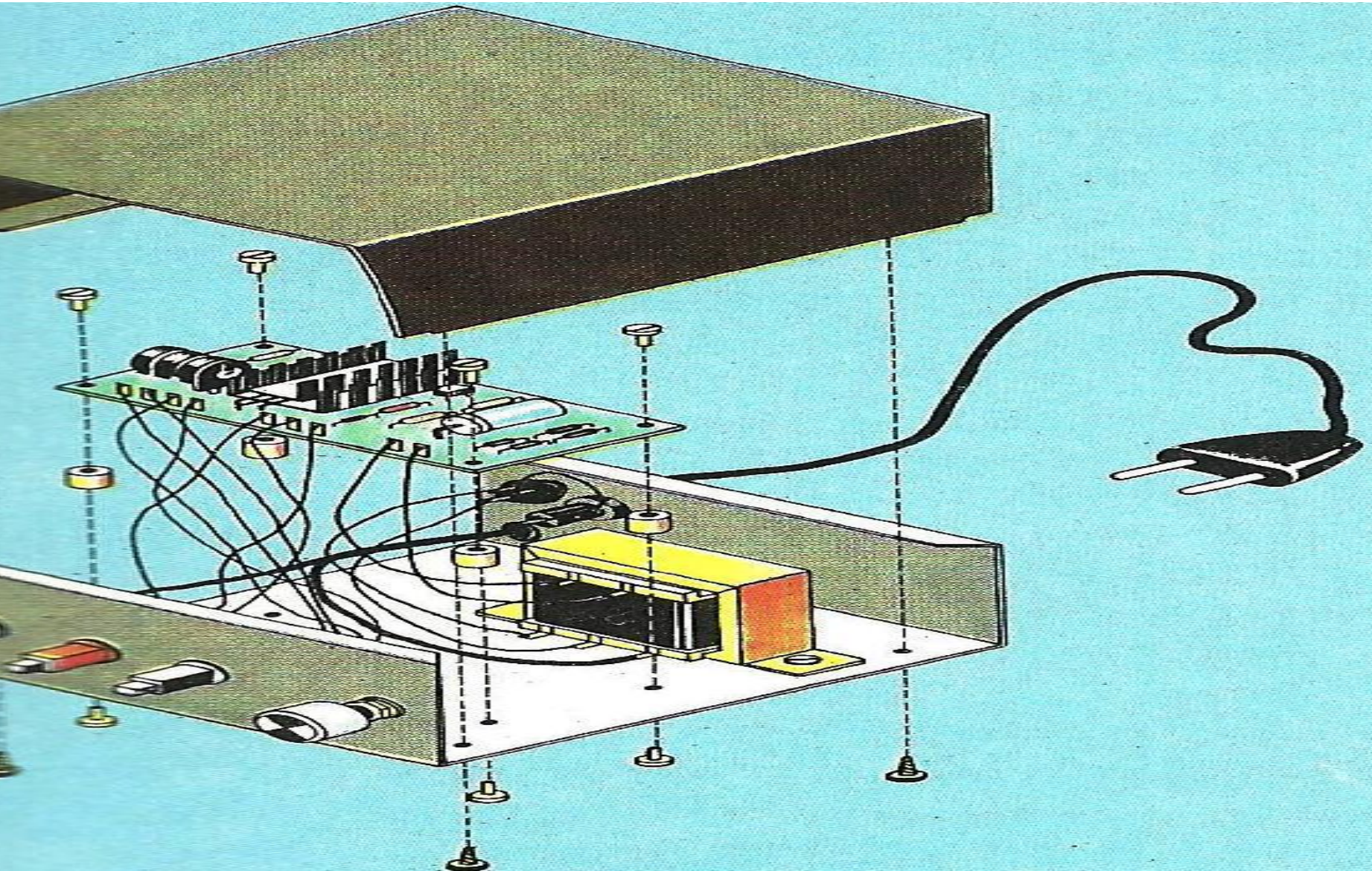
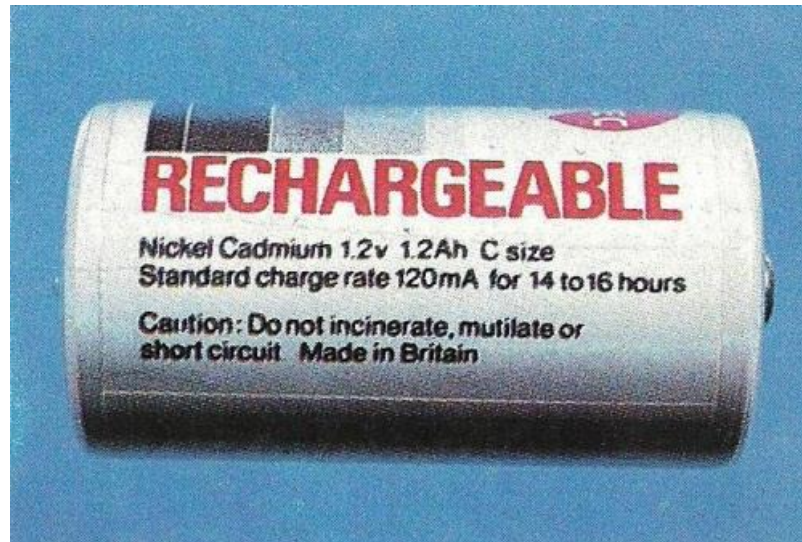


