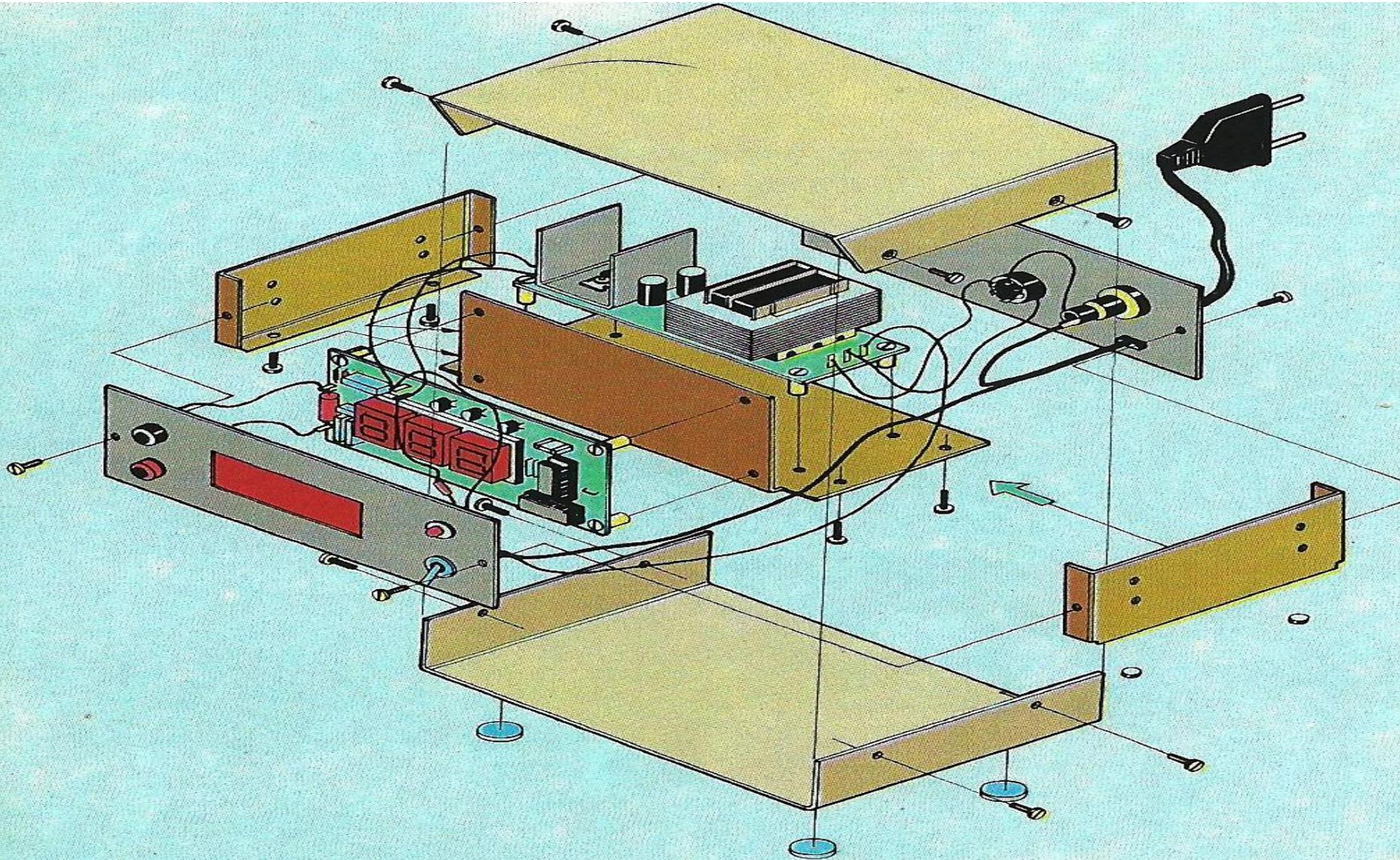


MONTAJE DE UN VOLTIMETRO DIGITAL

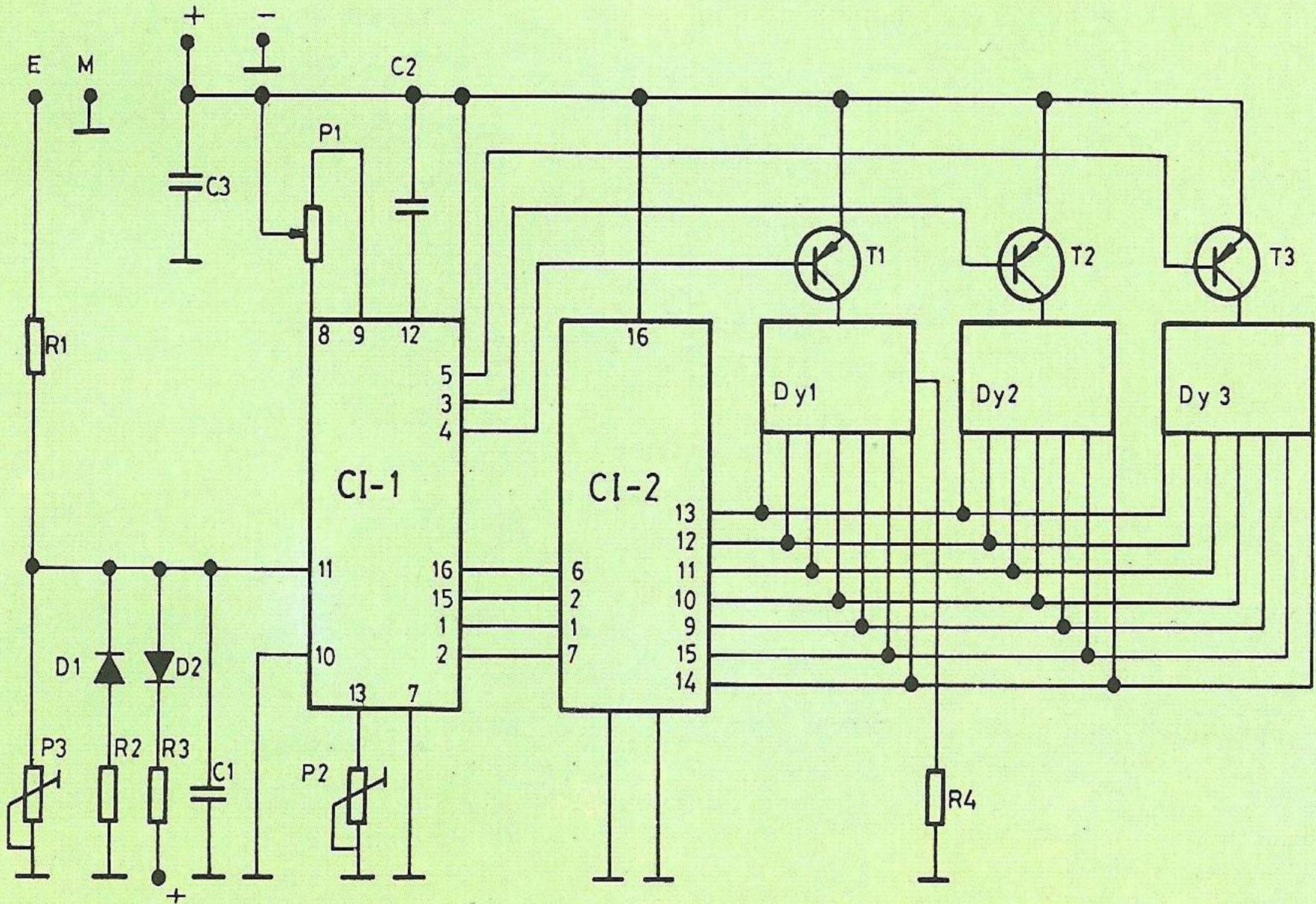


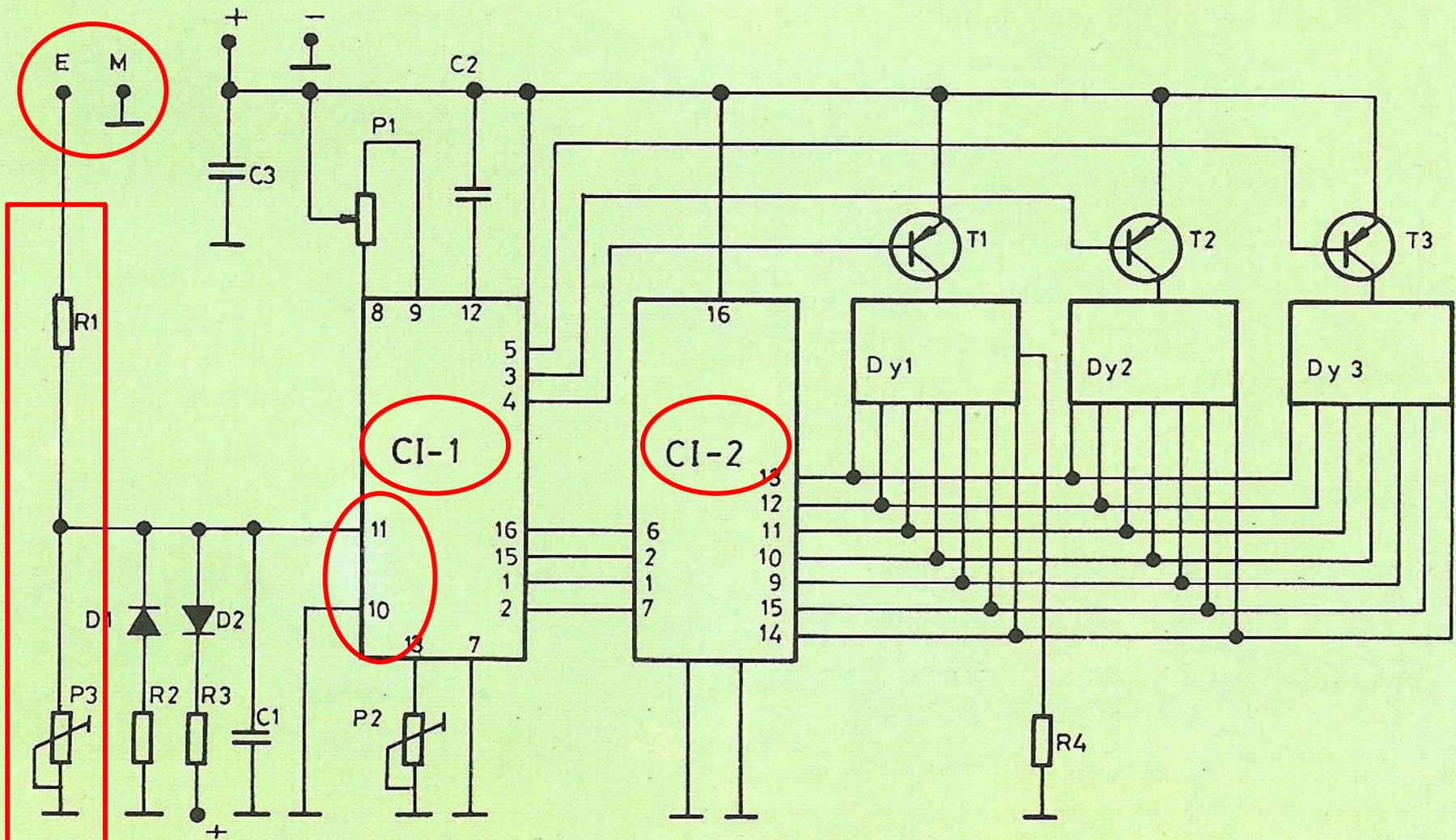
UN MEDIDOR DE VOLTAJE EN CONTINUA

Este equipo, también incluido dentro del conjunto de instrumentos de medida, consiste básicamente en un voltímetro apto para