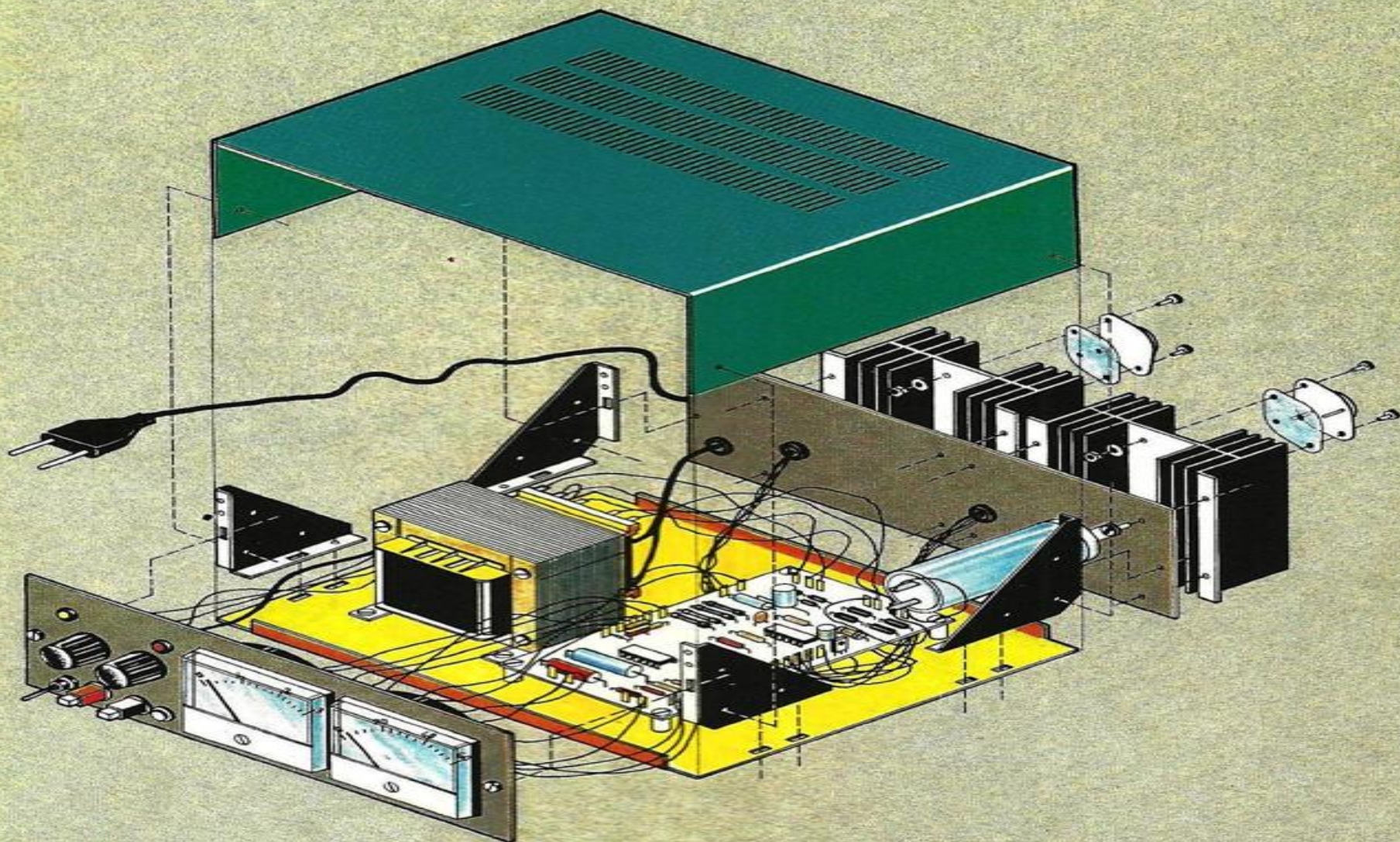


# MONTAJE DE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE LABORATORIO



# **UN EQUIPO IMPRESCINDIBLE EN NUESTRO TALLER**

**En numerosas ocasiones se ha precisado de disponer de alguna tensión de alimentación que proporcione el voltaje adecuado para el funcionamiento de un determinado dispositivo electrónico.**

**Muchas veces se recurre a utilizar pilas y baterías, pero aparte de los problemas de descarga y el coste de las misma hay que estar muy pendiente de ellas, aparecen otros referentes a la dificultad de conseguir con este procedimiento el valor de tensión requerido, ya que en algunos casos bastará con situar varias pilas de 1,5 V en serie y acercase a la tensión requerida.**

**También hay que tener en cuenta el consumo de corriente que se va a necesitar, ya que es otro factor que podría invalidar el procedimiento anterior, porque, con corrientes elevadas de consumo se agotarían las pilas rápidamente, haciendo que el coste fuera más alto.**

**Para ello, sería interesante de disponer en nuestro taller, de una fuente de alimentación que sea capaz de suministrar, dentro de unos márgenes, tensiones y corrientes y aplicarla según la necesidad del circuito electrónico.**

# UNA MULTIFUENTE DE ALIMENTACIÓN

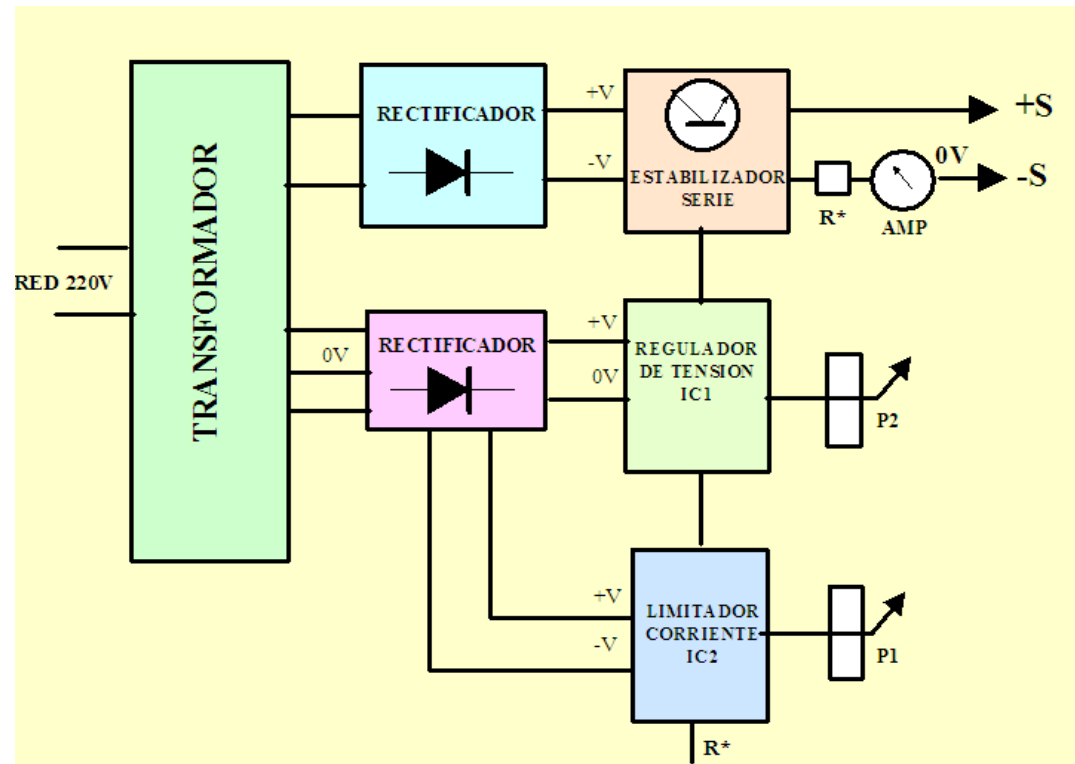
Resulta interesante disponer de una fuente de alimentación que pueda suministrar tensiones y corrientes variables con objeto de hacer funcionar un gran número de equipos electrónicos, así como de tener la posibilidad de hacer todas las pruebas y ajustes necesarios sobre cualquier circuito electrónico que trabajen con determinadas tensiones y corrientes.

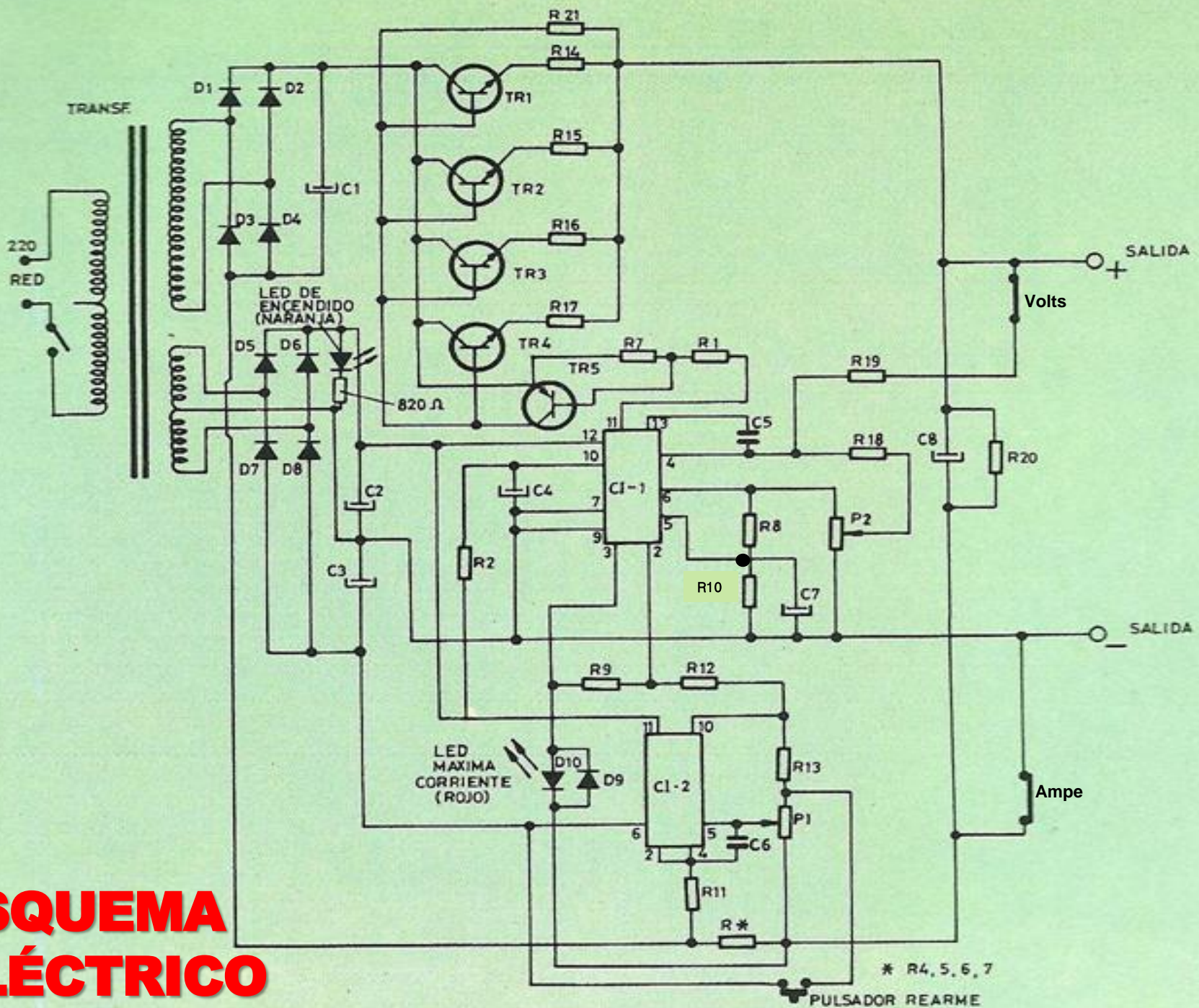
Los equipos que cumplen los requisitos exigidos son las fuentes de alimentación variables o de laboratorio, en las que puede elegirse la tensión continua que se necesite mediante el control externo de un potenciómetro para la tensión y de otro control externo para suministrar intensidades de corriente relativamente elevadas, que pueda limitar la corriente al valor que se desee, lo que resulta interesante en aquellos casos en los que exista un cortocircuito o una sobrecarga en el equipo que se está probando y que pueda ocasionar mayores daños en otros componentes.

# DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO

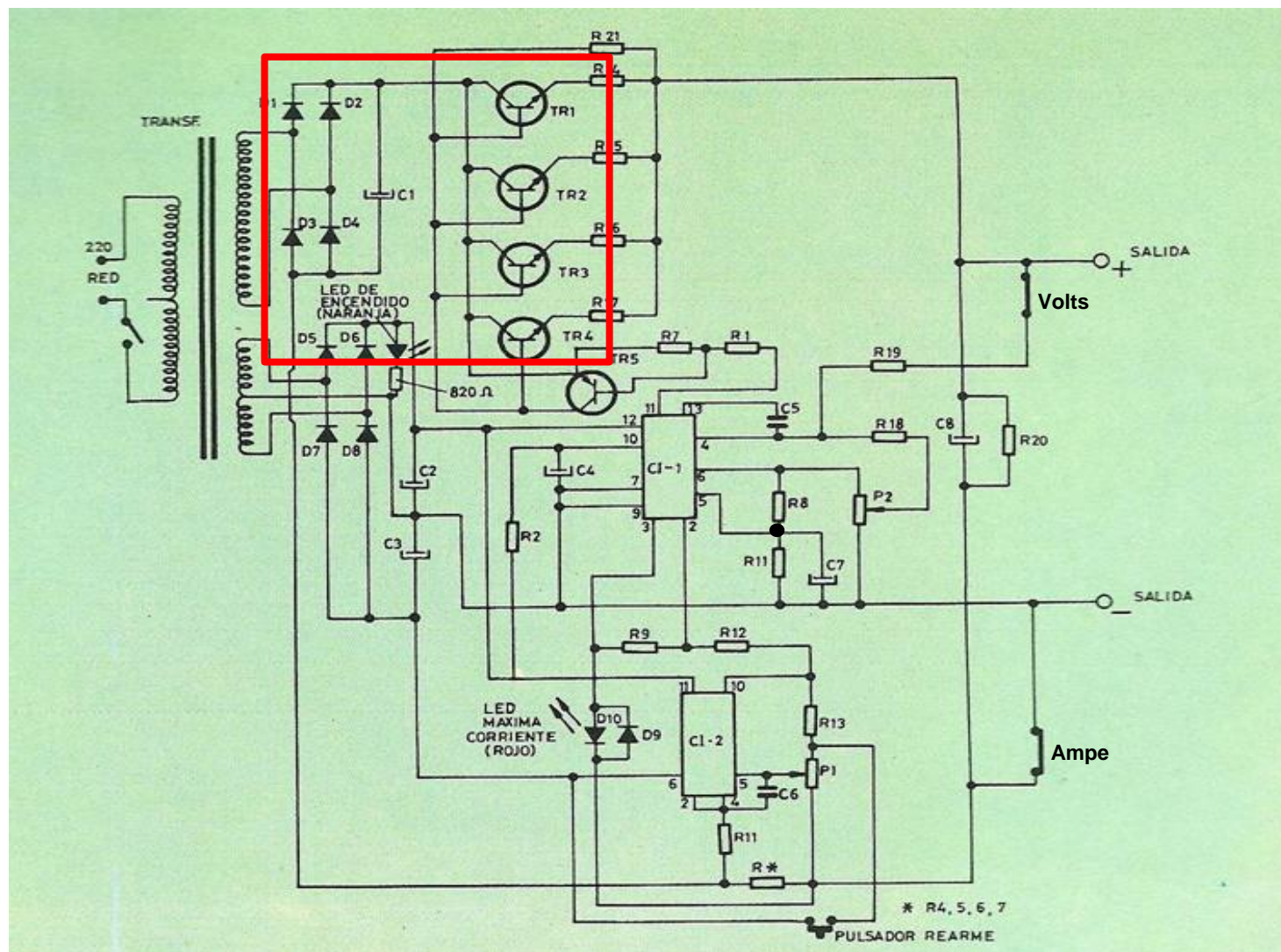
El circuito de la fuente de alimentación de laboratorio, que nos ocupa en este montaje, suministra una tensión de salida variable entre **0 voltios hasta 45 voltios**, con un mando de control externo y, una corriente máxima de **2 Amperios**, que también es regulada mediante un mando limitador externo.

Para ello dispone internamente de un **generador de referencia**, un **comparador** y un **circuito limitador**, mediante los circuitos integrados IC1 e IC2.