# MONTAJE DE UN CARGADOR DE BATERÍAS



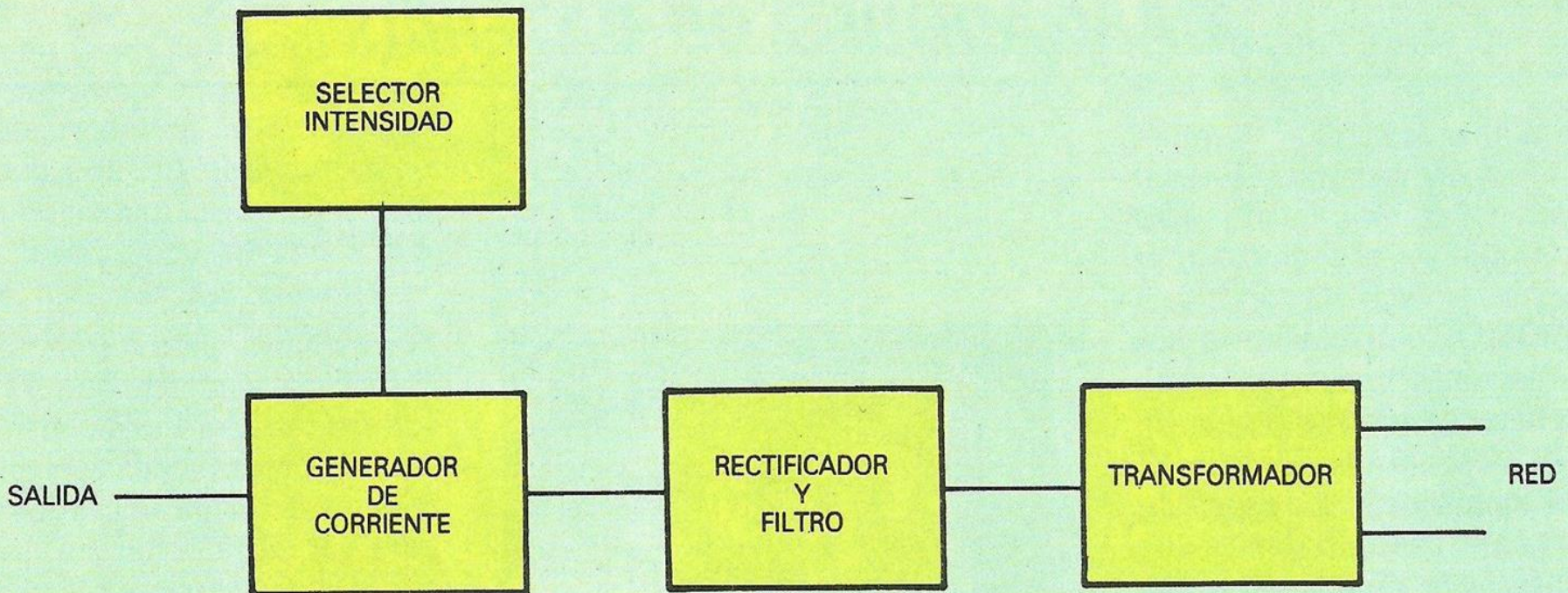
# CARGADOR DE BATERÍAS DE NÍQUEL-CADMIO

El equipo que se trata a continuación es un cargador de baterías especialmente indicado para baterías de níquel-cadmio, con el que se facilita enormemente el empleo de este tipo de baterías haciendo que puedan sustituir con cierta ventaja al modelo más convencional de pila no recargable de cinc-carbono.



# PROCEDIMIENTO DE CARGA CONSTANTE

El procedimiento de carga de la batería suele realizarse mediante el empleo de un generador de corriente constante, con objeto de evitar la necesidad de tener que ir variando la tensión aplicada a la batería, adaptándola a los sucesivos valores que va tomando ésta, en el caso de que se utilizara una fuente de alimentación que proporcionarse una tensión constante de salida.



# EL FACTOR C

Cualquier modelo de batería presenta unas características particulares de carga, definidas a través de un factor representado universalmente por la letra **C** que indica la corriente en amperios igual al valor numérico de la capacidad nominal de amperios-hora.

Para un tipo de batería cuya capacidad sea de 500mAh, el **valor de C** será de 500mA. Normalmente se recomienda el empleo de corrientes de carga del orden de 0,1 C para garantizar ésta, sin que aparezcan problemas de recalentamiento o daños irreversibles que obliguen a eliminar la batería.

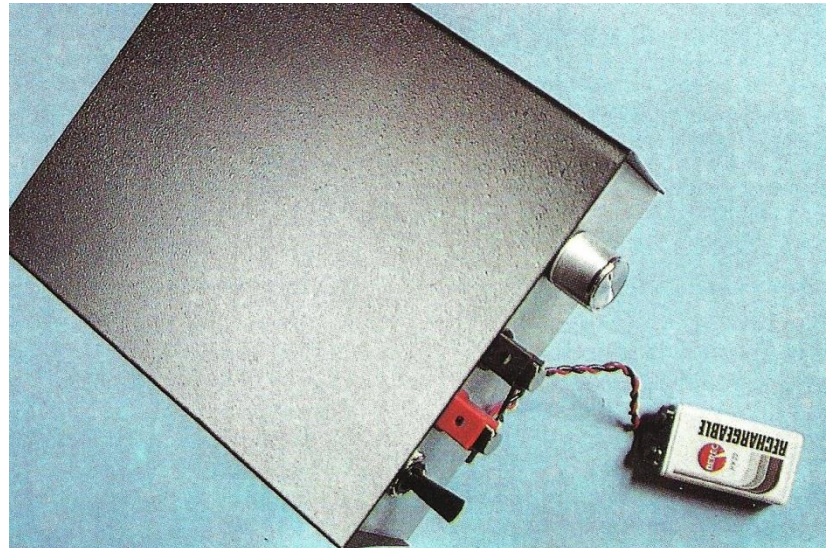
# DE CARGA RÁPIDA

No obstante, pueden emplearse también otros sistemas denominados de **carga rápida** con lo que se alcancen corrientes de hasta **20 C**, sin embargo, es necesario disponer de un dispositivo automático en el cargador que evite el paso a la zona de sobrecarga, manifestándose por un aumento de la tensión de la batería por encima del valor de máximo voltaje definido en las características de la misma.

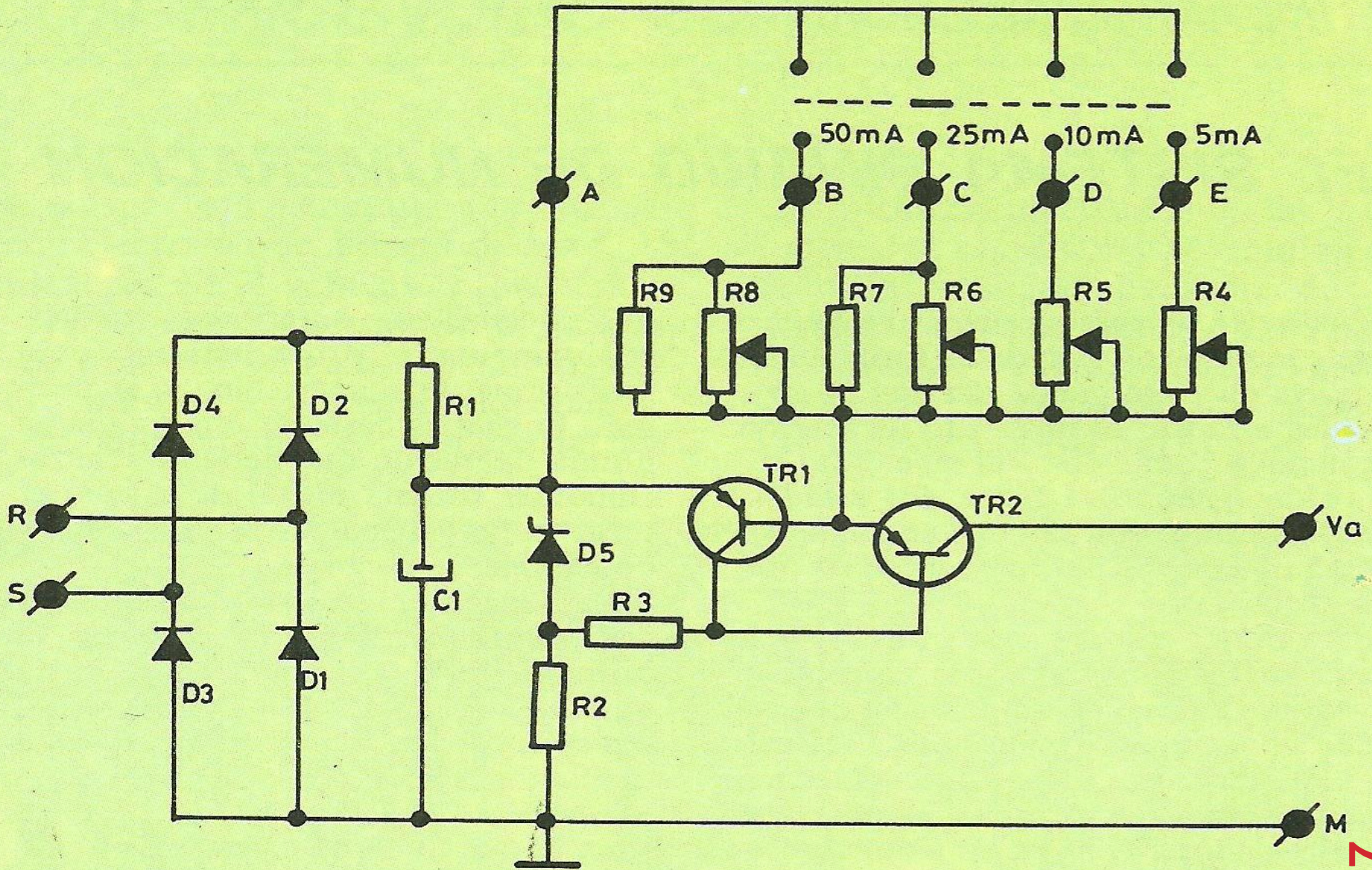
Estos sistemas no deben de ser empleados salvo para aquellos casos en los que se vaya a presenciar personalmente el proceso de carga, con un voltímetro que ofrezca constantemente la lectura de la tensión que va adquiriendo la batería.