efectuar mediciones de tensión continua en la gama de 0 a 99,9 voltios. El resultado se presenta en una forma digital sobre un display de tres dígitos, lo que facilita mucho la obtención de una buena precisión de medida al no tener que depender de la apreciación de la lectura de la aguja sobre una escala calibrada.

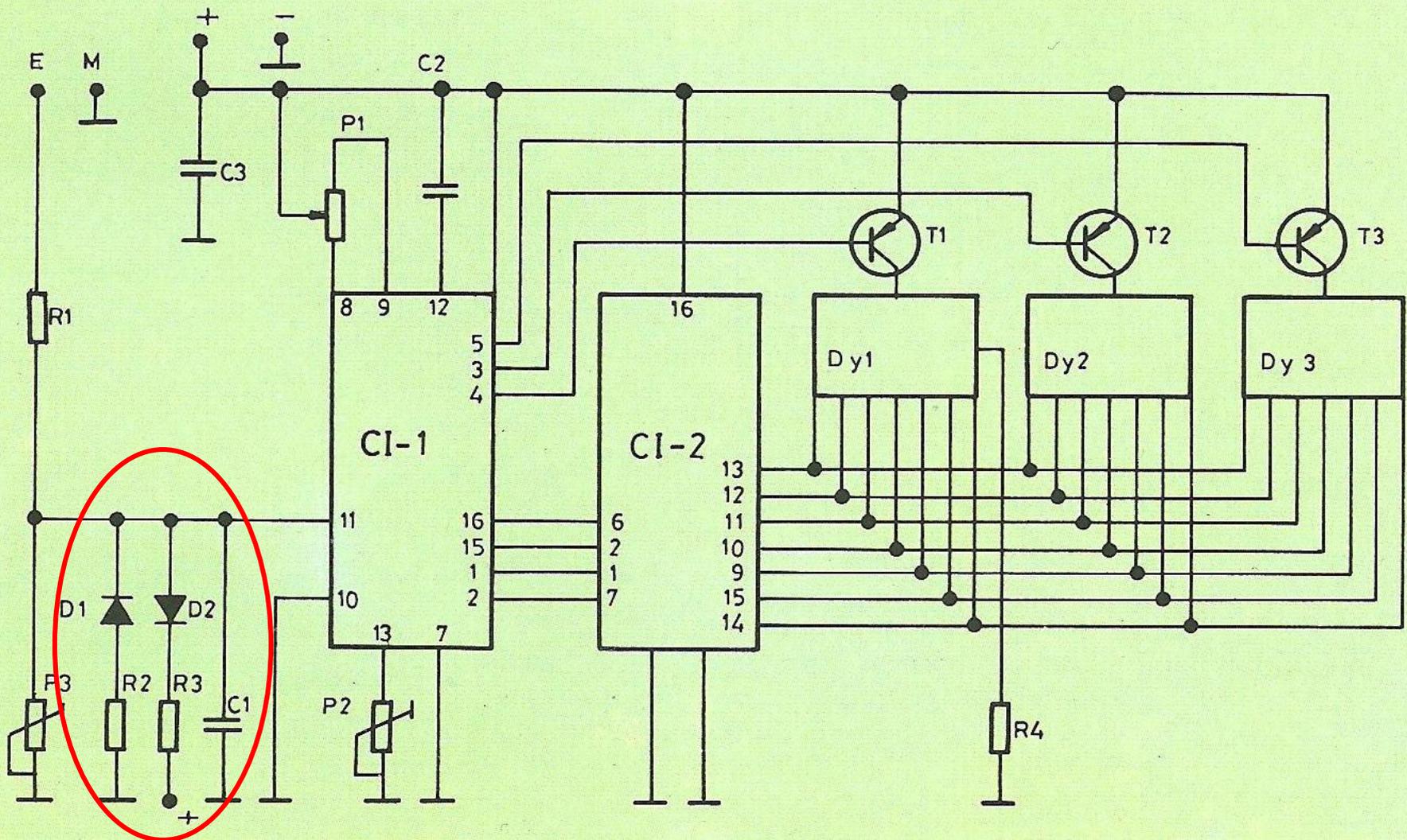
Sus aplicaciones son variadas, ya que podrá ser empleado como equipo de sobremesa o para sustituir a un voltímetro convencional en cualquier lugar en que se encuentre éste, como ejemplo se puede mencionar las fuentes de alimentación, control de la batería del automóvil, etc.