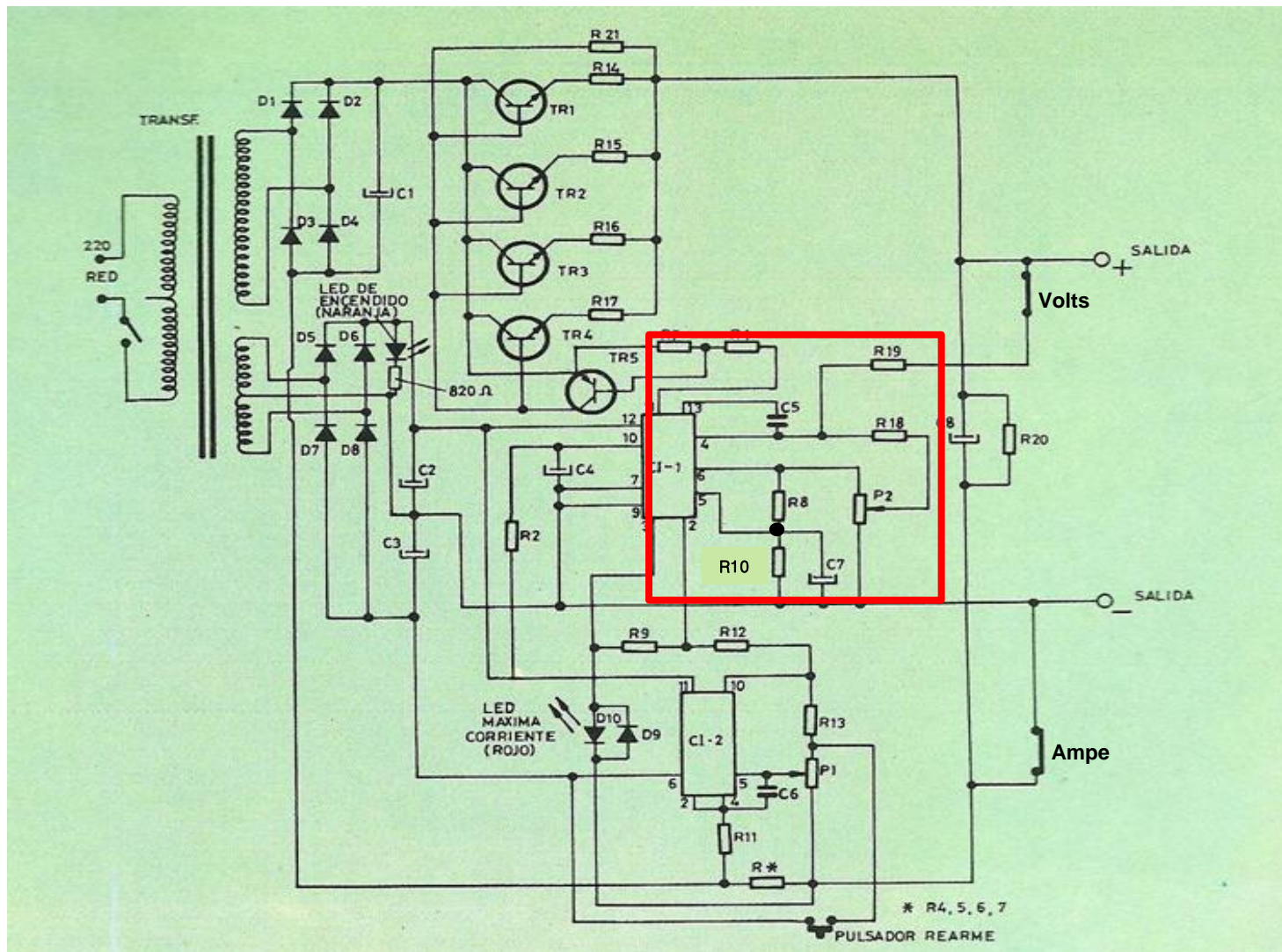


**ESQUEMA  
ELÉCTRICO**



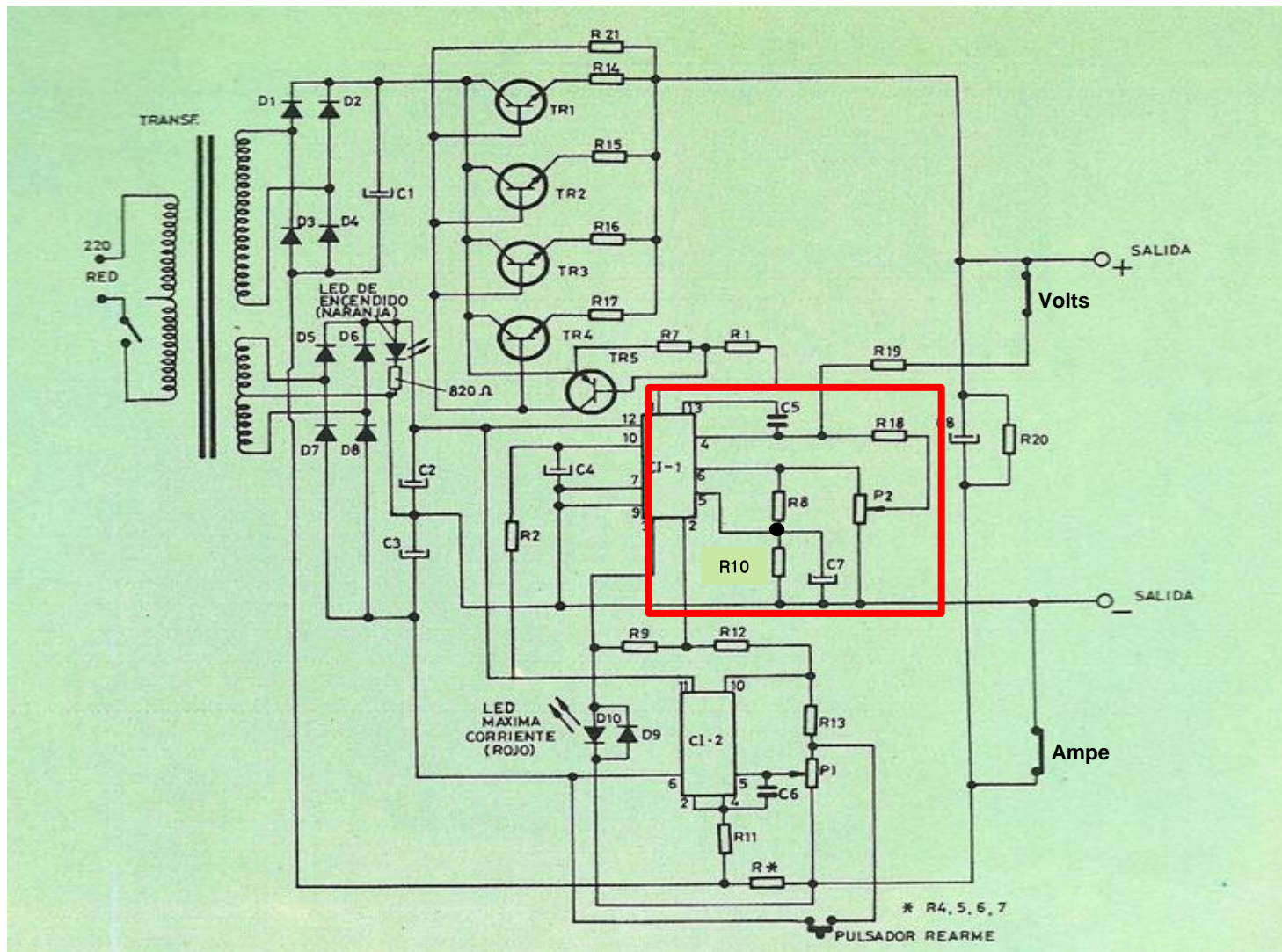
El sistema de regulación de la fuente de alimentación está formado por el estabilizador serie constituido por los transistores NPN de potencia TR1, TR2, TR3 y TR4, los cuales reciben la tensión del puente rectificador principal, D1, D2, D3 y D4, y filtrada por el condensador C1.



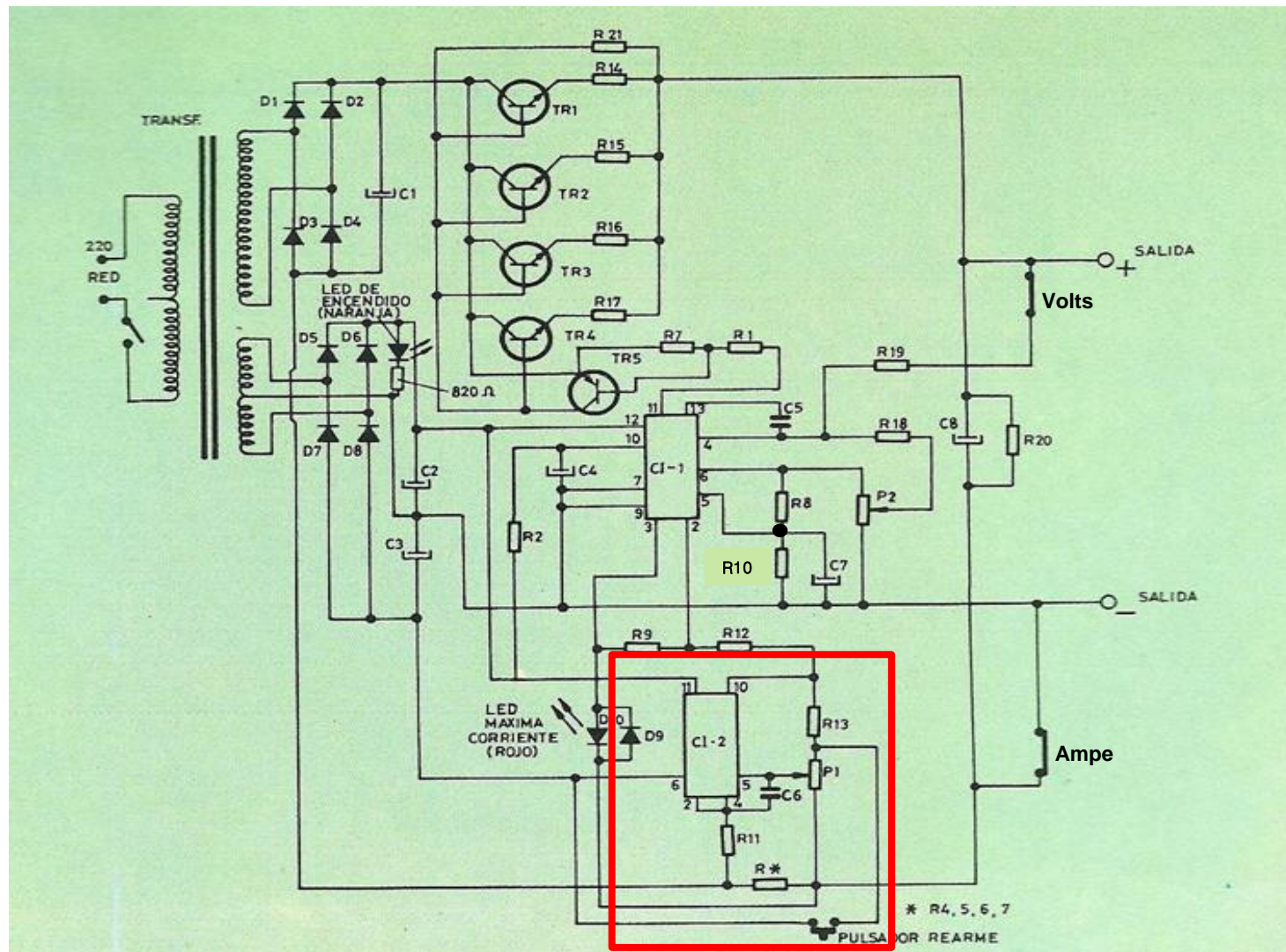


La estabilización se realiza mediante la comparación entre la tensión obtenida de la salida a través de las resistencias R18 y R19 y el potenciómetro de regulación P2 aplicada a la entrada 4 de IC1 y la de referencia obtenida mediante R8, R10 y C7 de la patilla 6 de IC1, para aplicarla a la entrada del pin 5.

