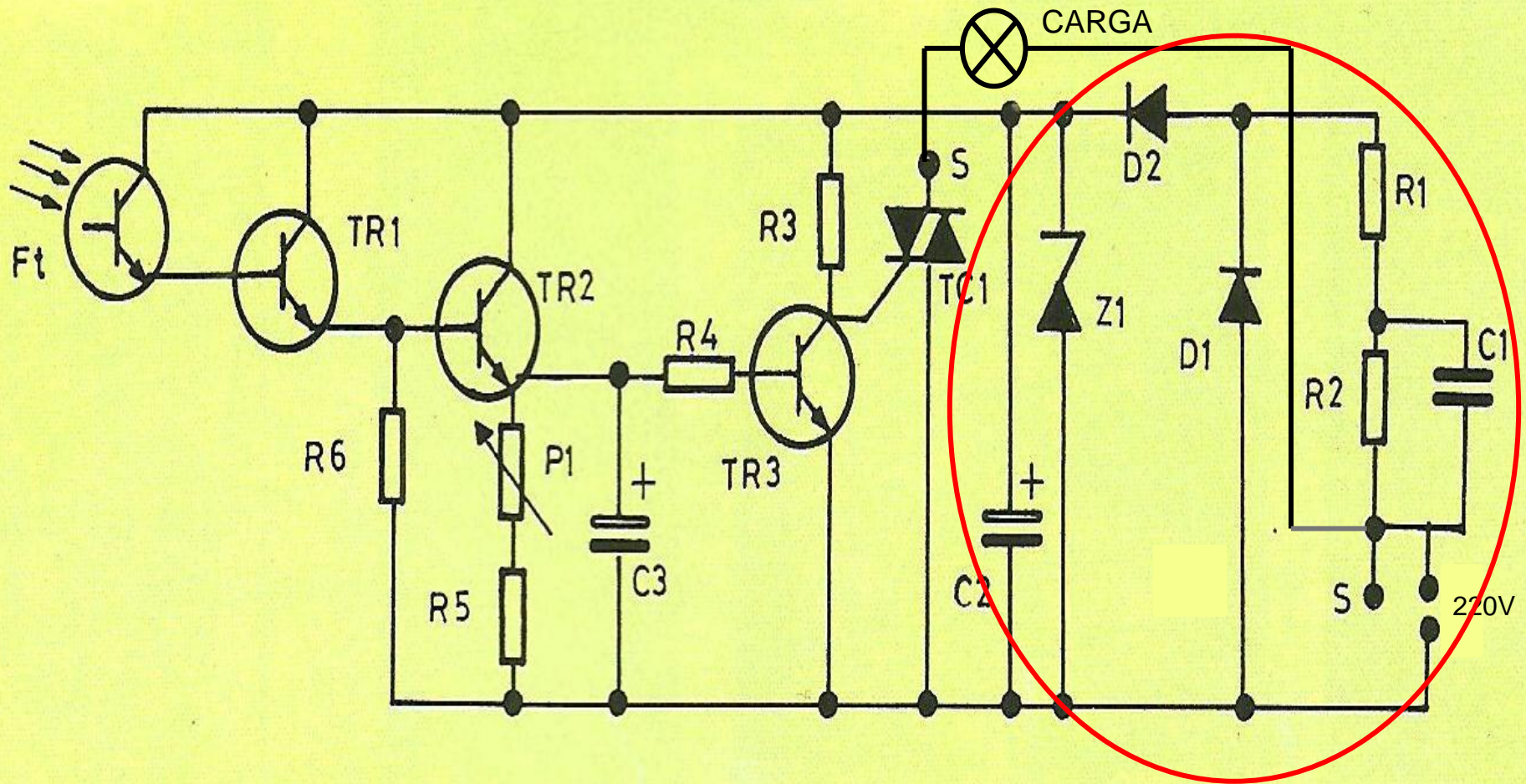
El fototransistor trabaja en forma digital con dos estados: corte y saturación. El primero se produce en ausencia de luz y en esta circunstancia no envía ninguna corriente de emisor a TR1, con lo que éste y el siguiente (TR2) están también en corte o bloqueados. En esta situación el triac TC1, que realiza la función de interruptor de la corriente de carga, recibe corriente por su terminal de puerta que le llega por la resistencia R3 y empieza a conducir, encendiéndose la bombilla de carga.



Cuando el fototransistor recibe luz, conmuta el estado de saturación, enviando corriente a la base de TR1 y haciéndole conducir, sucediendo lo mismo con TR2 y TR3, con lo que éste último absorberá toda la corriente de R3, haciendo que la tensión de puerta de TC1 sea tan baja que éste no pueda mantener su conducción y se bloquee, apagándose la bombilla de carga.