ESQUEMA ELÉCTRICO

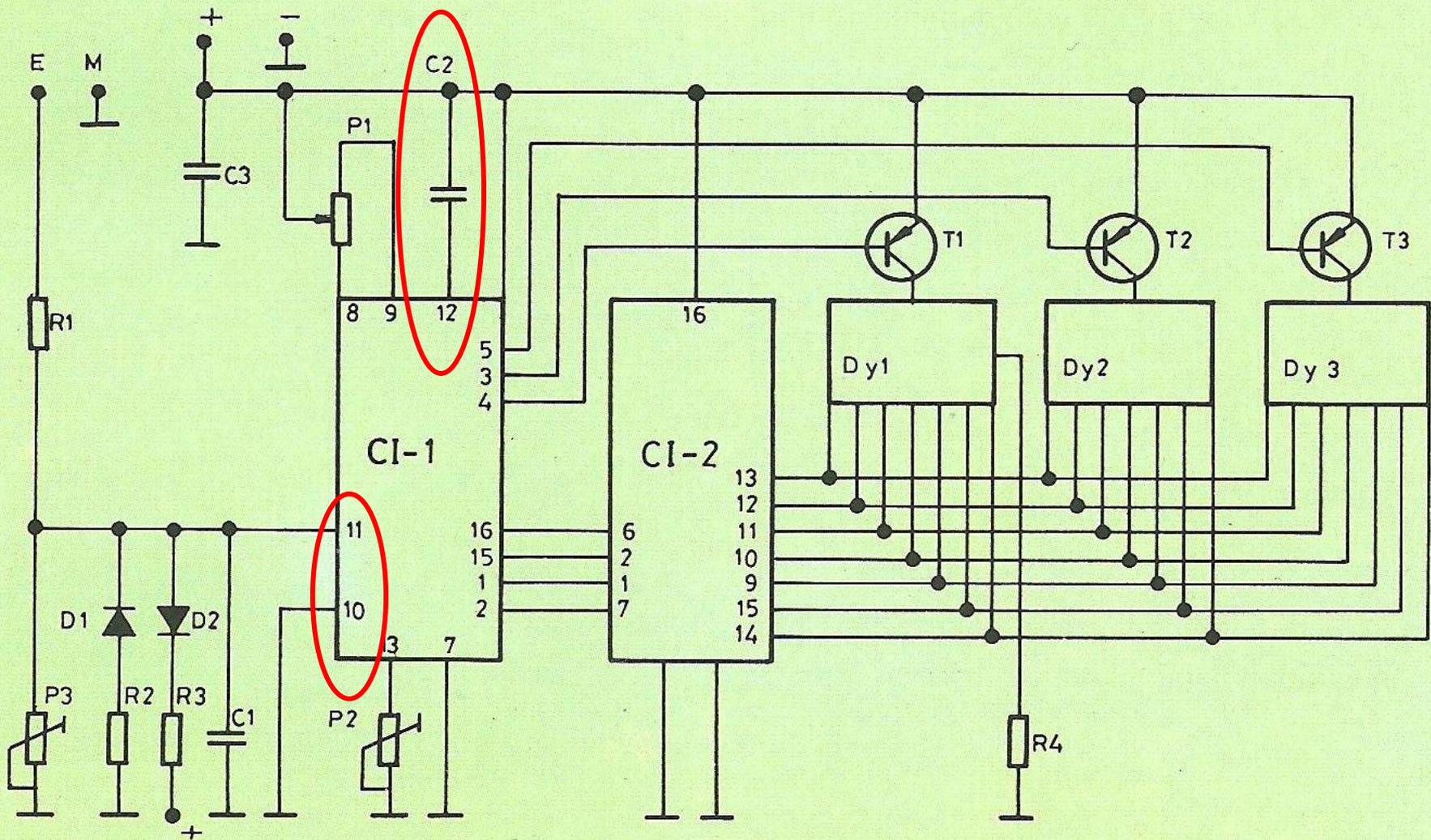




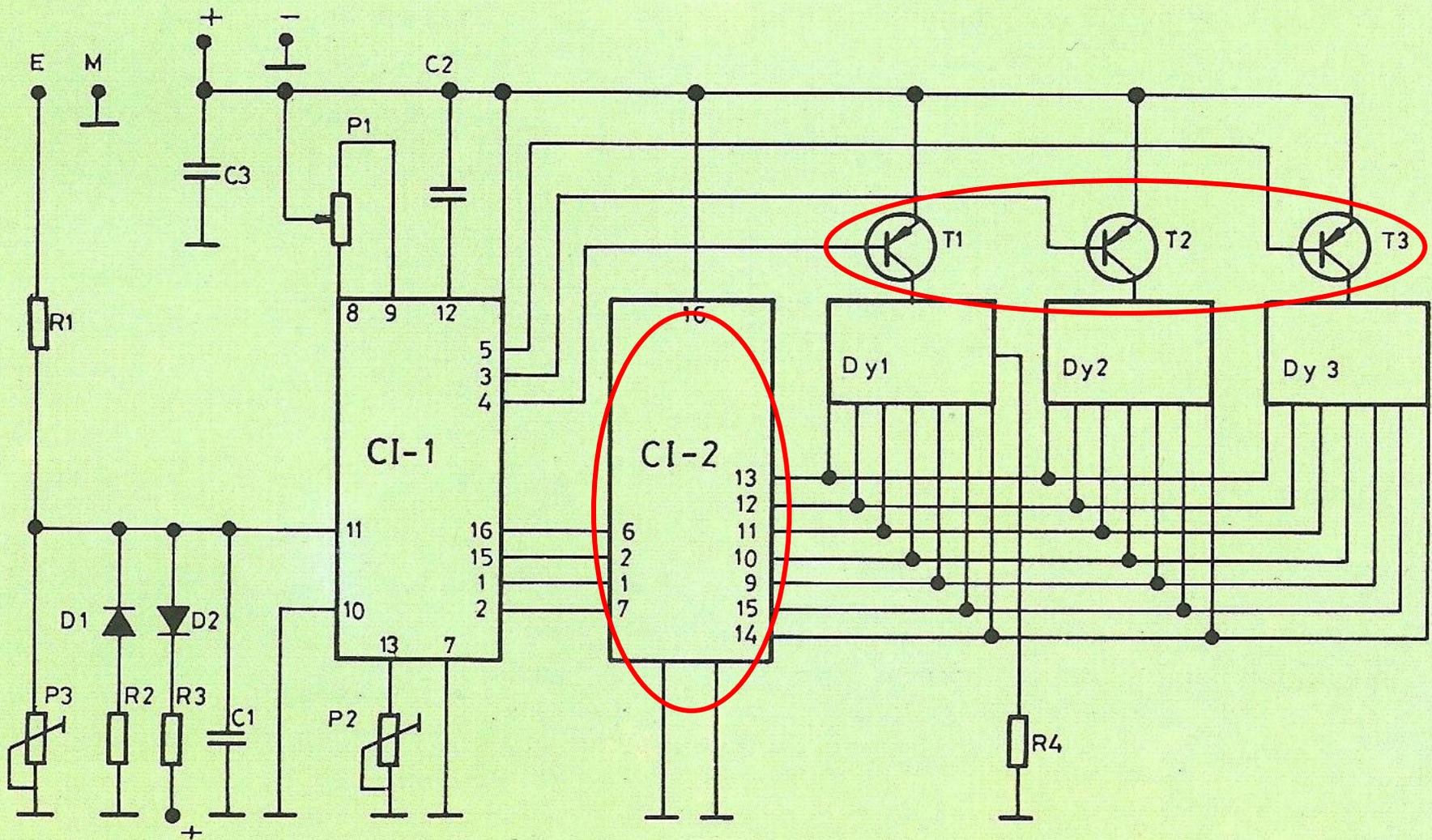
El funcionamiento del equipo está basado en los circuitos integrados CI1 y CI2 que son los encargados de efectuar la mayoría de las funciones. Así la tensión que va a ser medida se aplica a los terminales E y M después de pasar por el divisor de tensión formado por R1 y P3 llega una fracción de la misma a las patillas 11 y 10 de CI1.