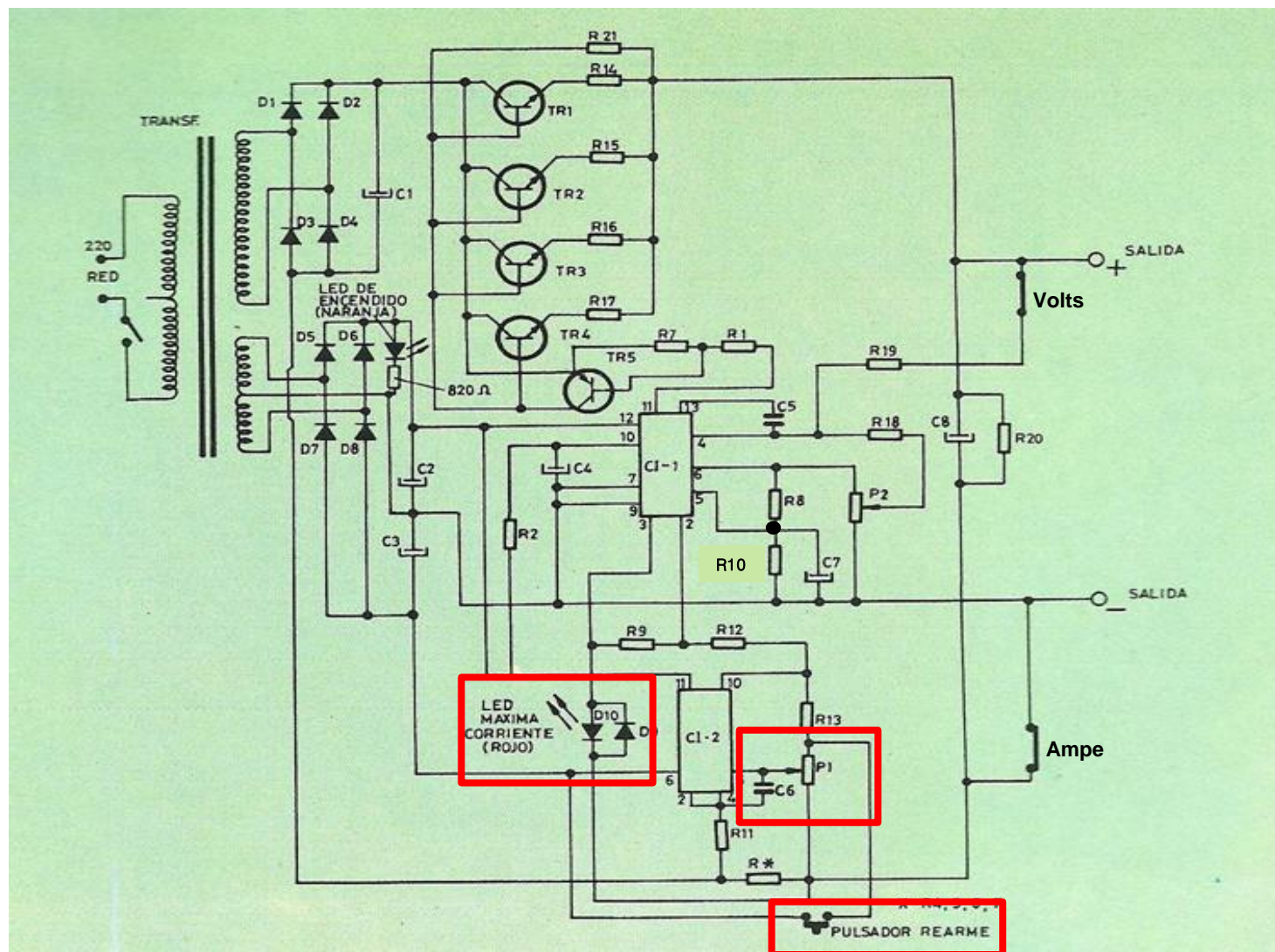




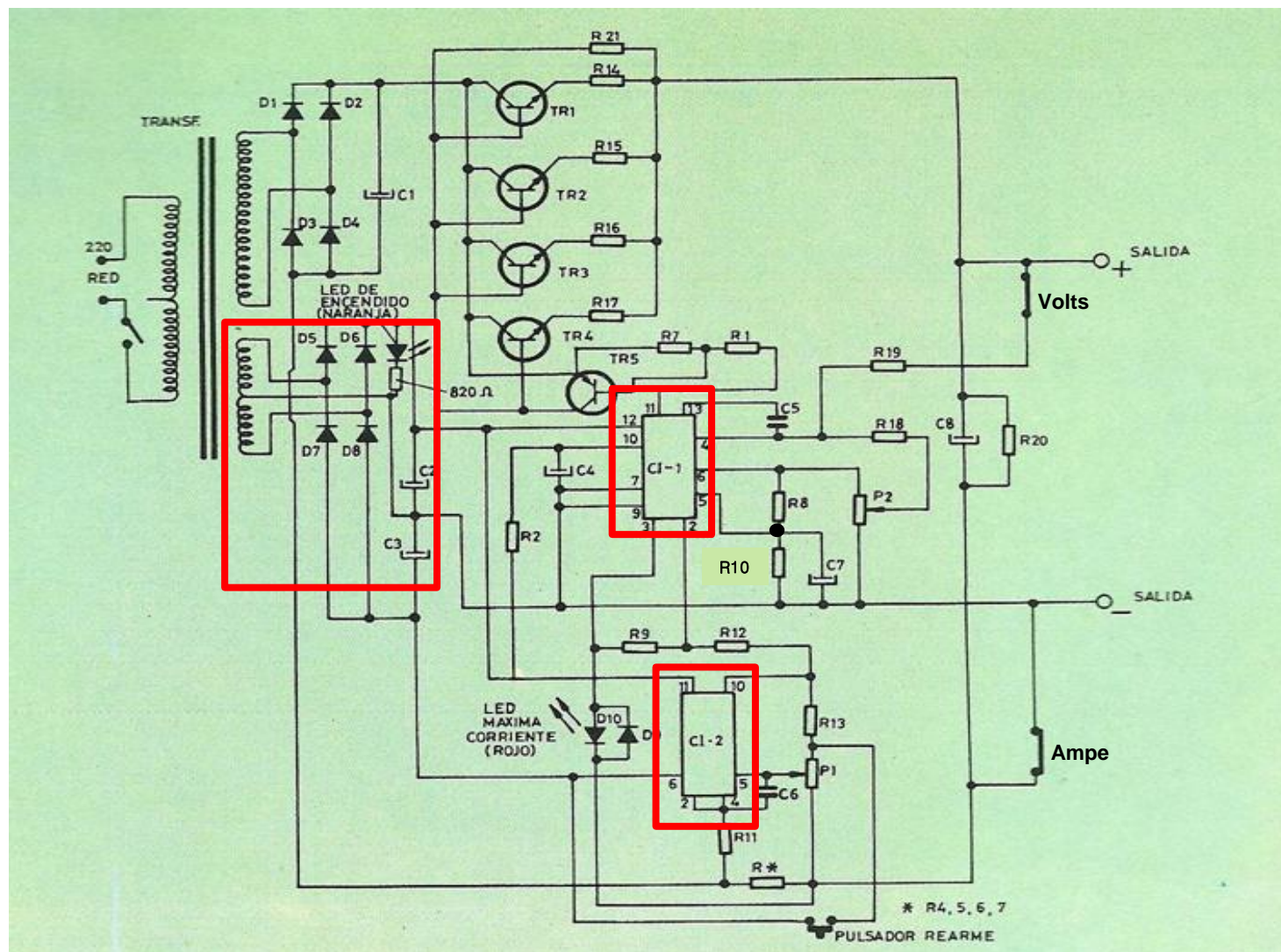
El circuito integrado tiende a igualar las tensiones de ambos divisores, con lo que cualquier variación producida por la entrada de red o por la carga será estabilizada. La variación de la tensión en la salida se consigue cambiar con P2 la señal que llega a la entrada del pin 4 de IC1.



El circuito integrado IC2 es el encargado de realizar la limitación de corriente, a través de la tensión que recibe del conjunto de resistencia R4, R5, R6 y R7 montadas en paralelo. Si la corriente que circula por ellas es suficientemente elevada, se traducirá en la aparición de una cierta tensión entre sus extremos que se aplica, mediante R11 y P1 a la entrada en el pin 4 (inversora) y el pin 5 (no inversora) de IC2, lo que hará que en la salida del pin 10 aparezca una tensión positiva que hará bloquearse a IC2, desapareciendo la tensión de salida.

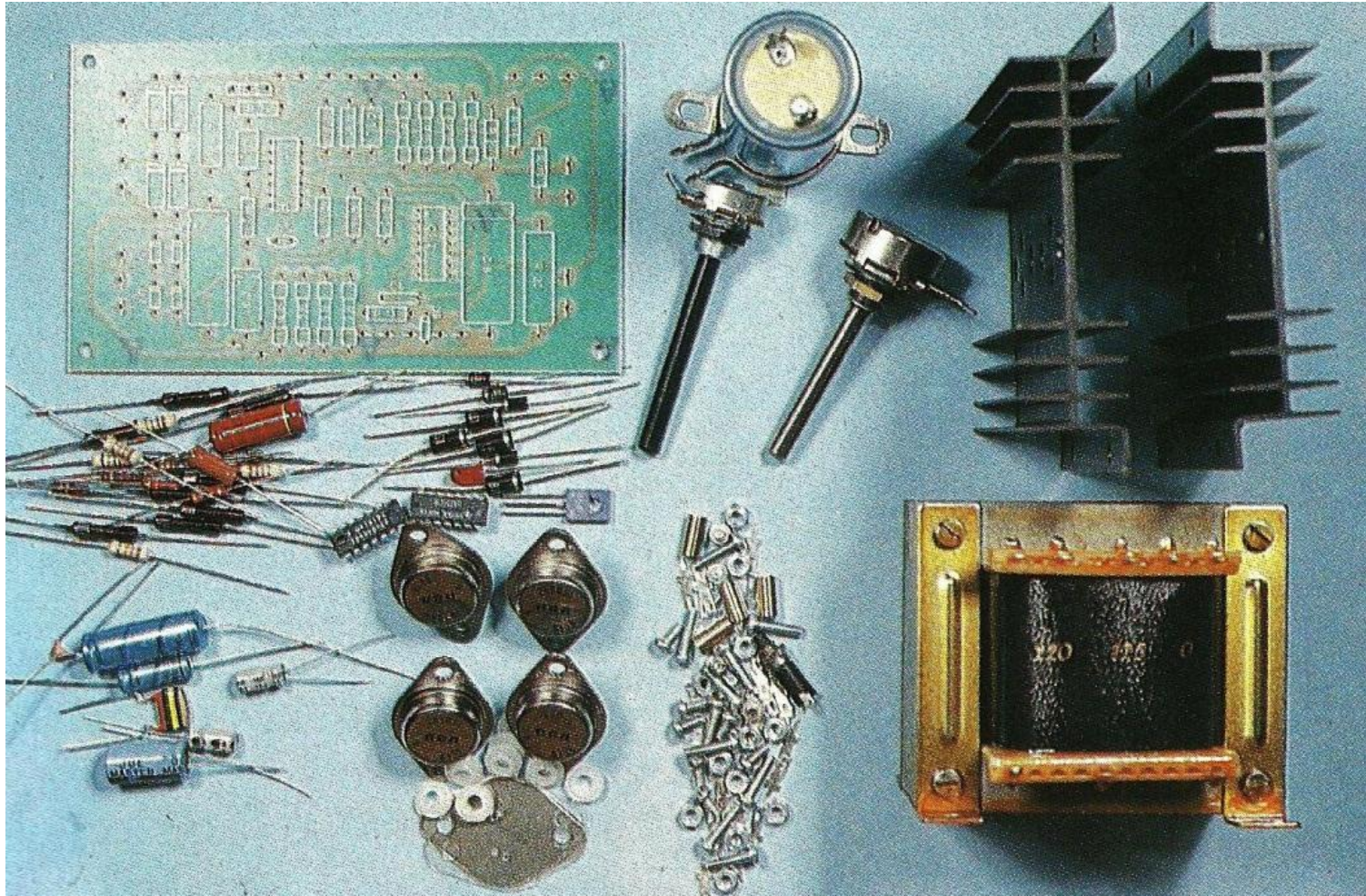


Con el potenciómetro de mando P1 se ajustará el nivel al que se desea limitar la corriente. Operación señalizada mediante el LED rojo. Oprimiendo el pulsador de rearme se actuará de nuevo la fuente en el caso de que haya desaparecido la sobrecarga.



El puente rectificador formado por D5, D6, D7 y D8 proporciona, junto con el medio del secundario del transformador y los condensadores de filtro C2 y C3, la tensión de doble polaridad, necesaria para el correcto funcionamiento de IC1, UA-723 que es un regulador de tensión ajustable 2V-37V DIP-14 y el IC2, UA-741 es un amplificador operacional DIP-14.

# COMPONENTES DEL EQUIPO



# RESISTENCIAS

R1 = 3K9 1W

R2 = 1K8 ½ W

R3, R4, R5 y R6 = 1 Ω 1 W Bobinada.

R7 = 100 Ω ½ W

R8 y R18 = 15K ½ W

R9 = 82 Ω ½ W

R10 y R19 = 100K ½ W

R11 = 820 Ω ½ W

R12 = 470 Ω ½ W

R13 = 12K ½ W

R14, R15, R16 y R17 = 1 Ω 1 W Bobinada.