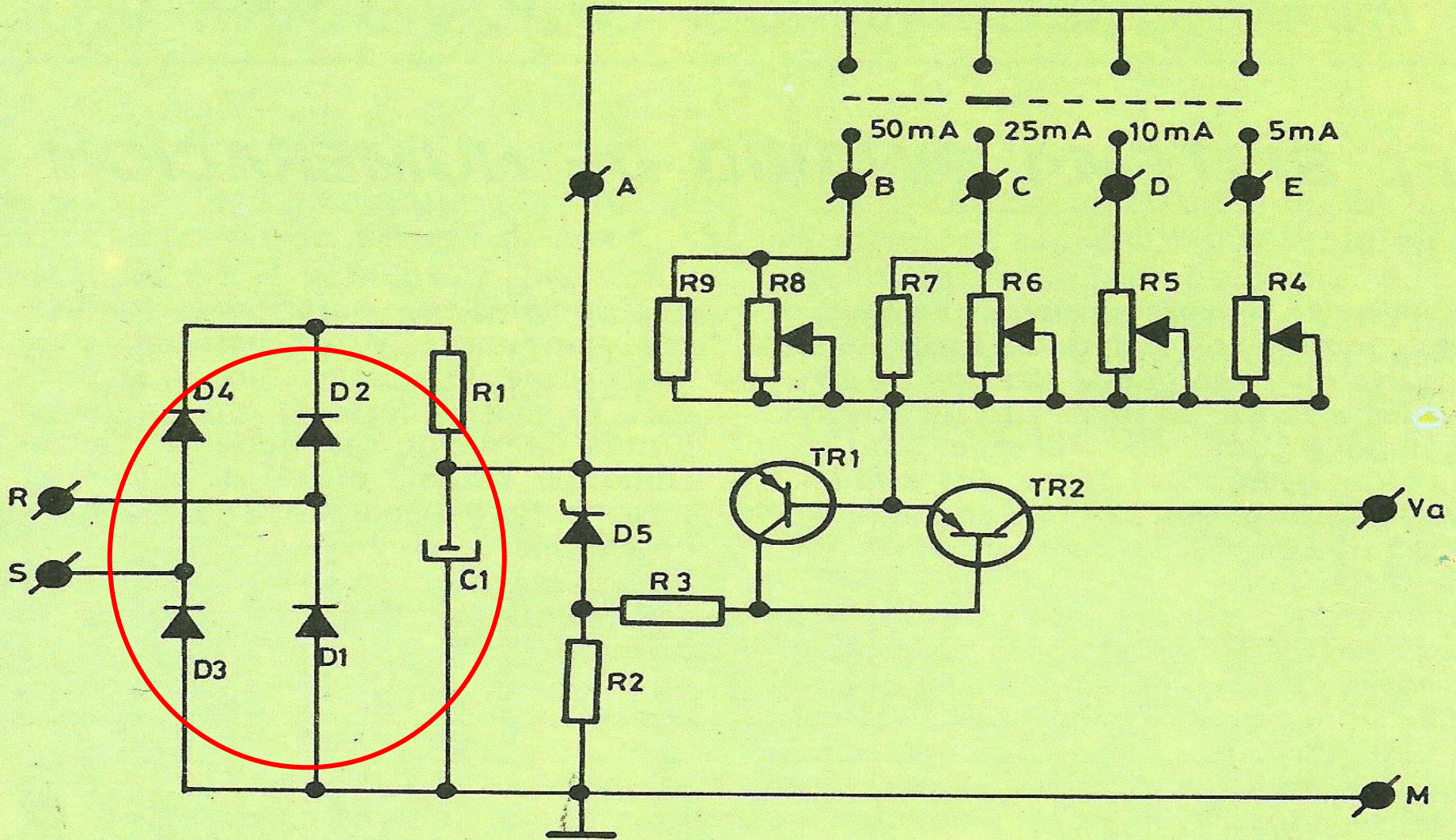
# DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El equipo que se describe a continuación genera una corriente constante de carga, independientemente de la tensión nominal de la batería, que puede ser seleccionable entre cuatro diferentes valores (5, 10, 25 y 50 mA) mediante un conmutador. La tensión de la batería debe de estar comprendida entre 1,2 y 12 V.