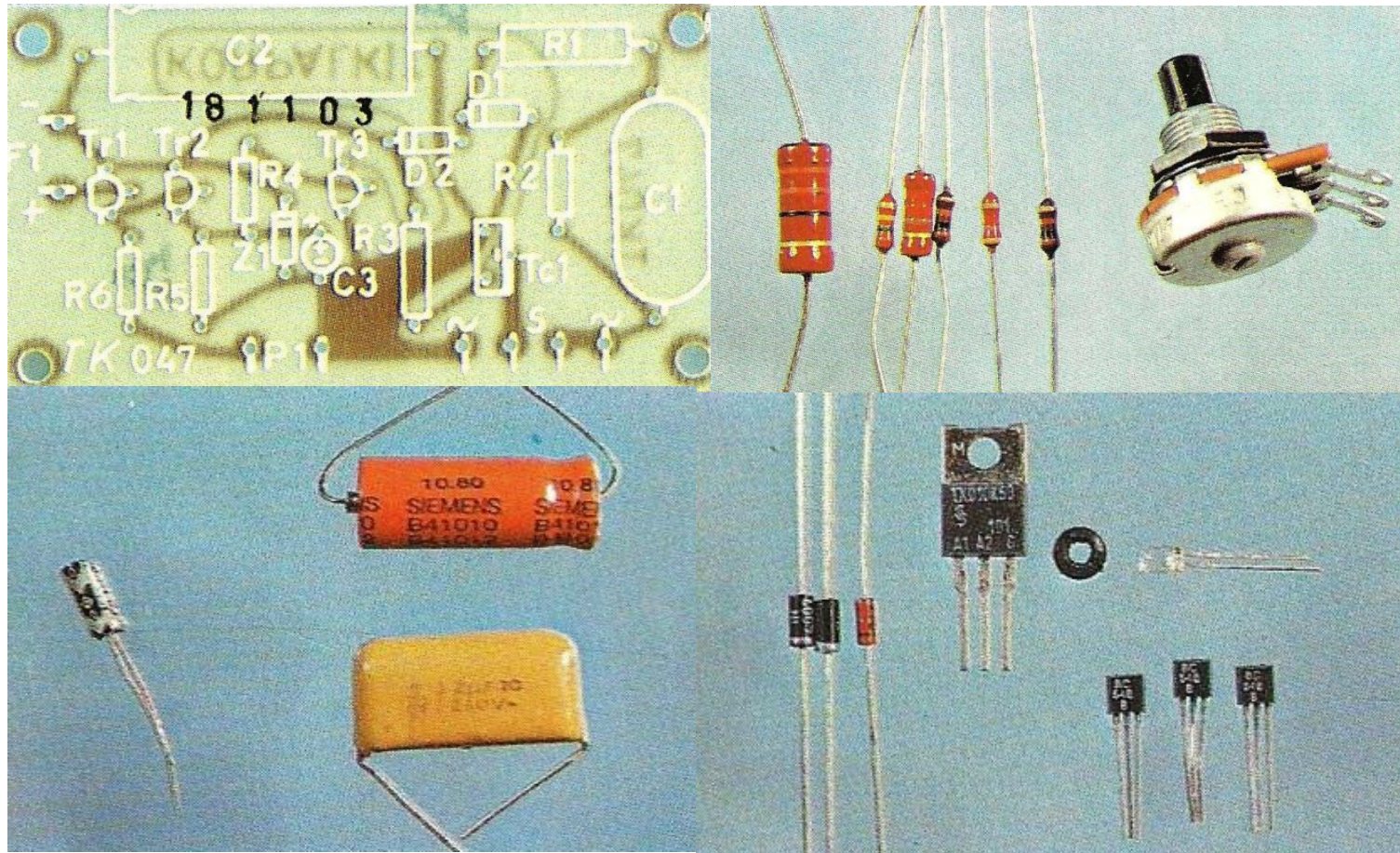


El potenciómetro P1 regula la sensibilidad y distribución de la corriente de emisor de TR2 haciendo que el punto de entrada en conducción de TR3 sea variable dependiendo de la posición en que se situó este elemento.



La alimentación para el circuito se obtiene a través de la reactancia capacitiva de la red de entrada de 220V formada por C1, R1, que se encargan de disminuir la tensión de 220V cuya impedancia resultante de la suma de C1 y R1 es suficiente para producir la caída de tensión necesaria. Ésta se rectifica mediante los diodos D1 y D2, con el condensador de filtro C2 y el diodo Zener Z1 que estabiliza la tensión a un valor de 12V.