Los diodo D1 y D2 en serie con las resistencias R2 y R3 se comportan como limitadores de tensión, para evitar que puedan alcanzar sobretensiones peligrosas al circuito integrado, con el riesgo de dañarle. El condensador C1 actúa como filtro eliminando cualquier ruido que llegue a estas entradas.

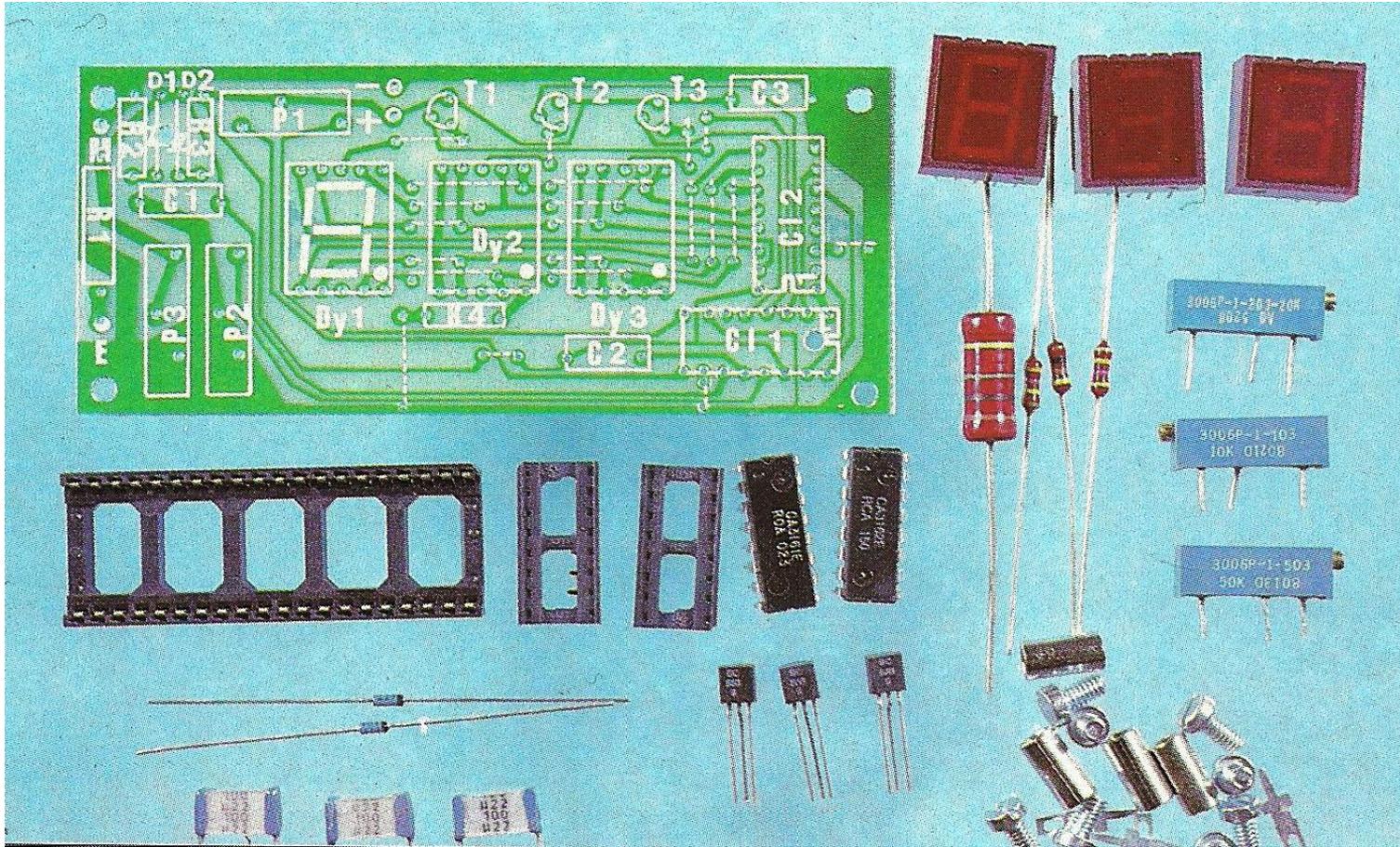


El circuito integrado CI1 contiene un convertidor y un generador de corriente de referencia, de forma que la tensión presente entre los terminales 10 y 11 alcanza al primero de ellos, que la transforma en una corriente que carga el condensador C2. Este proceso de carga se toma como referencia para controlar el número de impulsos de un generador de reloj, los cuales son contados y enviados a los displays dando lugar a la presentación del resultado de la medida.