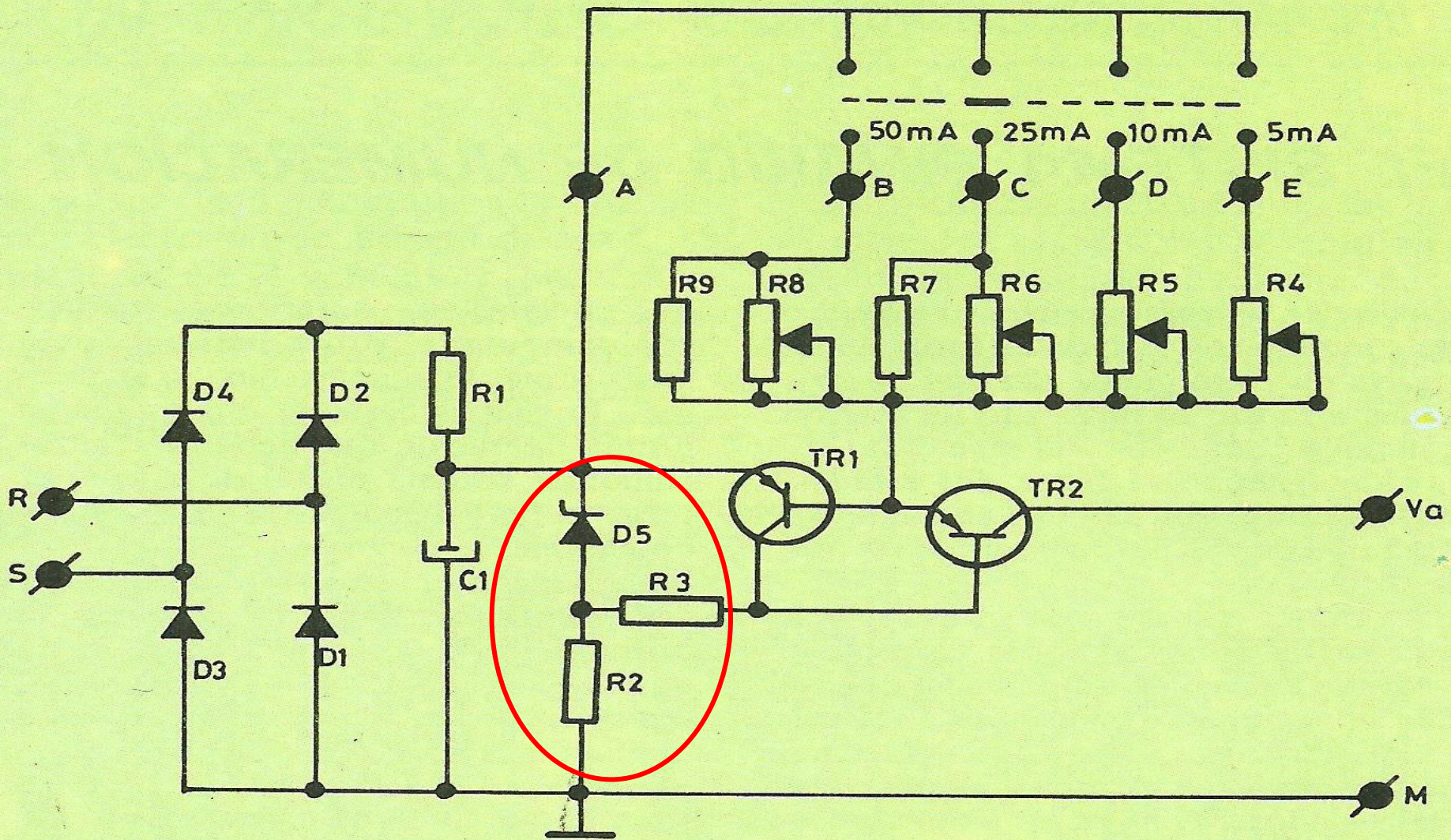
# ESQUEMA ELÉCTRICO



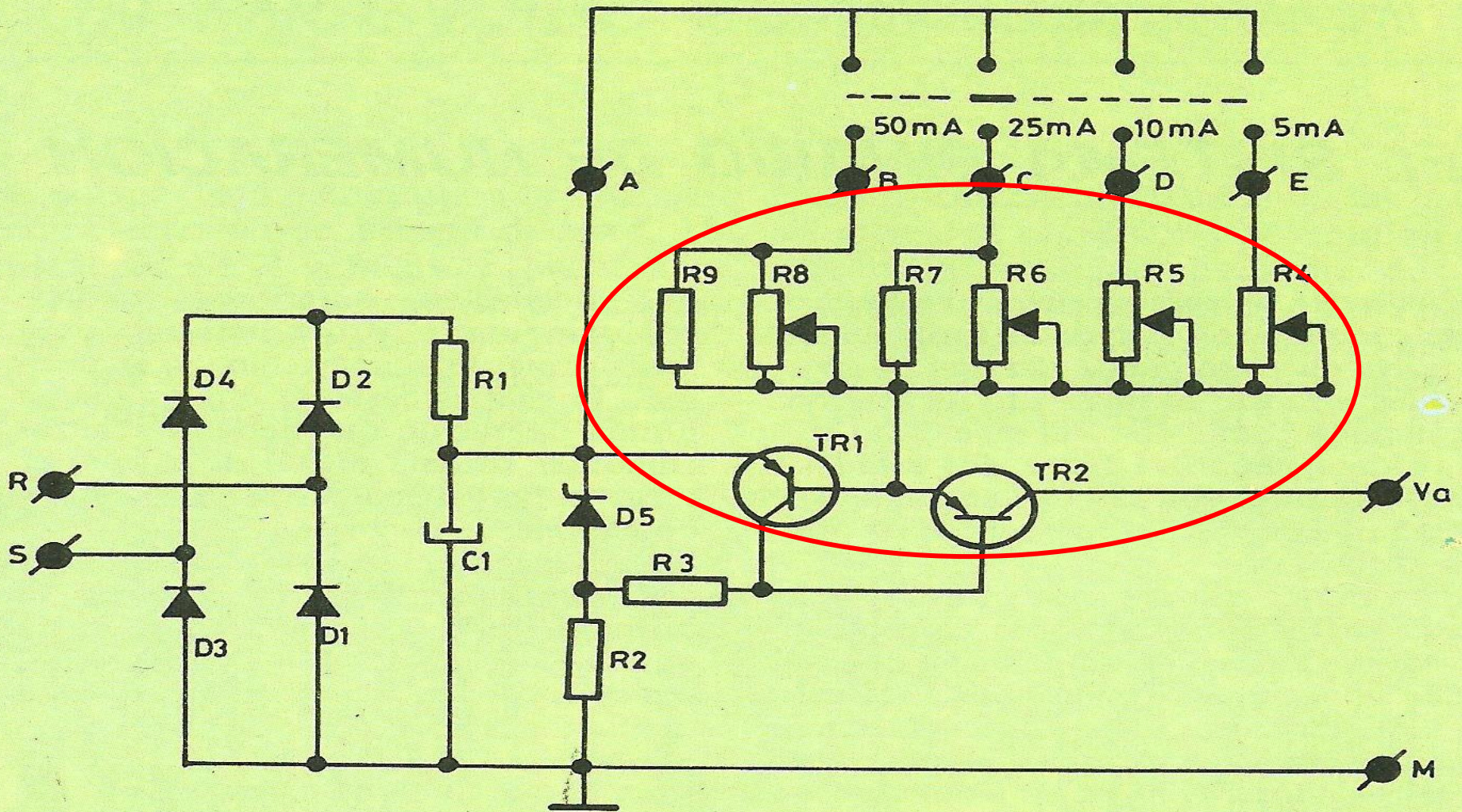


El equipo trabaja a partir de un transformador de alimentación cuyo secundario entrega 12 V en los terminales R y S y se rectifican mediante los diodos D1, D2, D3 y D4 y se filtran mediante el condensador C1 obteniéndose una tensión continua de 16 V.