R20 = 2K2 2W

R21 = 180 Ω ½ W

P1 = Potenciómetro de eje 1KΩ Logarítmico

P2 = Potenciómetro de eje 10KΩ Lineal



# CONDENSADORES

**C1 = 2500 $\mu$ F / 64V Electrolítico**

**C2 = 220  $\mu$ F / 25V Electrolítico**

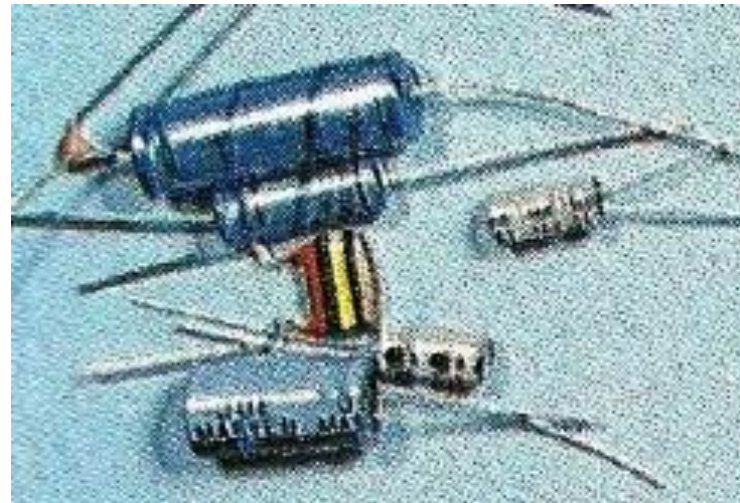
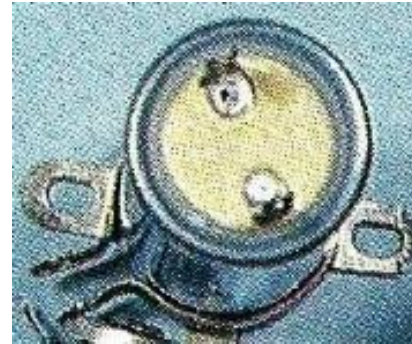
**C3 = 100  $\mu$ F / 25V Electrolítico**

**C4 y C7 = 33 $\mu$ F / 16V Electrolítico**

**C5 = 330 pF Disco**

**C6 = 100K / 250V Placo**

**C8 = 150  $\mu$ F / 63V Electrolítico**



# SEMICONDUCTORES

TR1, TR2, TR3 y TR4 = TRANSISTORES NPN 2N3055 TO-3

TR5 = TRANSISTOR PNP BD-140 TO-126

CI1 = CIRCUITO INTEGRADO UA-723 DIP-14

CI2 = CIRCUITO INTEGRADO UA-741 DIP-14

D1, D2, D3 y D4 = DIODOS BY-251

D5, D6, D7 y D8 = DIODOS 1N-4004

D9 = DIODO 1N-4148

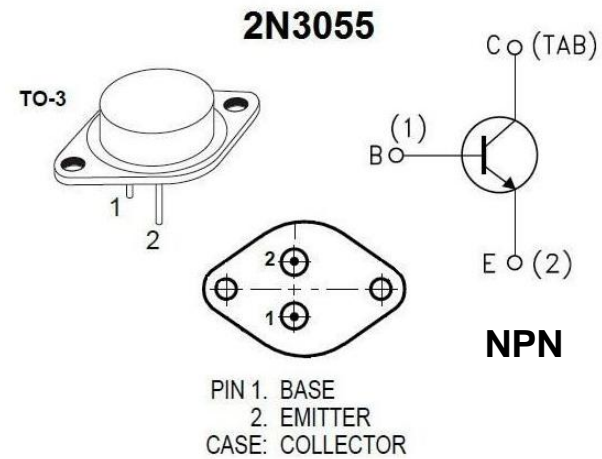
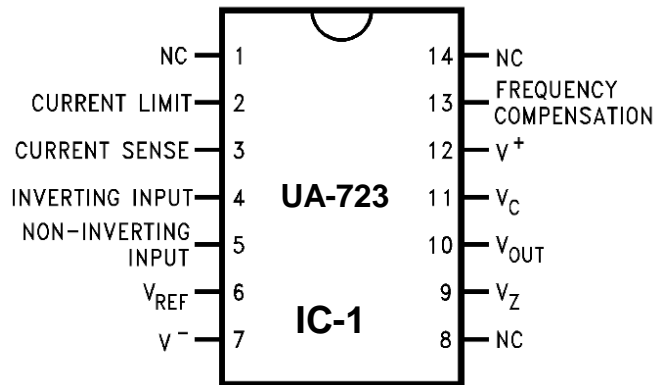
D10 = DIODO LED ROJO 5mm

**NOTA:** Es recomendable utilizar dos zócalos de 14 pines DIP-14 para los circuito integrados IC1 e IC2

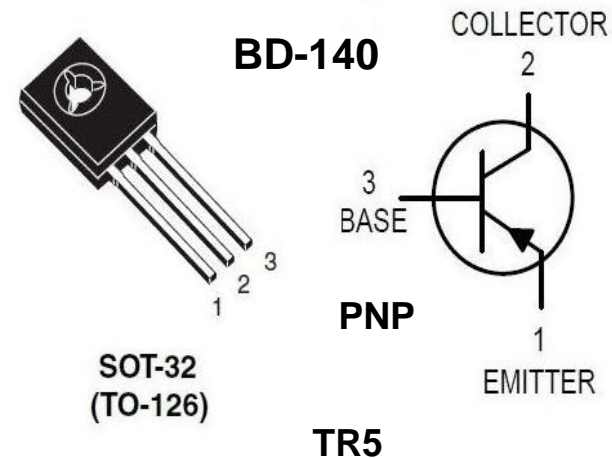
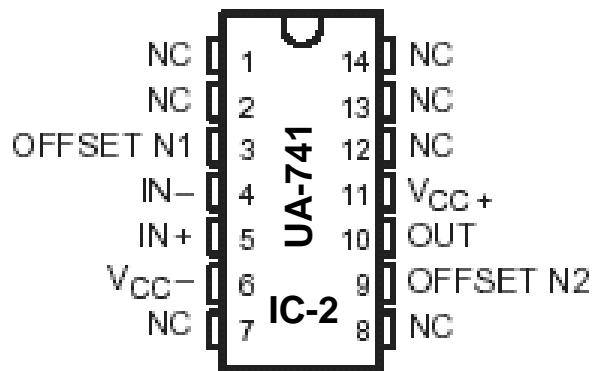




# ENCAPSULADOS



TR1, TR2, TR3 y TR4



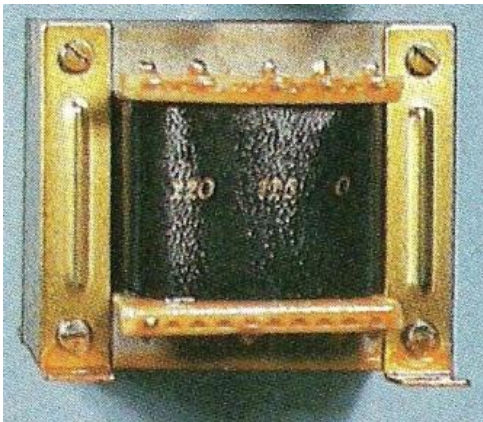
# OTROS MATERIALES

TRANSF1 = TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN 220VCA → /0-35VCA/10-0-10VCA/2AMP.

2 RADIADORES DE CALOR PARA TRANSISTORES TO-3

PLACA DE CIRCUITO IMPRESO PCI

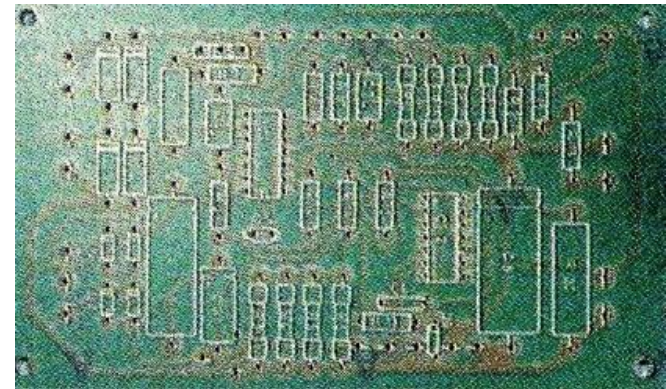
PULSADOR, TORNILLOS, SEPARADORES Y MICA



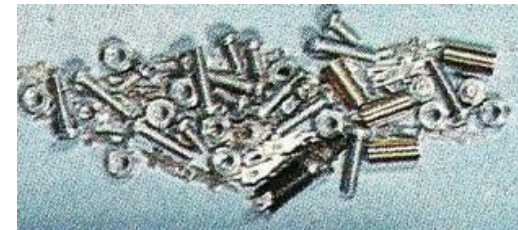
*Transformador de alimentación*



*Disipadores para TO-3*

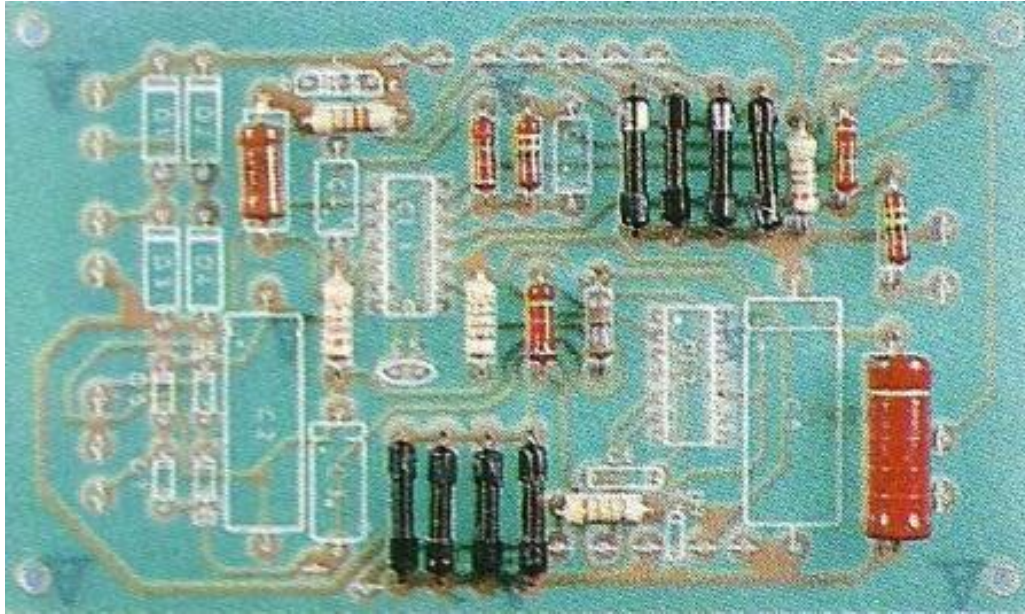


*Placa de Circuito Impreso*



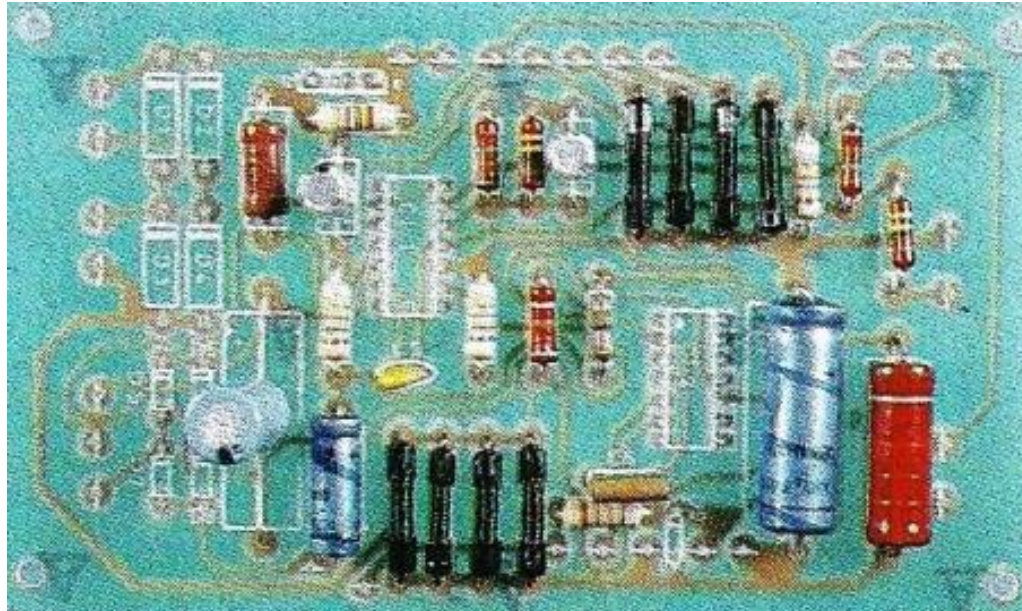
*Pulsador, tornillos, separadores y mica*