El circuito integrado CI2 es un decodificador de la señal en código BCD, que recibe de CI1, a la necesaria para el encendido de los displays, y los transistores T1, T2 y T3 son los encargados de suministrar a éstos la tensión del ánodo común, efectuando al mismo tiempo la selección de los dígitos que se emplean en cada medida.

COMPONENTES DEL CIRCUITO PRINCIPAL



RESISTENCIAS

R1 = Resistencia de 1 W 1 M Ω

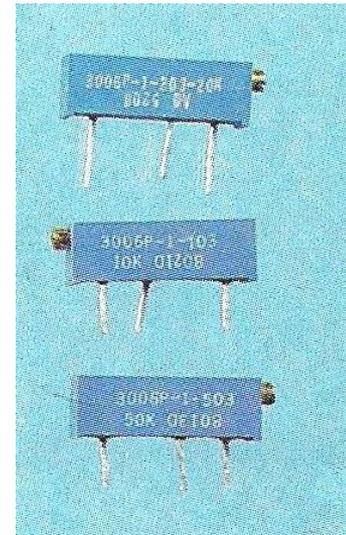
R2 y R3 = Resistencias de ¼ W 470K

R4 = Resistencia de ¼ W 100 Ω

P1 = Potenciómetro ajustable multivuelatas 50K

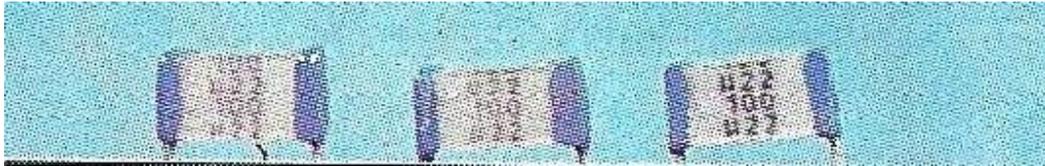
P2 = Potenciómetro ajustable multivuelatas 20K

P3 = Potenciómetro ajustable multivuelatas 10K



CONDENSADORES

C1, C2 y C3 = Condensadores poliéster metálicos 0,22 μ F/100V



SEMICONDUCTORES

D1 y D2 = Diodos 1N4148

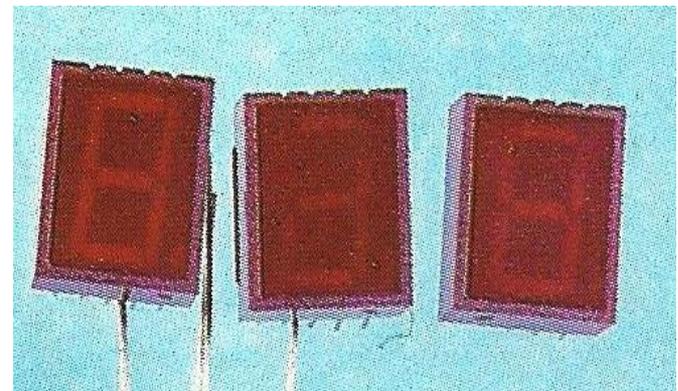
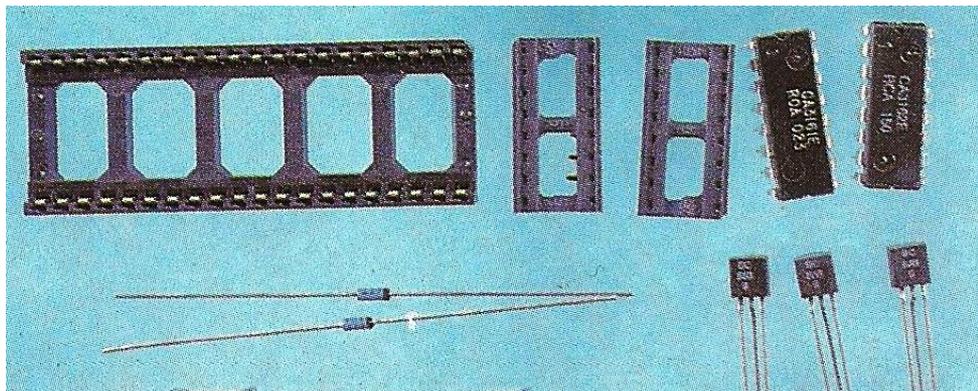
CI1 = Circuito integrado CA3162E, DIP16

CI2 = Circuito integrado CA3161E, DIP16

Dy1, Dy2 y Dy3 = Displayes ánodo común FND507

T1, T2 y T3 = Transistores PNP BC558

2 zócalos circuito integrado DIP16, 16 patillas.