COMPONENTES DEL EQUIPO



RESISTENCIAS

R1 = Resistencia de 1 W. 33 Ω

R2 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W. 150K

R3 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W. 220 Ω

R4 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W. 10K

R5 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W. 4K7

R6 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W. 1K

P1 = Potenci3metro 500 K Lineal

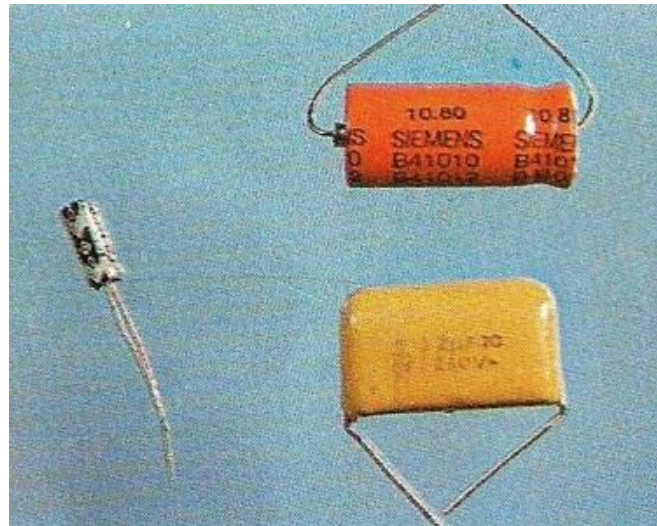


CONDENSADORES

C1 = Condensador poliéster 2,2 μ F/250V

C2 = Condensador electrolítico 1000 μ F/25V

C3 = Condensador electrolítico 10 μ F/25V



SEMICONDUCTORES

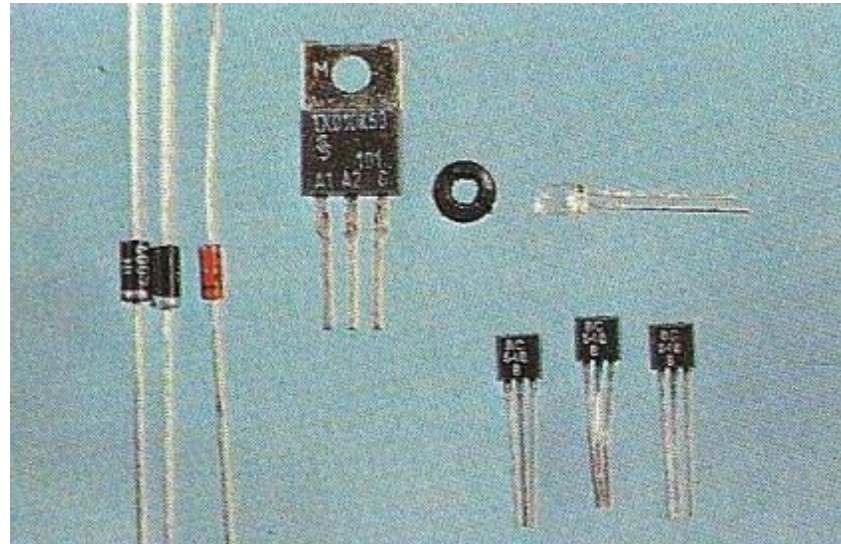
TR1, TR2 y TR3 = Transistor NPN BC548B

TC1 = TRIAC TXD-10K40

Z1 = Diodo Zener 12 V 1 W.

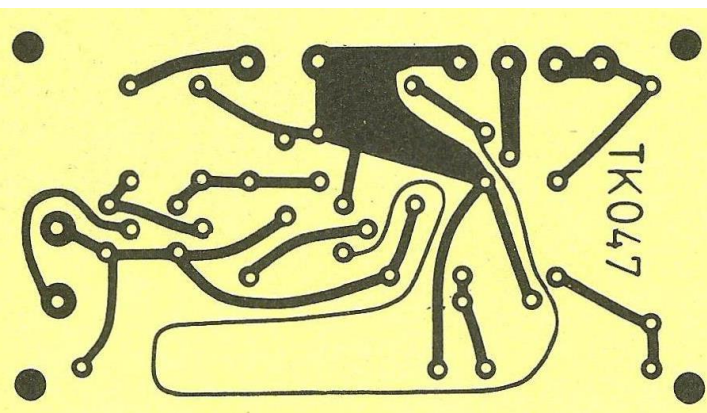
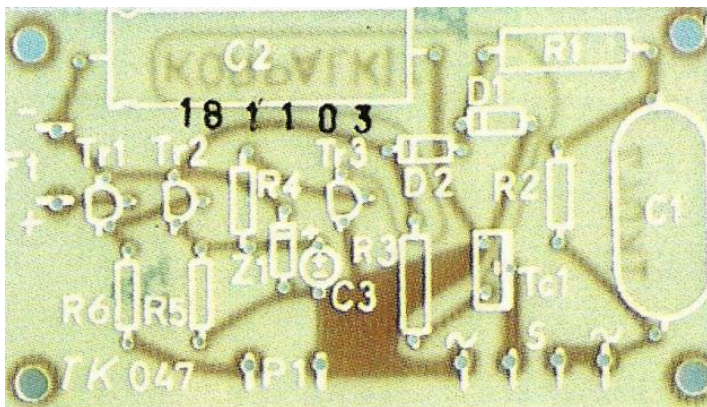
D1 y D2 = Diodo 1N4007