# INSERCIÓN DE RESISTENCIAS



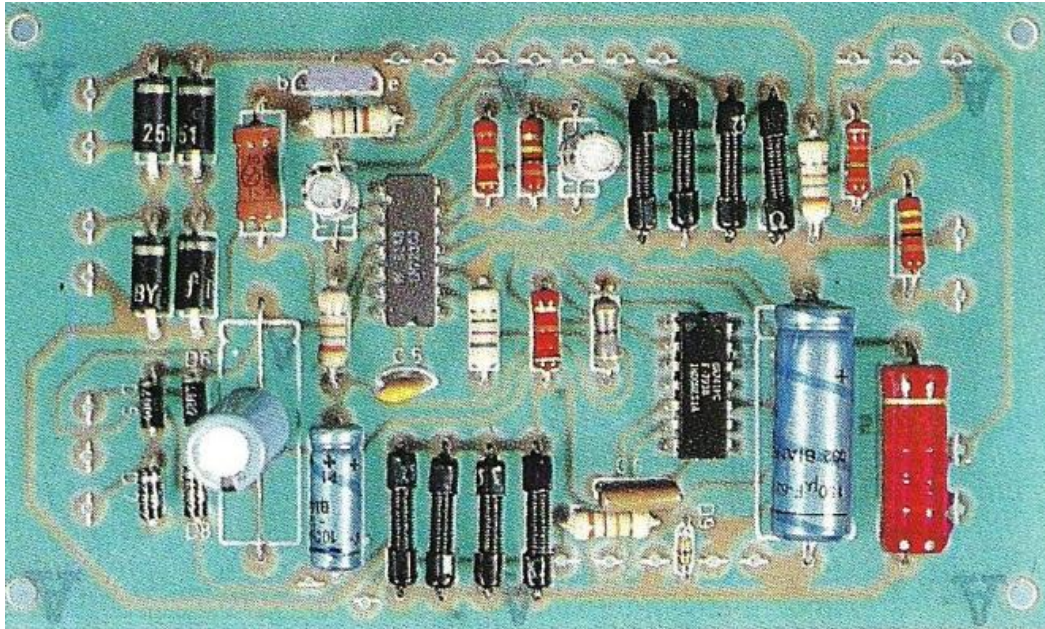
**Se montará primeramente todas las resistencias respectando el tamaño y dejando un pequeño espacio con la base de la placa para su disipación para aquellas resistencias de mayor tamaño.**

# INSERCIÓN DE CONDENSADORES



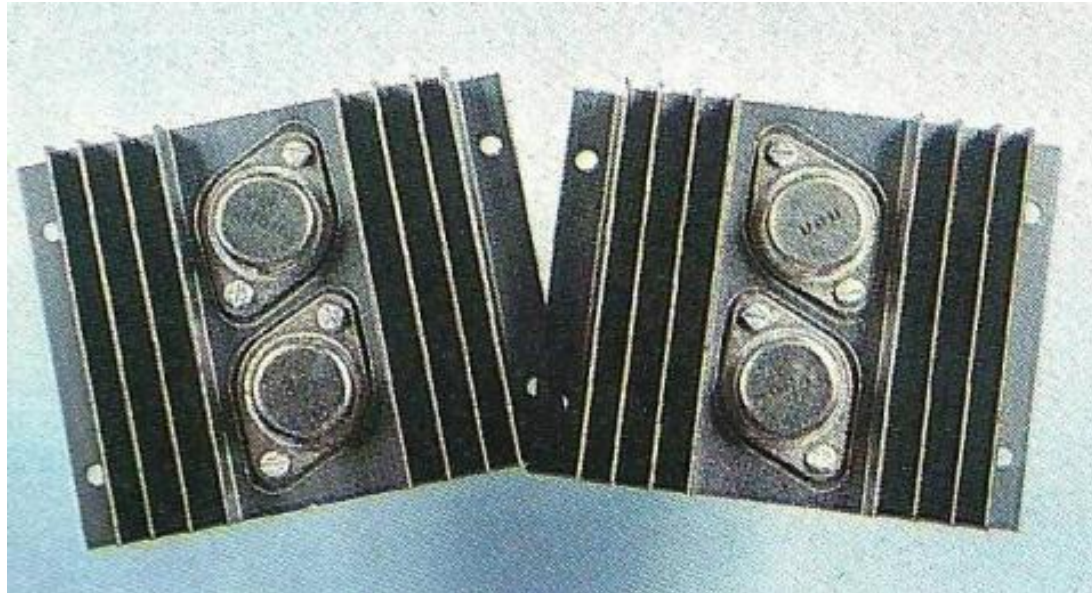
Seguidamente se montan los condensadores teniendo especial cuidado con la polarización de los condensadores electrolíticos que tienen una determinada posición marcados con el signo + y - en la placa de circuito impreso.

# INSERCIÓN DE SEMICONDUCTORES



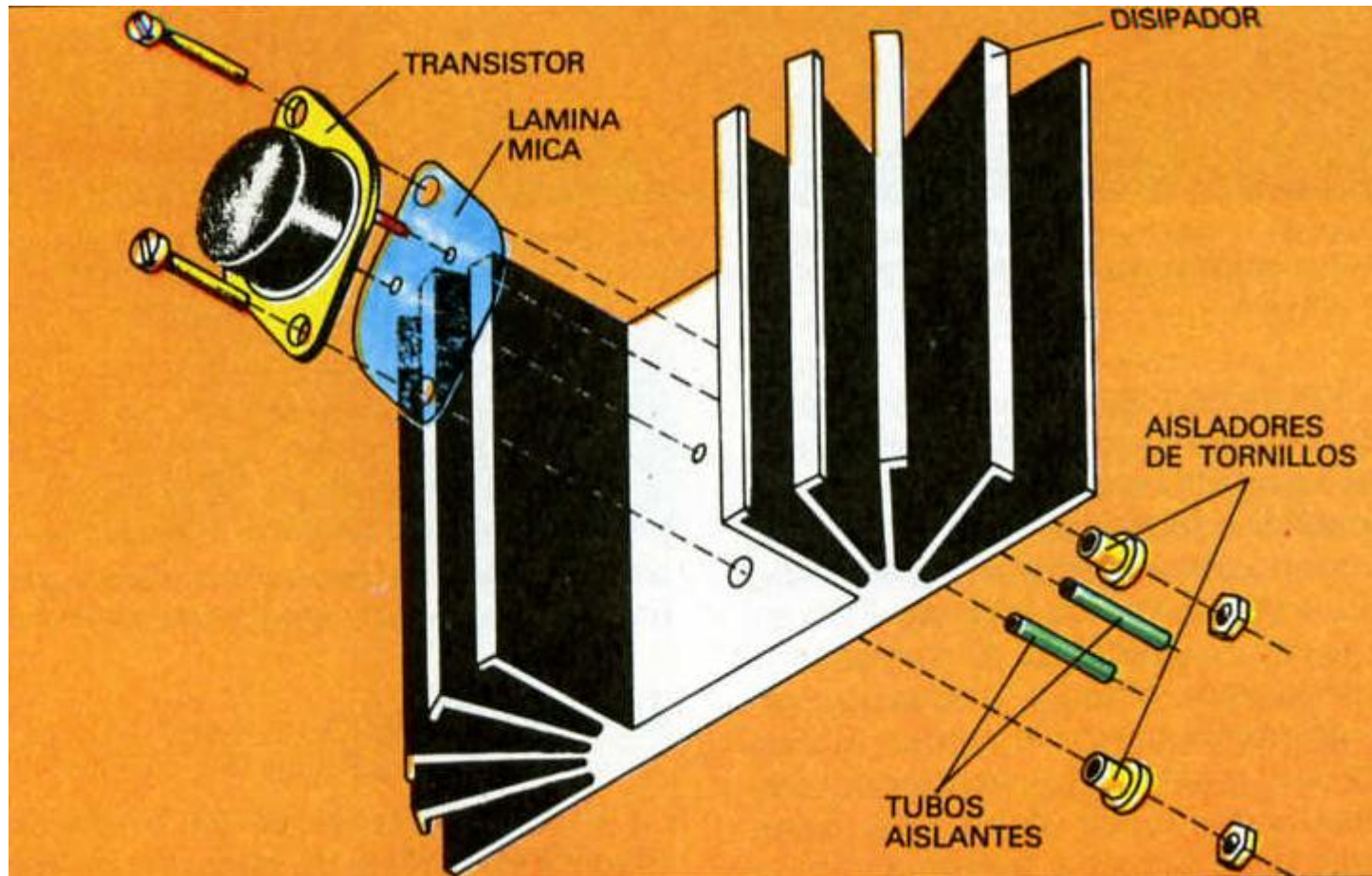
Por último se montarán y soldará todos los componentes semiconductores, diodos, transistores y circuitos integrados. Teniendo especial cuidado en la posición y soldadura de todos ellos, un sobrecalentamiento de estos componentes o que se coloque invertido puede dar lugar a averías en el equipo.