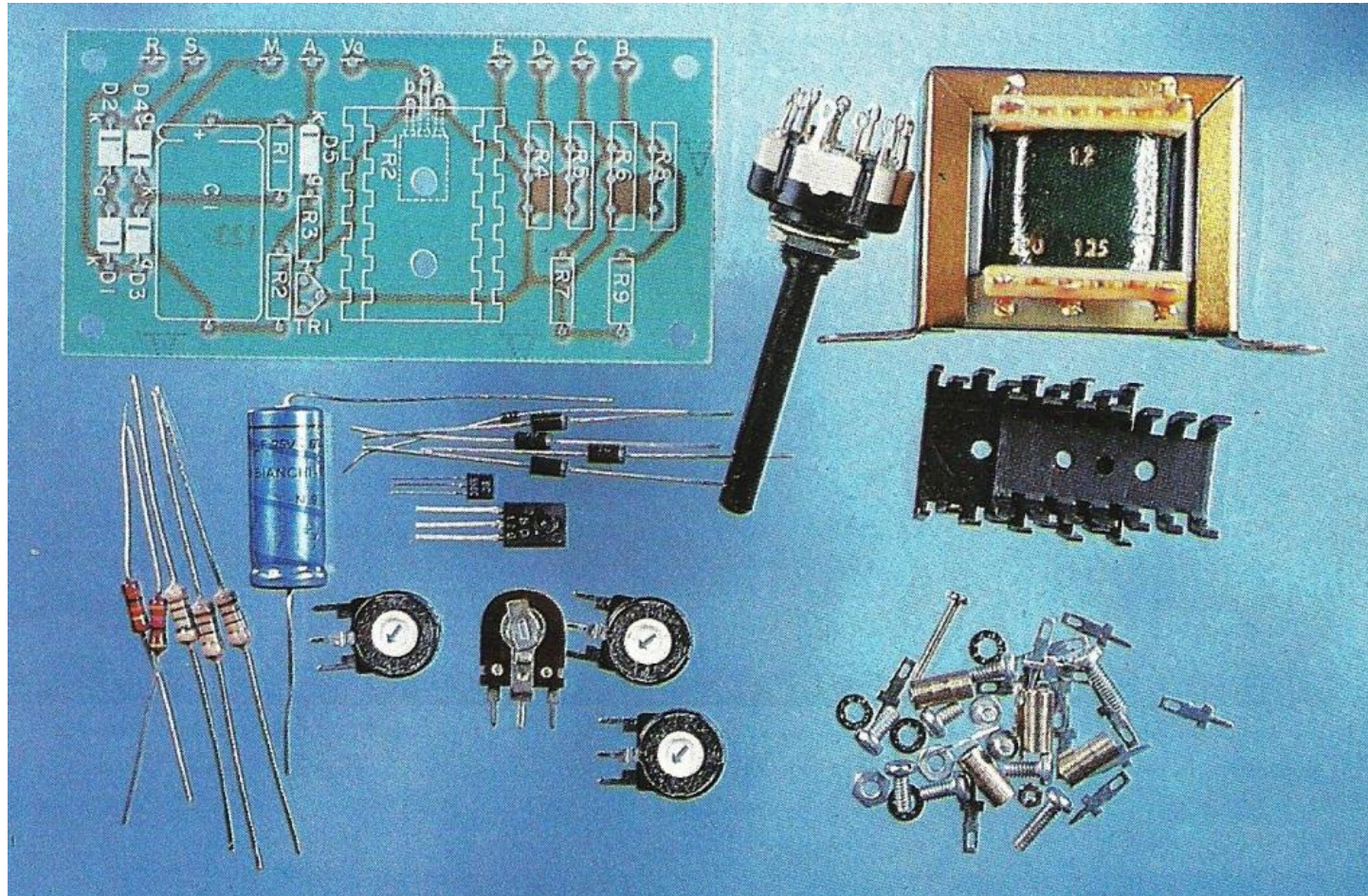


Seguidamente se encuentra el circuito estabilizador de tensión, compuesto por el diodo zener D5 polarizado por un divisor de tensión formado por R2 y R3 que proporcionará un nivel constante de 6,2 V aunque existan variaciones de la tensión de red.



El transistor TR1 regula la conducción de TR2, existiendo un juego de resistencias conmutables entre la base de TR1 y el emisor de TR2 para las diferentes gamas de corriente de salida. De esta forma a medida que la tensión de la batería sometida a carga aumenta, la regulación de TR2 desciende, con lo cual la corriente de carga permanece constante.

# COMPONENTES DEL EQUIPO



# RESISTENCIAS

R1 y R9 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  vatio 18  $\Omega$

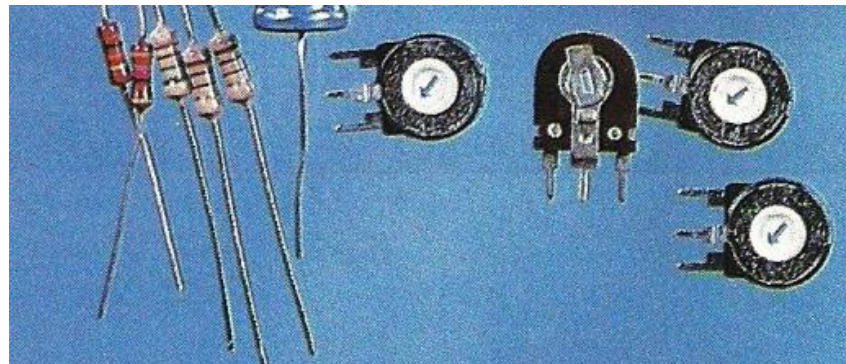
R2 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  vatio 560  $\Omega$