FT = Fototransistor Til-78



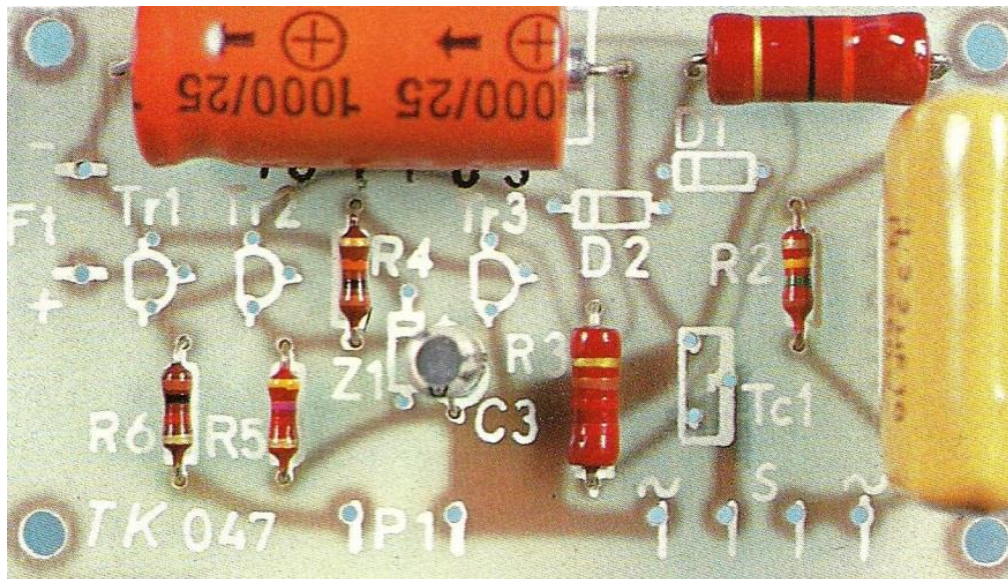
OTROS MATERIALES

El resto de materiales está formado por la placa de circuito impreso PCI, el cable de conexión a la red con su correspondiente enchufe, cablecillos de 0,5 mm para conexiones, 1 cable de red y enchufe, 2 hembrillas, 1 botón de mando, 8 tornillos, 8 espadines y 4 separadores de plásticos.



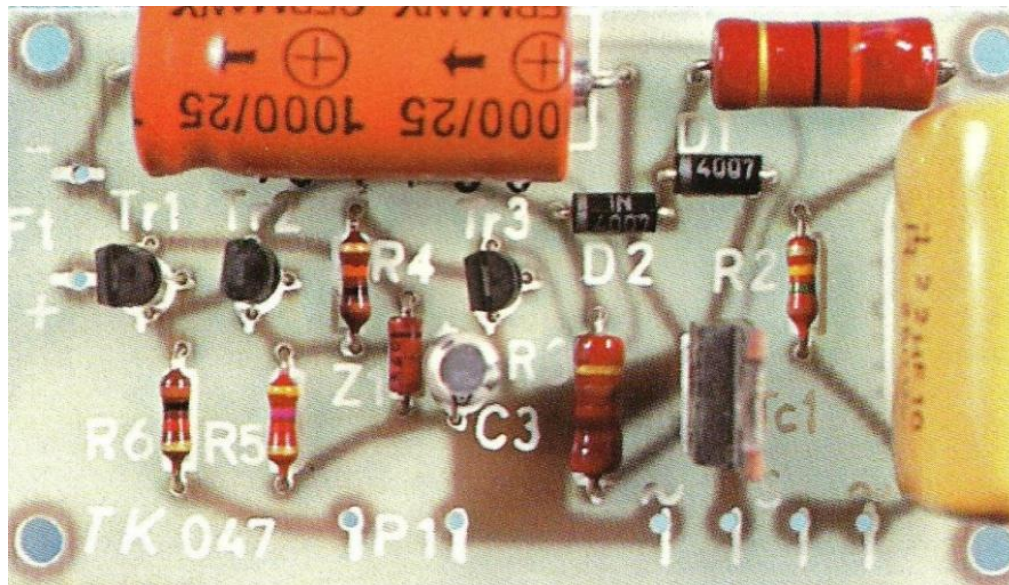
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI.

En esta primera fase de la inserción de los componentes sobre la placa de circuito impreso comenzaremos con la colocación de las resistencias, realizando la preformación de sus terminales para una correcta inserción en los orificios de la PCI. Luego se soldarán y cortarán los terminales sobrantes, revisando que las soldadura estén limpia y con brillo. A continuación insertamos los condensadores verificando su posición y la polaridad en los electrolíticos, realizando las mismas tareas que las resistencias.