# MONTAJE EN DISIPADORES

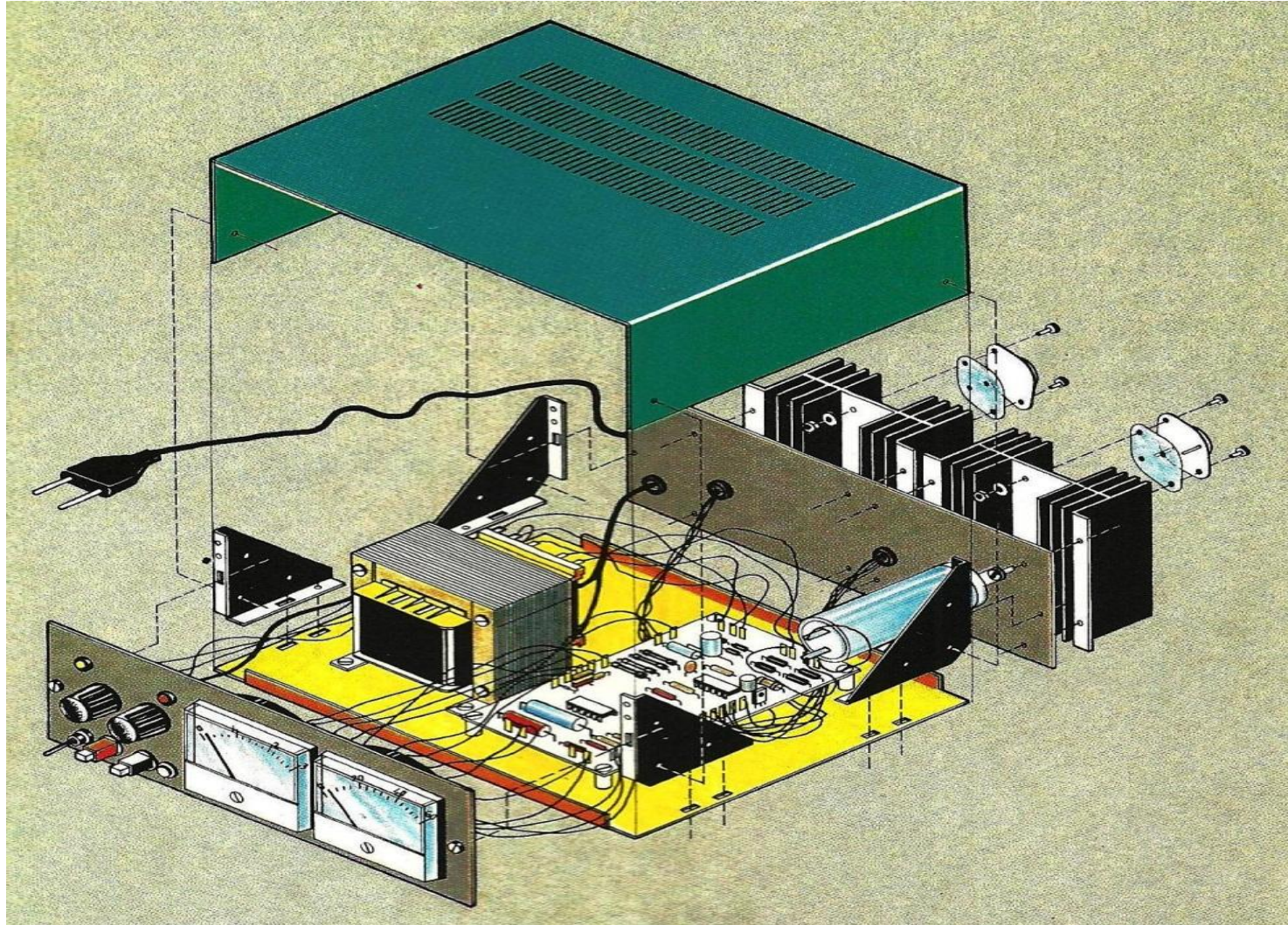


Los cuatro transistores de potencia TR1, TR2, TR3 y TR4 (2N3055) con encapsulados TO-3 van montados dos a dos, sobre los disipadores de calor. Utilizando para ello los separadores de mica para que no hagan contacto directo con los cuerpos metálicos de los transistores con el disipador, pudiendo utilizar un óhmetro para comprobar el aislamiento de ambas partes.

# MONTAJE DE UN TRANSISTOR TO-3 EN DISIPADOR



# MONTAJE EN CAJA MECANIZADA



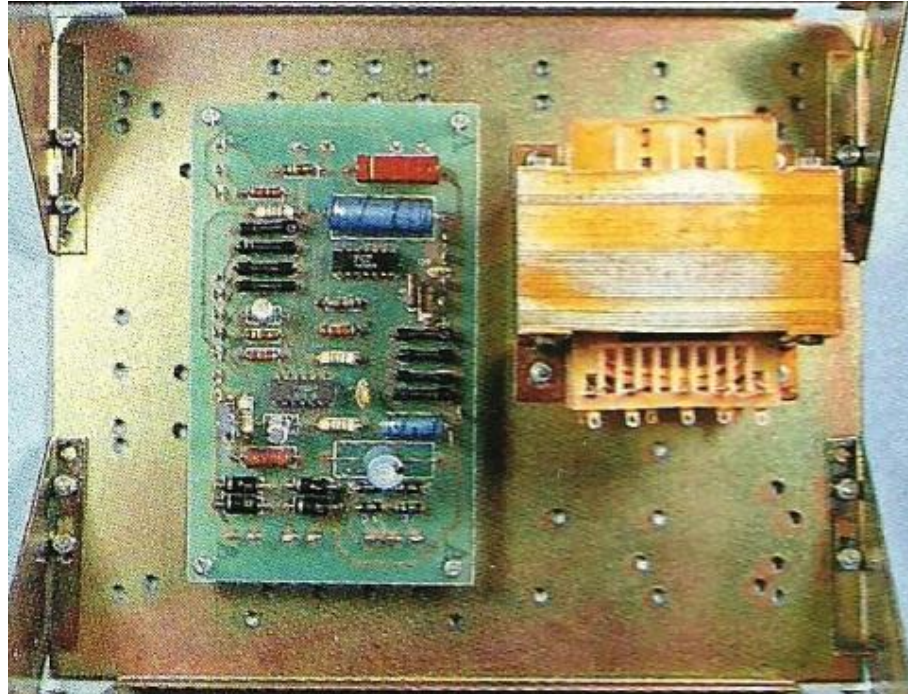


# **MATERIALES DE LA CAJA**

Con objeto de proporcionar un perfecto acabado al equipo puede completarse la relación anterior con otra serie de accesorios como son:

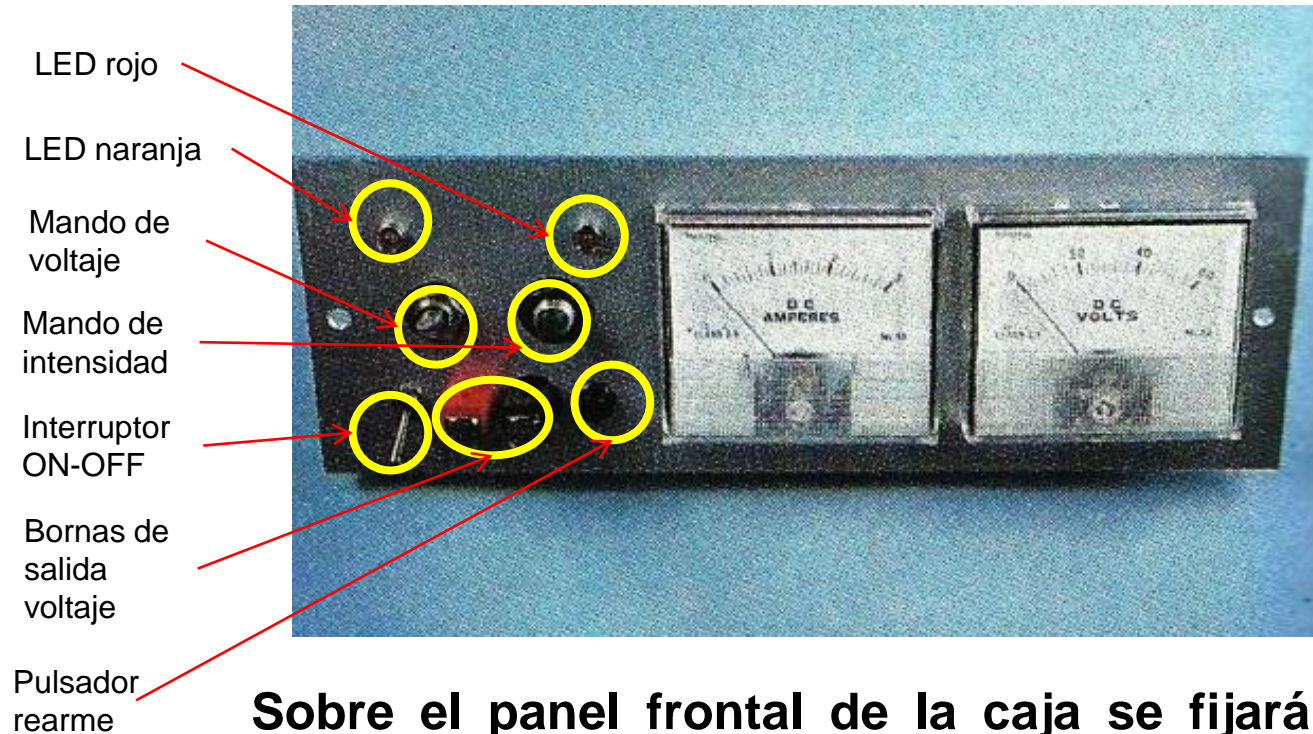
- 1 Caja de dimensiones adecuadas,**
- 1 Interruptor ON/OFF,**
- 2 Bornas de salida (roja y negra),**
- 1 LED naranja,**
- 2 Botones de mando para potenciómetros,**
- 2 Carátulas de fijación de los LEDs,**
- 1 Goma pasacables**
- 1 Resistencia de  $820 \Omega$   $\frac{1}{4}$  W para protección del LED naranja.**
- 1 Voltímetro con escala de 0 a 50 o 60 Voltios**
- 1 Amperímetro con escala de 0 a 2 o 3 Amperios**