R3 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  vatio 10K

R4 = Resistencia ajustable de 220  $\Omega$

R5, R6 y R8 = Resistencia ajustable de 100  $\Omega$

R7 = Resistencia de  $\frac{1}{2}$  vatio 47  $\Omega$



# CONDENSADORES

**C1 = Condensador electrolítico de 640  $\mu$ F/25V**



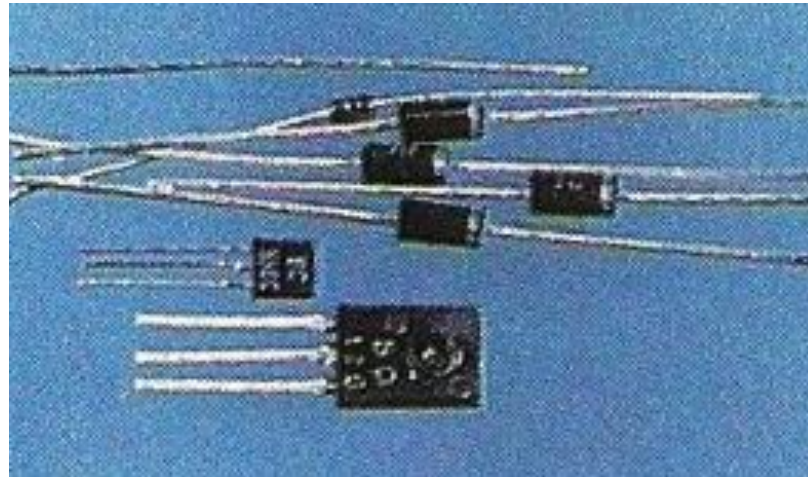
# SEMICONDUCTORES

**TR1 = Transistor PNP BC558**

**TR2 = Transistor PNP BD132**

**D1, D2, D3 y D4 = Diodo silicio 1N4007**

**D5 = Diodo zener BZY88 C6V2.**



# OTROS MATERIALES

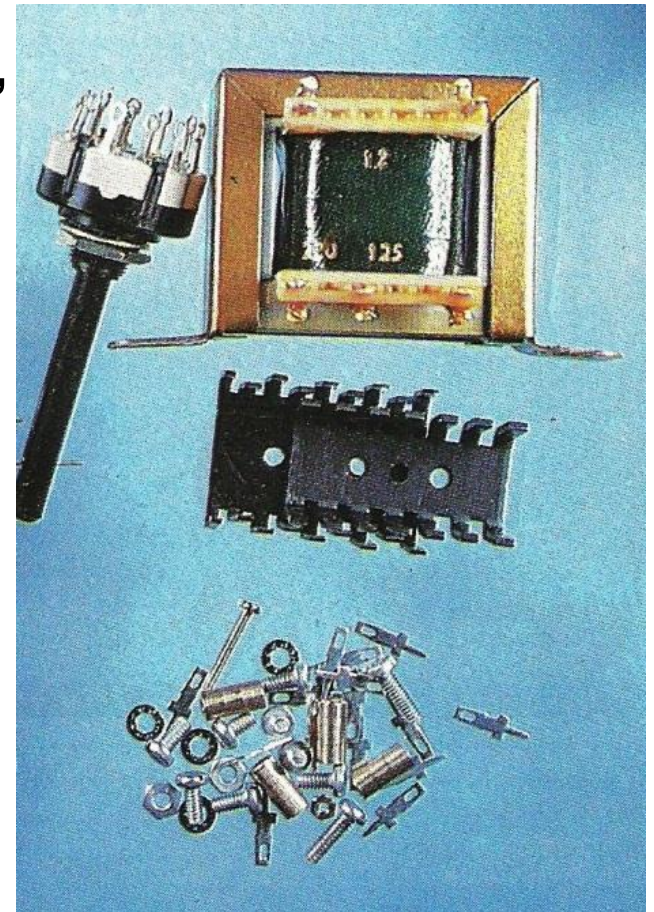
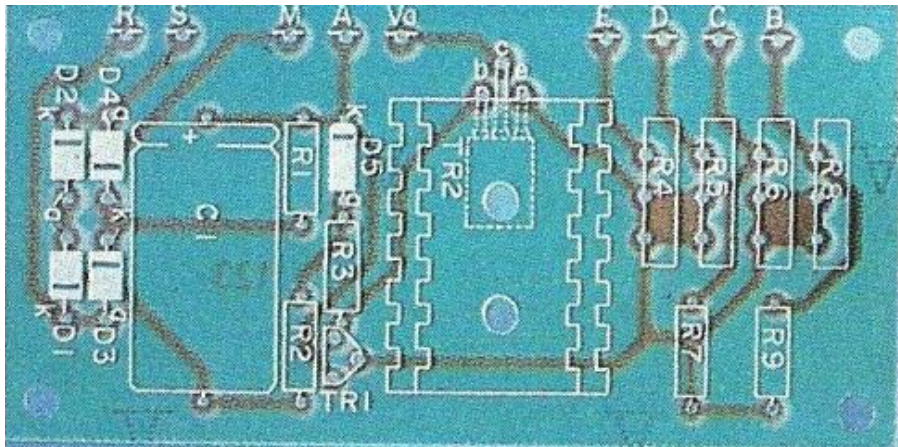
Placa de Circuito Impreso PCI.

Transformador de alimentación 220Vca/12V,  
1 A

Juego de radiadores en U.

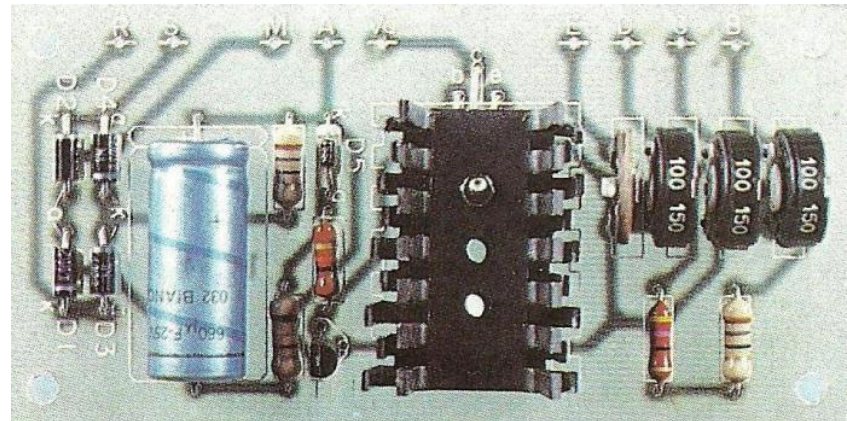
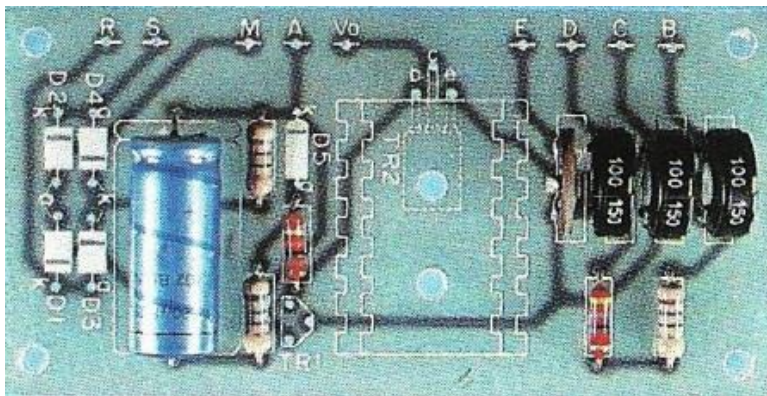
Conmutador de 4 posiciones 2 circuitos

Tornillos, espadines, separadores  
metálicos.