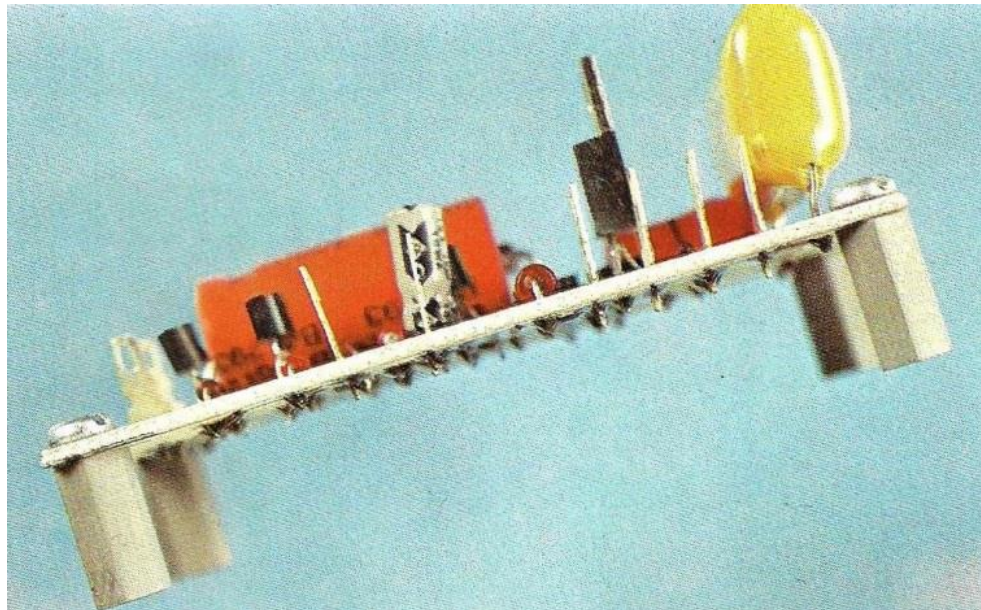
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI.

Seguidamente se insertarán los semiconductores, respetando la posición en la PCI para evitar no invertiros, y realizando una pequeña preformación de sus terminales para su montaje en los orificios de la PCI. Hay que evitar sobrepasarse en el tiempo de su soldadura de unos dos segundos para no dañar los componentes.

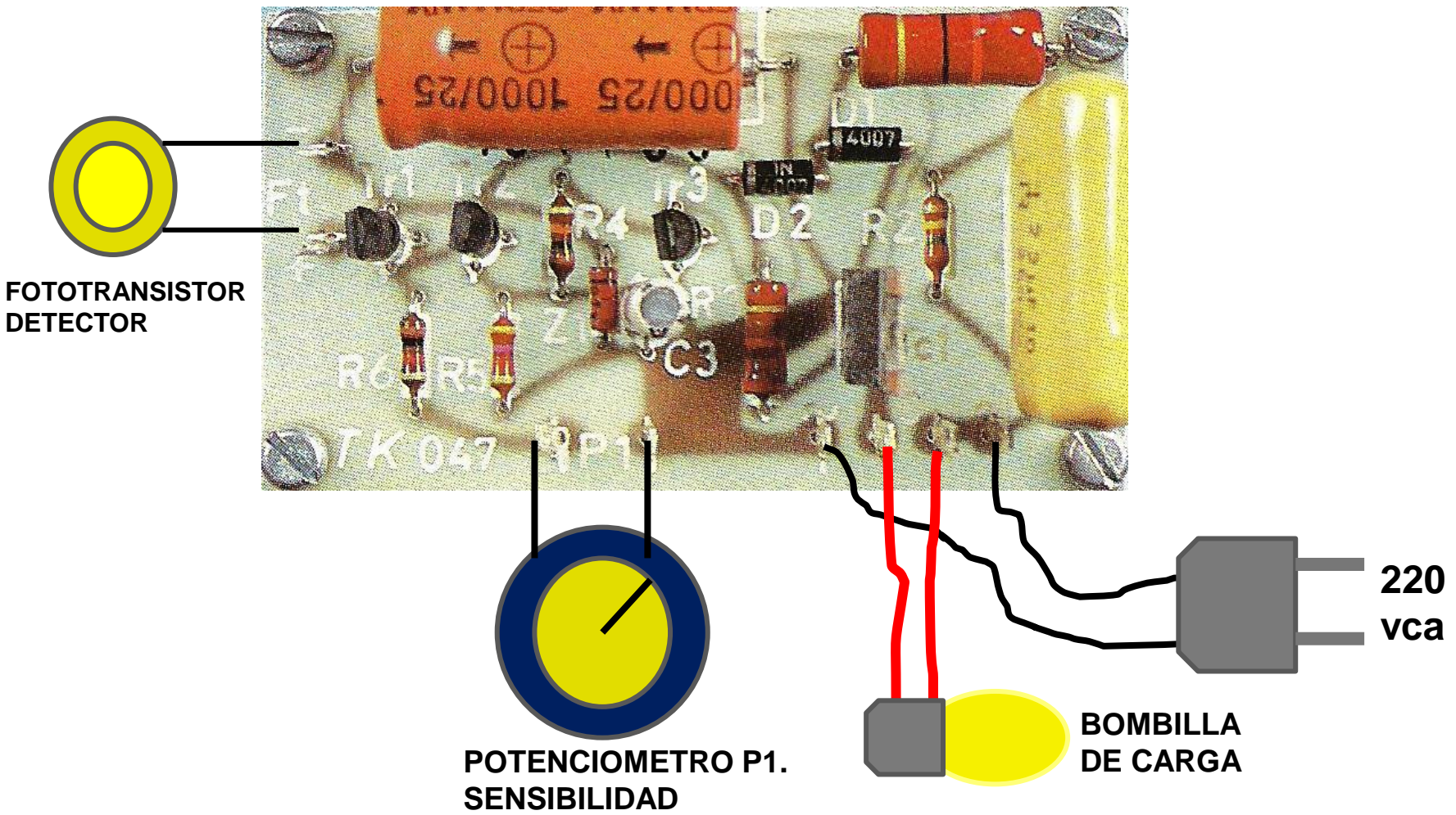


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI.