# MONTAJE DE LA PCI Y TRANSFORMADOR EN LA CAJA



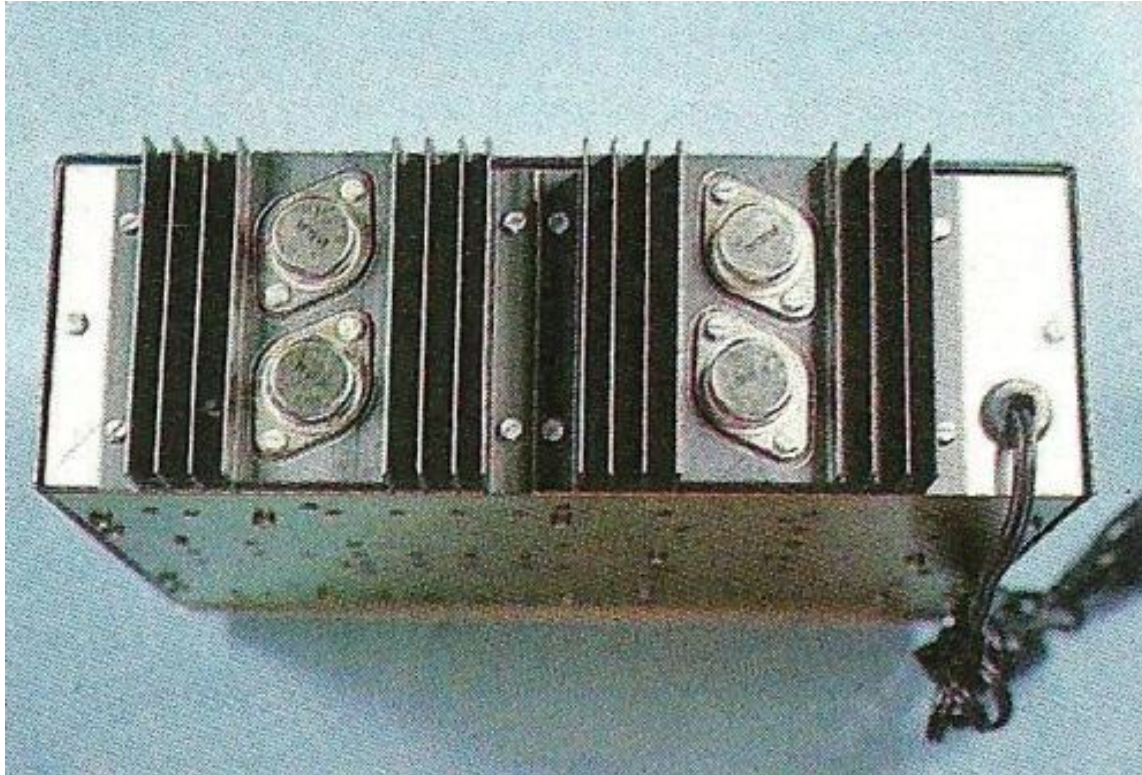
**Comenzamos primeramente en montar la placa de circuito impreso ya finalizada con sus terminales de conexión y el transformador de alimentación sobre la base de la caja, fijándose adecuadamente con sus tornillos y separadores adecuados.**

# MONTAJE DEL PANEL FRONTAL



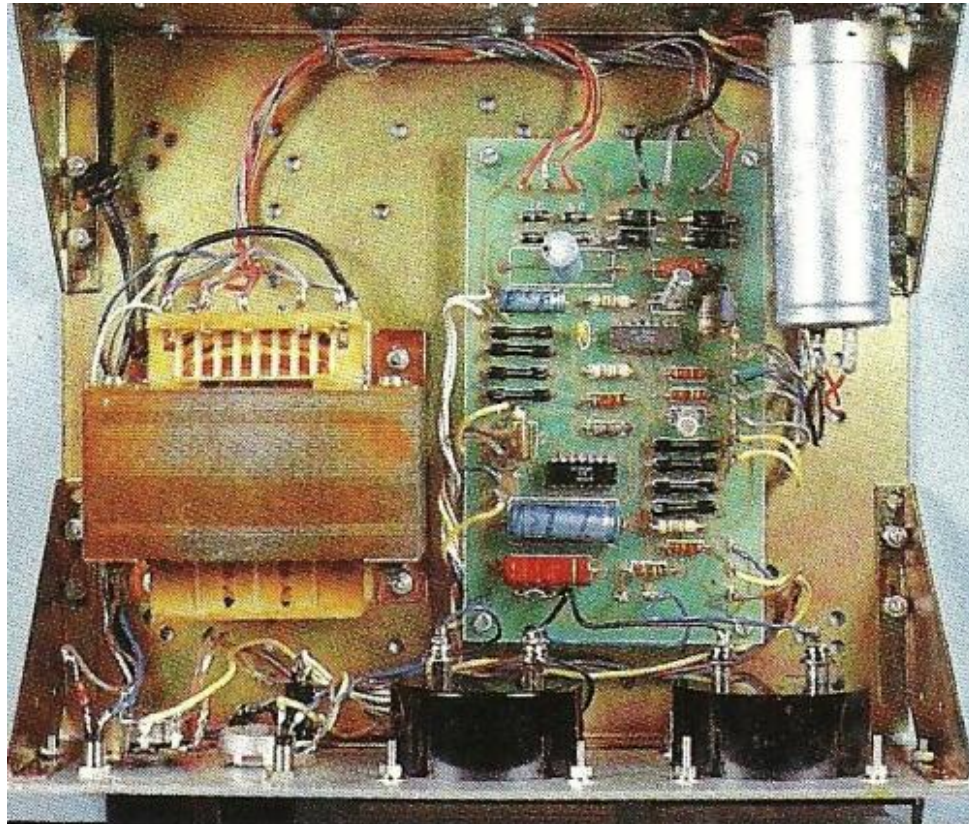
**Sobre el panel frontal de la caja se fijarán los instrumentos de medida, las bornas de salida, los potenciómetros, el interruptor ON-OFF, el pulsador de rearme y los dos diodos LEDs de señalización.**

# MONTAJE DEL PANEL TRASERO



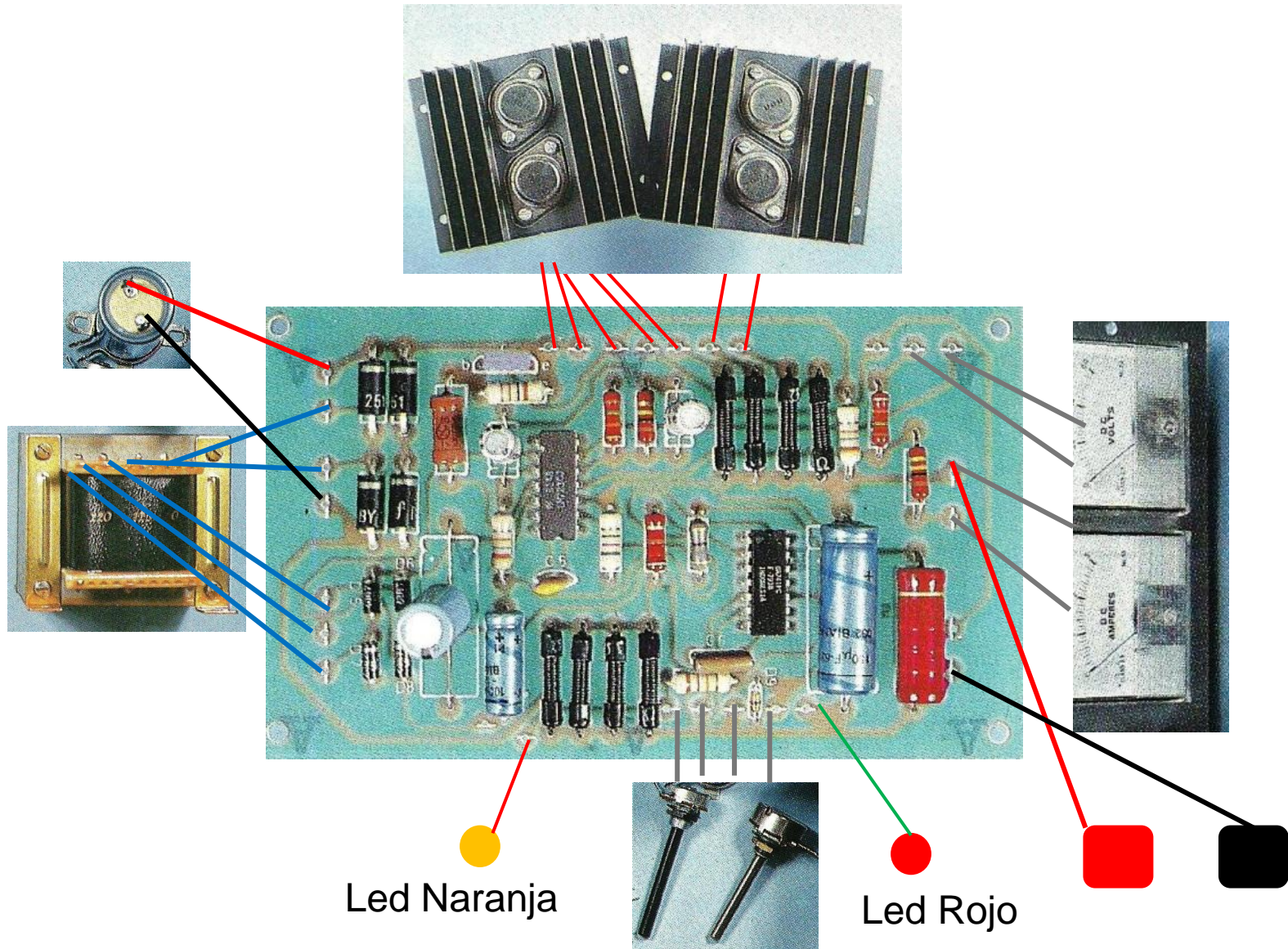
Sobre el panel trasero se colocarán los dos disipadores con sus transistores de potencia TO-3, la goma pasacables para el cable de red de 220Vca y por la cara interna se fijará el condensador de filtro de alta capacidad C1.

# MONTAJE FINAL DE LA CAJA



**Puede observarse el interior de la caja una vez que se ha realizado el montaje y la interconexión de todos los componentes de la fuente. Es recomendable repasar todo el cableado, conexiones y soldaduras antes de su puesta en funcionamiento, un olvido o despiste puede originar una avería irreversible.**

# CONEXIONADO DE LOS COMPONENTES EXTERIORES A LA PCI



# **AJUSTES Y COMPROBACIÓN**

**Una vez montado el equipo, podrá enchufarse a la red eléctrica de 220V. En el caso de que se observe algún problema de funcionamiento o sobrecalentamiento de algún componente se desconectará la fuente y se repasará detenidamente todo el montaje y el interconexiónado posterior hasta descubrir la causa del defecto. Si todo está correcto pasaremos a comprobar el equipo.**

**Primeramente y, sin conectar nada en las bornas de salida de tensión, observar los instrumentos de medida de voltaje (DC Volts), y de corriente (DC Amperes) como variando el potenciómetro de tensión el medidor de voltios acusa y muestra la tensión de salida.**

**Con un polímetro en la escala de tensión continua comprobar la tensión en bornas de salida verificando que coincida con el instrumento de medida y a medida que se varia la tensión con el potenciómetro.**

**Enchufar en las bornas de salida de tensión una bombilla de filamento de aproximadamente 60 V y 100W y observar como varia la luminosidad con la variación de tensión y limitando la corriente para desconectar el equipo ante una sobrecarga y oprimiendo el pulsador de rearme se restablece el equipo. Comprobar con otros valores de bombilla, de tensión y potencia, para comprobar la eficacia del equipo.**

# ASPECTO DEFINITIVO DEL EQUIPO



Después de su ajustes y comprobación se coloca la tapa de la caja y los botones de los potenciómetros, con ello, se finaliza el montaje de la fuente de alimentación de laboratorio.



# FIN DE LA PRESENTACIÓN