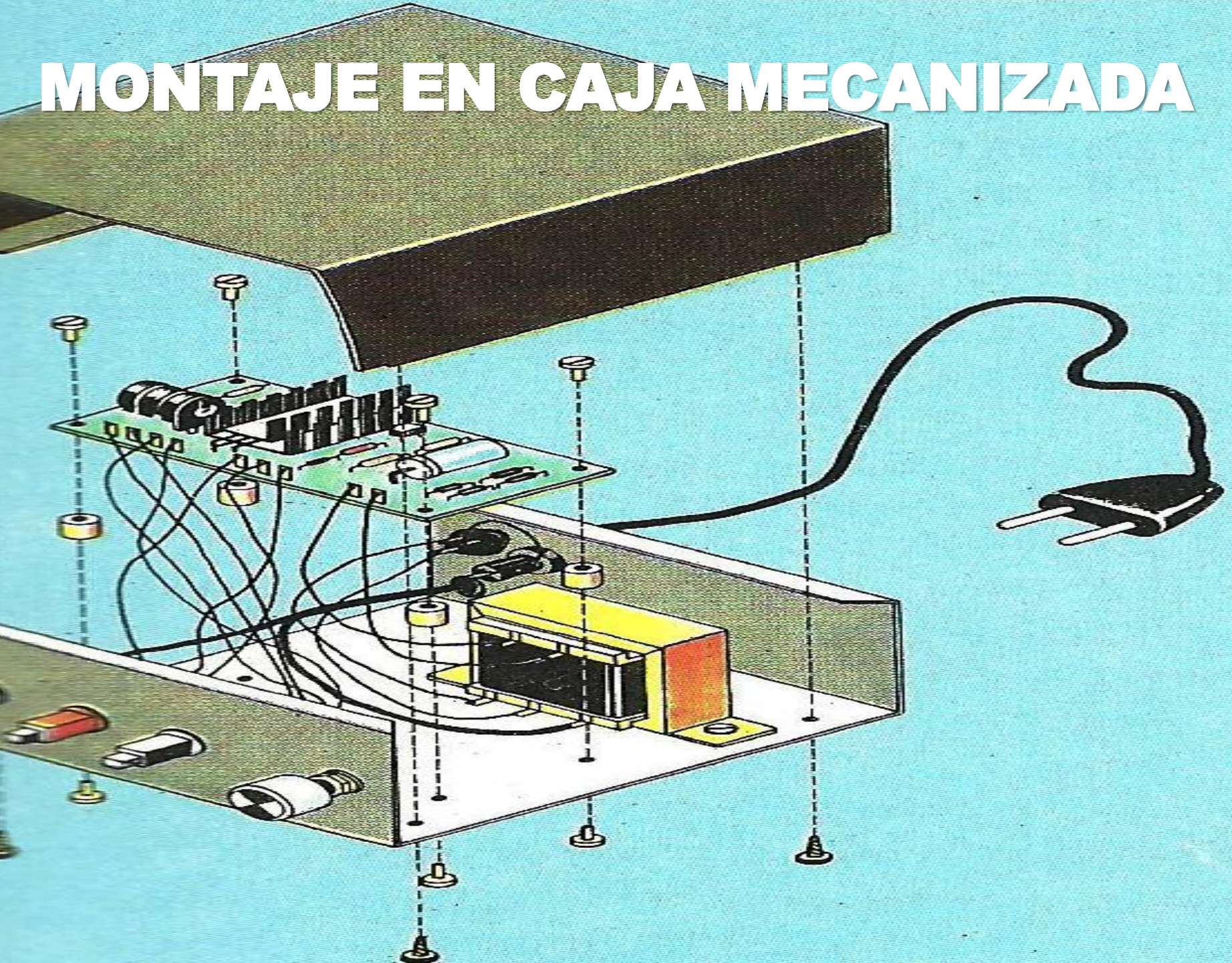
# MONTAJE DE COMPONENTES EN PCI

Se comenzará insertando primeramente las resistencias fijas y ajustables. Seguidamente se insertan el condensador en su posición indicada en la placa. Por último se insertarán los semiconductores prestando especial atención en su posición y polaridad en la placa serigrafiada.





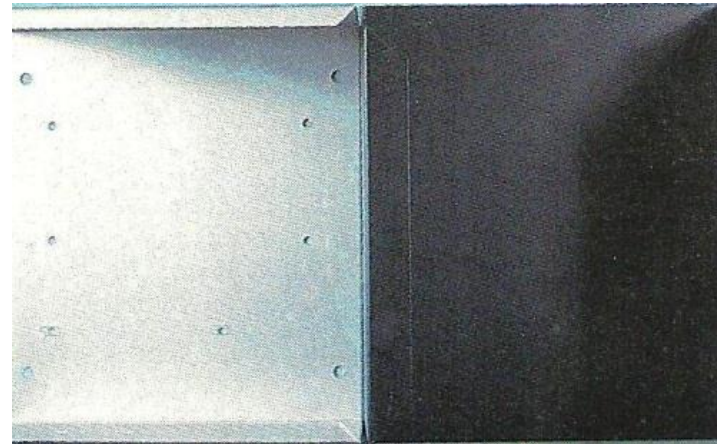
# MONTAJE EN CAJA MECANIZADA



# MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

Los siguientes materiales adicionales corresponde a la caja que habrá que mecanizar para albergar todos los materiales que se necesitan para ubicar la PCI y el transformador.

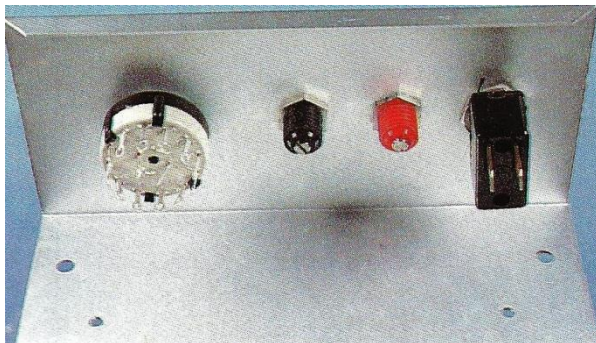
Estos materiales son el interruptor ON/OFF, portafusible, conmutador de tensión, dos bornas de conexión, goma pasacables y la caja del equipo formada por dos piezas: base y tapa..



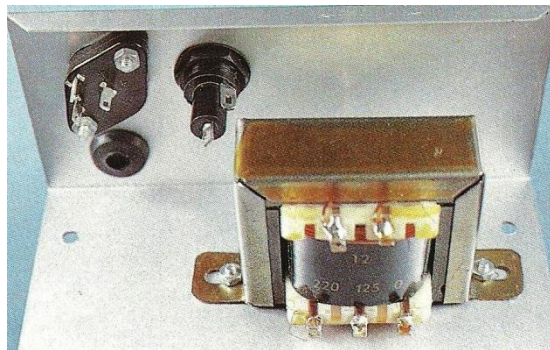
# MONTAJE EN CAJA MECANIZADA

Una vez realizado el mecanizado de la caja se instalará el resto de los materiales, colocando en la cara frontal el conmutador rotativo, las bornas de salida y el interruptor. En la cara posterior se situará el conmutador de tensión, el portafusible y la goma pasacables. En el fondo de la caja se fijará el transformador de alimentación y la placa de circuito impreso.