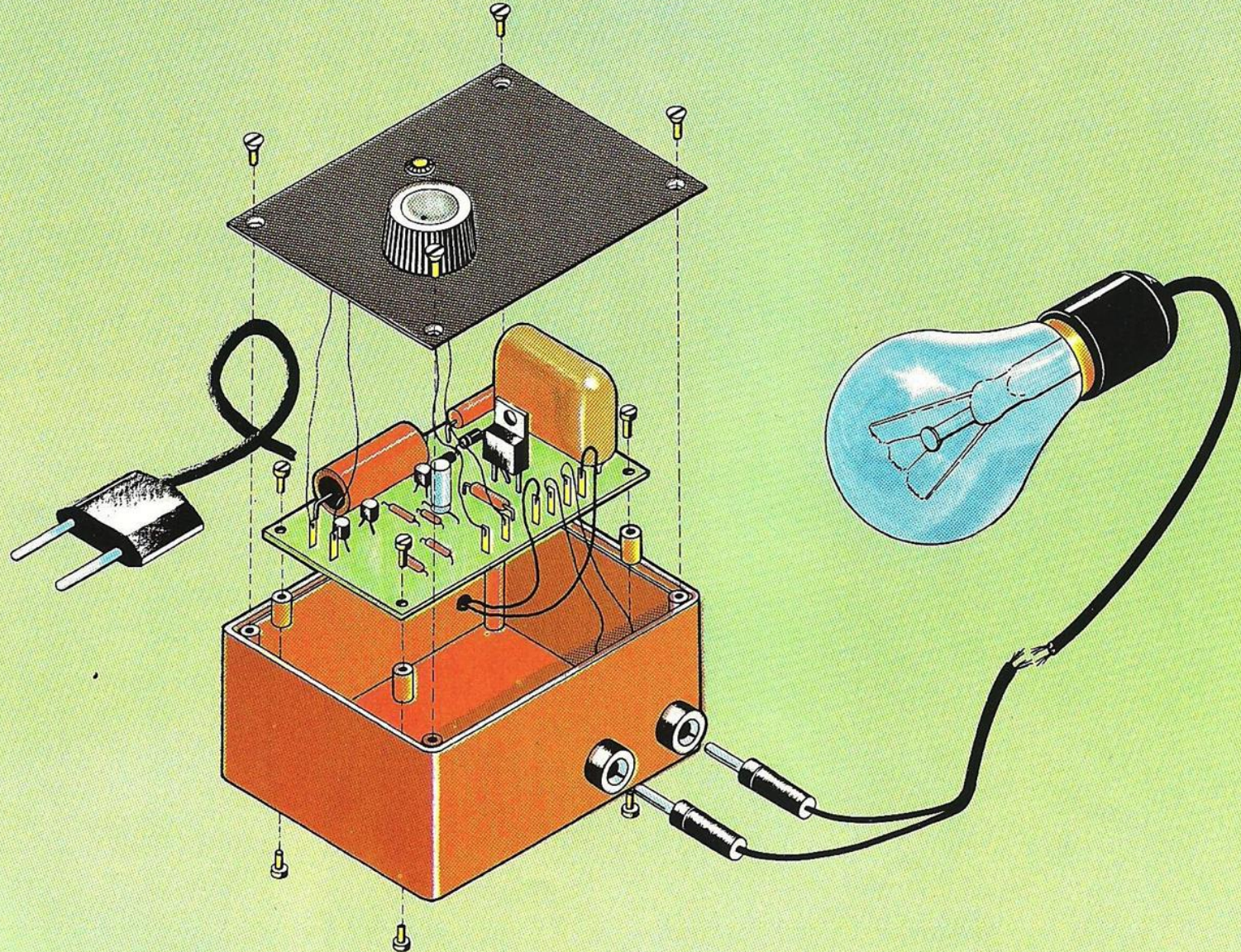
Por último y para completar el montaje de los componentes en la PCI se van a insertar todos los terminales de espadín en los puntos correspondientes de la PCI y posteriormente la colocación de los separadores de plástico con sus tornillos de rosca.



INTERCONEXIÓN DE LA PCI CON LOS ELEMENTOS EXTERIORES

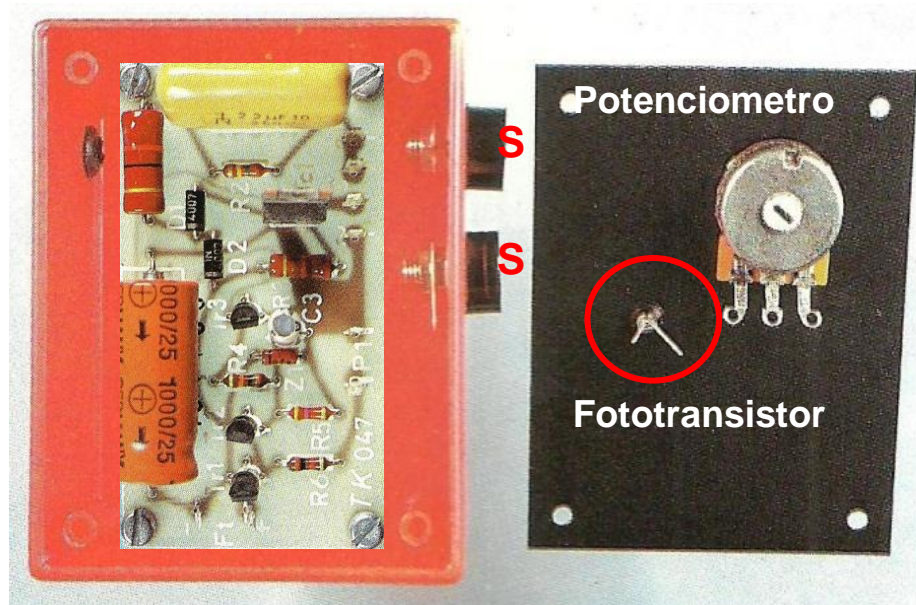


MONTAJE DE LA PCI EN CAJA MECANIZADA



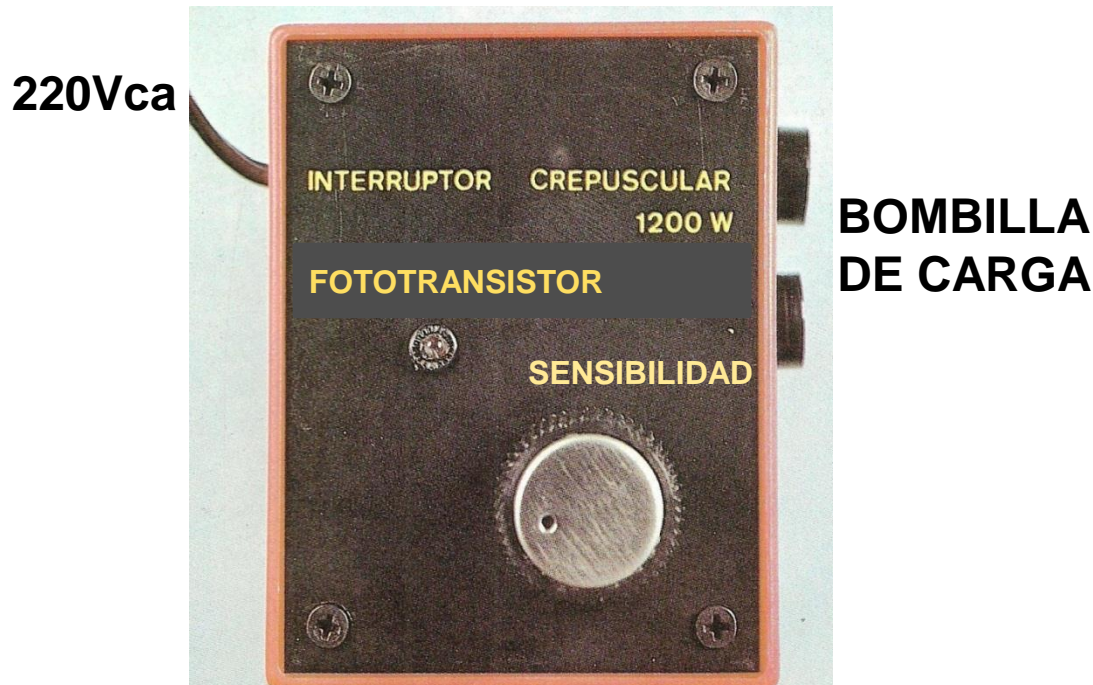
MONTAJE DE LA PCI EN CAJA MECANIZADA

La caja consta de dos partes: base y tapa. Una vez que se disponga de la placa de circuito impreso terminada, se acoplará a la base de la caja atornillándolos con los cuatro tornillos y separadores a la base de la misma. En la tapa superior irán el fototransistor FT y el potenciómetro P1 de sensibilidad.