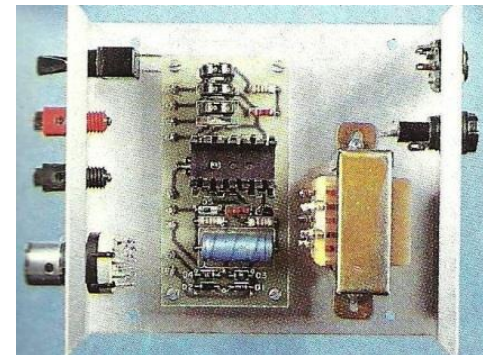
1º



2º

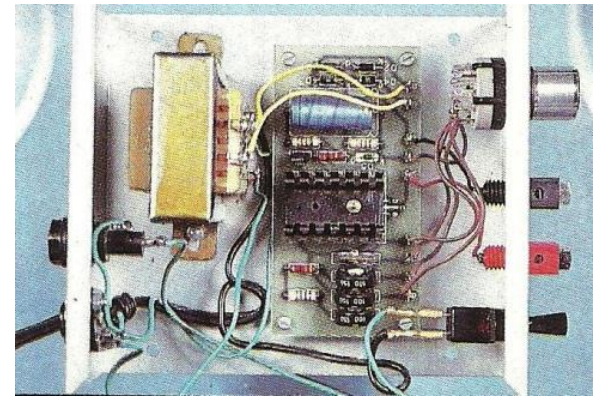
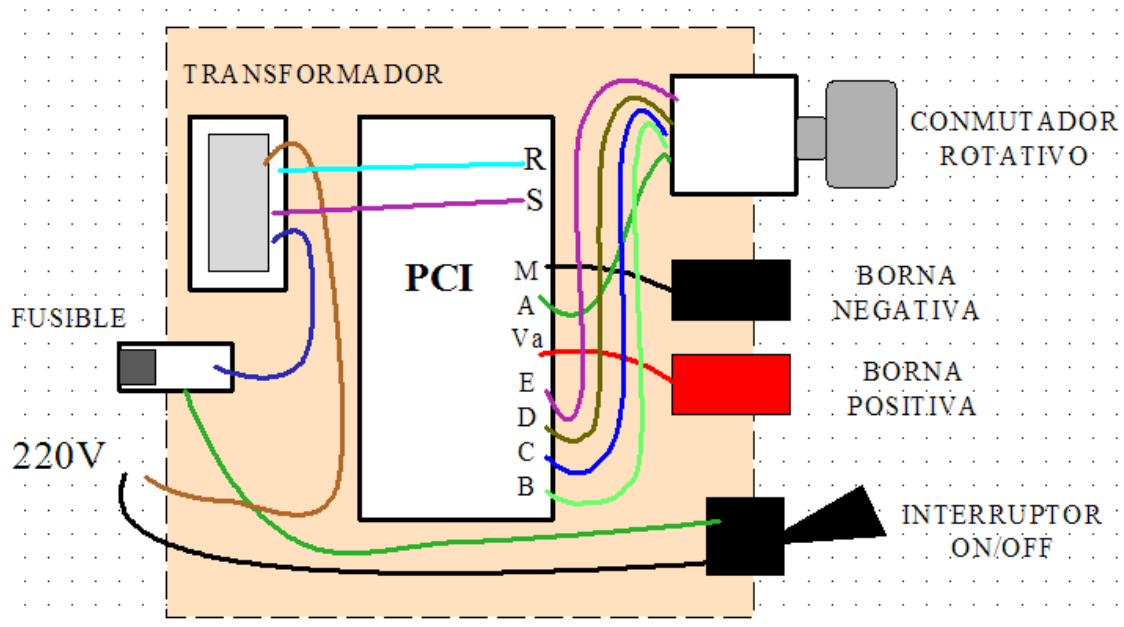


3º



# CONEXIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO

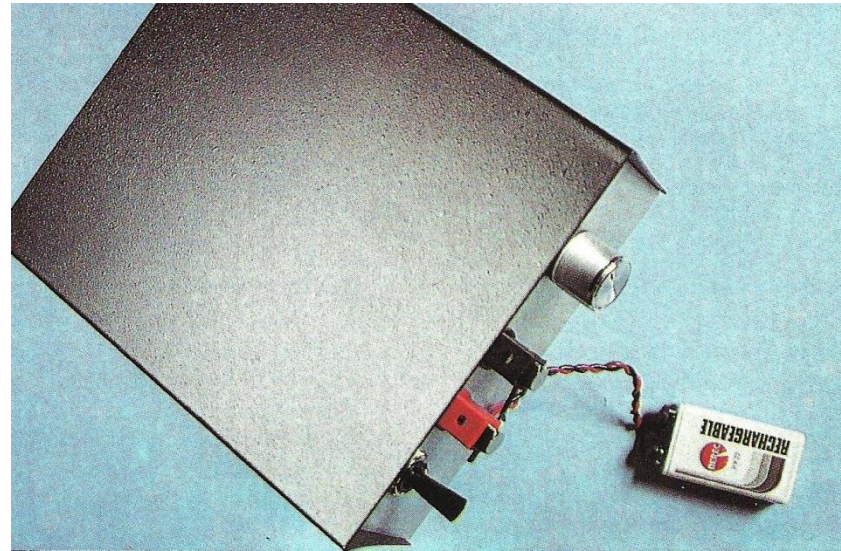
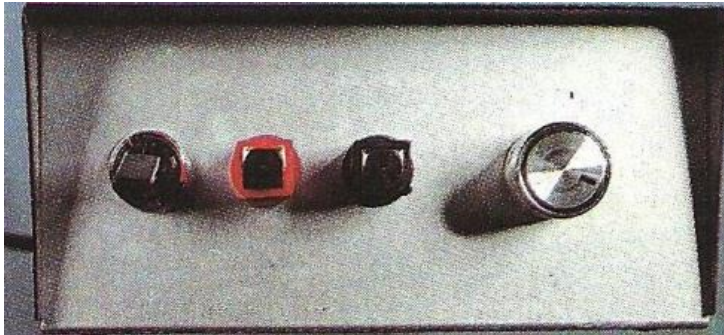
En este proceso se realiza el conexionado del circuito impreso con el transformador y con el resto de componentes, mediante cablecillos de 0,5 mm procurando emplear diferentes colores para diferenciarlos.



# FINALIZACIÓN DEL MONTAJE EN CAJA

Su aspecto final de la caja después de haber completado el montaje de todos los elementos y su conexionado quedaría como se muestra en la imagen de la izquierda..

En la otra imagen se muestra la forma de proceder para realizar la carga de una batería de níquel-cadmio. La borna positiva del cargador se conecta al positivo de ésta. Precisamente se habrá seleccionado con el conmutador de corriente la corriente de carga más adecuada.



# AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Una vez realizado el montaje del equipo y su instalación en la caja siguiendo los pasos indicados, se deberá ajustar éste, procediendo de la siguiente forma:

1. Comprobar la tensión de salida con el polímetro, una vez puesto en marcha el cargador. Debe ser del orden de 16V.
2. Colocar el conmutador en la posición de 5mA y situar las puntas del polímetro en las bornas positiva y negativa, preparando éste en una escala de medida de corriente de lo más aproximado a 10mA de fondo de escala. Retocar el potenciómetro R4 hasta obtener una lectura de 5mA.
3. Pasar el conmutador a la posición de 10mA y cambiar el polímetro a una escala de 20 a 30mA. Ajustar el potenciómetro R5 hasta obtener una lectura de 10mA.

# **AJUSTES Y COMPROBACIÓN**

- 4. Pasar el conmutador a la posición de 25mA, cambiando el polímetro a la escala de 50mA. Ajustar el potenciómetro R6 hasta obtener una lectura de 25mA.**
- 5. Colocar el conmutador en la posición de 50mA y cambiar el polímetro en la escala de 100mA. Retocar el potenciómetro R8 hasta conseguir una lectura de 50mA.**

**Si todos los ajustes anteriores han sido satisfactorios puede darse por terminado el cargador, cerrando la caja y quedando listo para su funcionamiento.**

# FIN DE LA PRESENTACIÓN