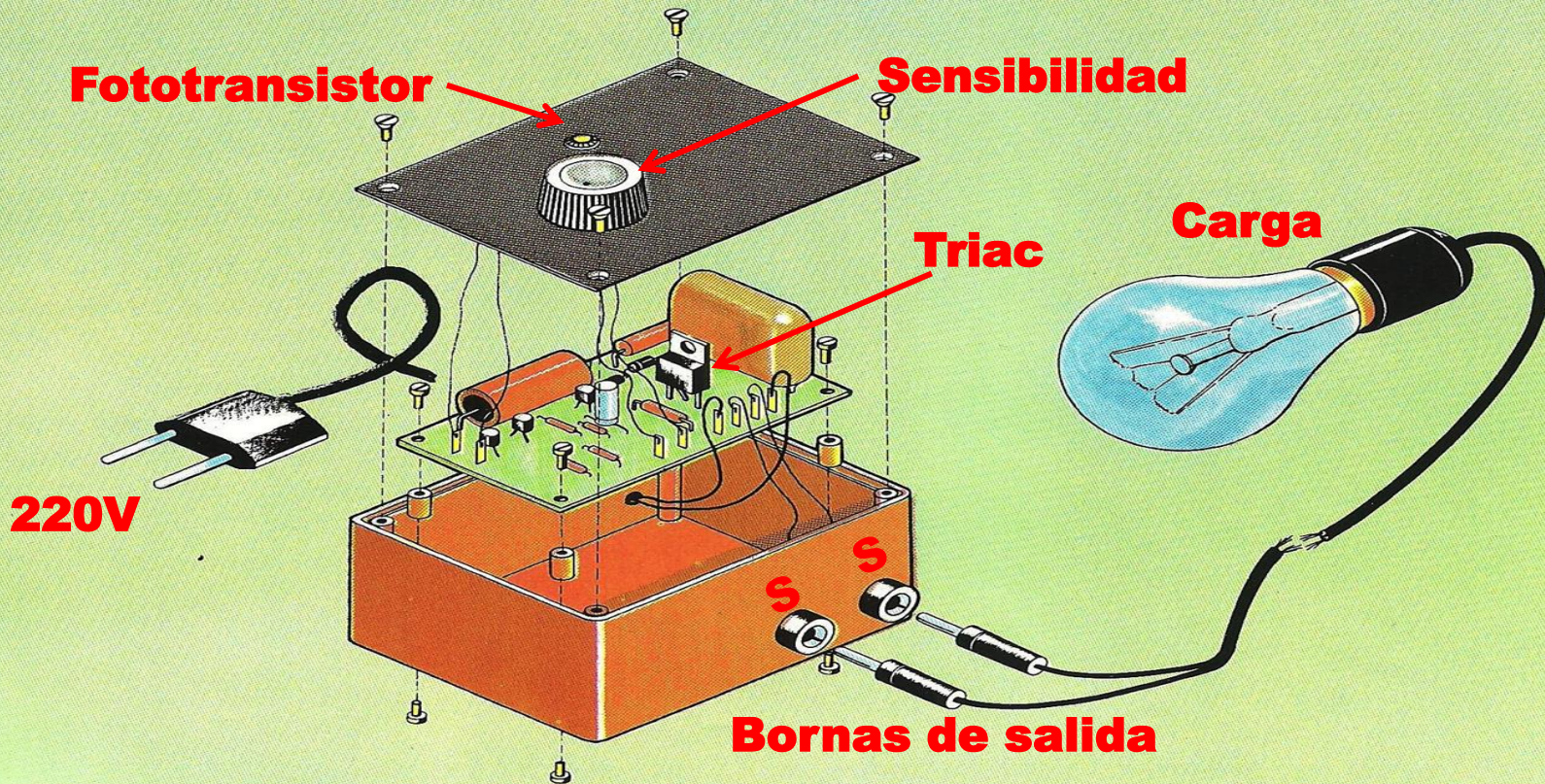
MONTAJE DE LA PCI EN CAJA MECANIZADA

Finalmente se muestra en la imagen el aspecto del equipo completamente terminado, con sus tornillos de cierre y el elemento de detección, fototransistor, y el potenciómetro de sensibilidad. En los laterales el cable de red de entrada 220Vca y las bornas de salida.



COMPROBACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Antes de realizar las pruebas es muy importante revisar las conexiones, soldaduras y cableados por si nos hemos confundido u olvidado algo. Nuestro equipo se tiene que colocar en un lugar definitivo para realizar la prueba de funcionamiento, conectando una lámpara a las bornas de salida y a su vez conectaremos el enchufe de red de 220V. Se procurará que al encenderse la lámpara su luz no incida sobre el fototransistor.



COMPROBACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Se observará que cuando incide la luz natural la lámpara permanece apagada y en el momento en que se bloquee la iluminación se producirá el encendido de ésta.

La regulación de sensibilidad se realizará una vez situado el equipo en su posición definitiva, y se irá ajustando con el mando de sensibilidad el punto de encendido en el instante del atardecer o en el punto de apagado en el instante de amanecer. Esto estará condicionando por el deseo del usuario, el momento que se desee que se apague o encienda.

Importante: El elemento sensor debe de estar fuera del alcance de la luz artificial, puesto que el equipo quedaría automantenido y no dependería de la luz natural.

FIN DE LA PRESENTACIÓN



CARGA