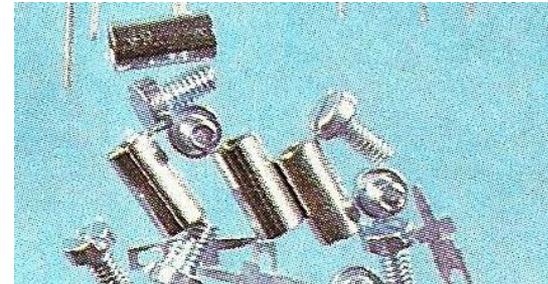
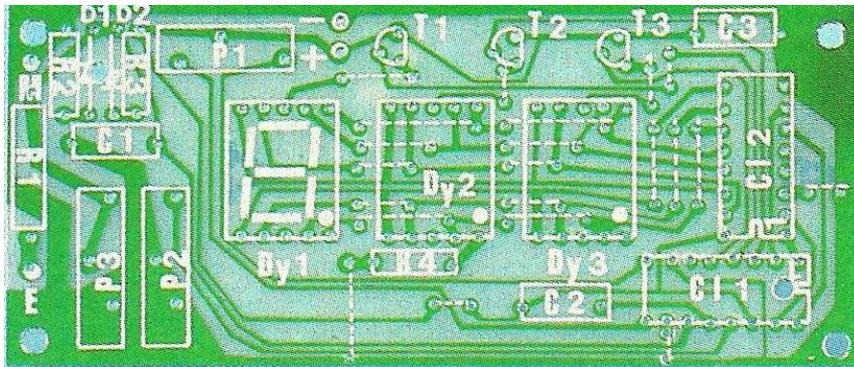
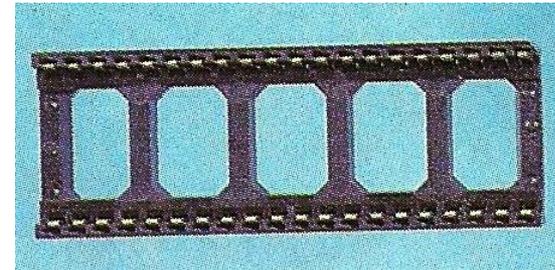
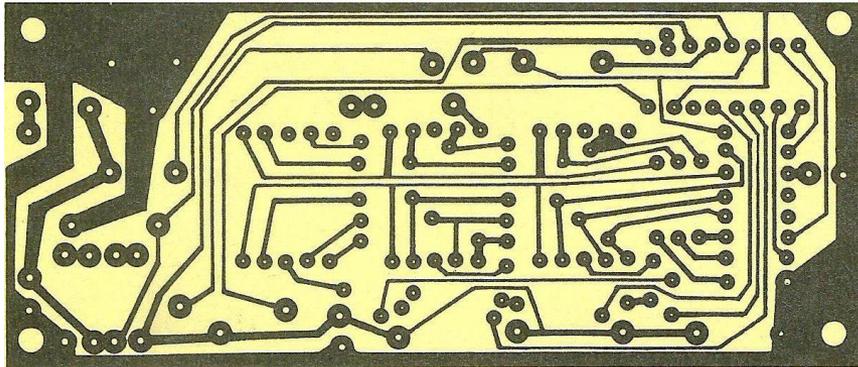


OTROS MATERIALES

1. Placa de Circuito Impreso PCI

1. Zócalo soporte displays de 40 pines

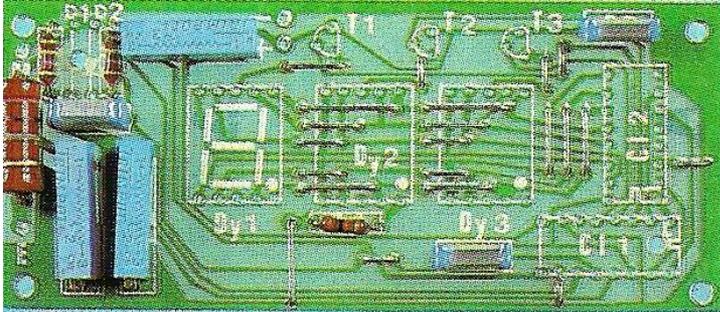
8 Tornillos, 4 separadores metálicos y 4 terminales espadín.



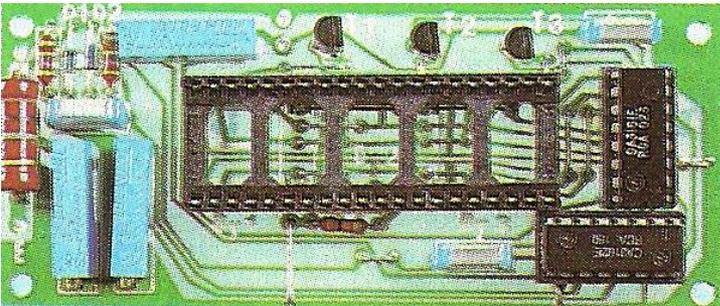
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Se comenzará insertando los puentes en la PCI, para continuar con las resistencias fijas, potenciómetros multivueeltas y los tres condensadores. A continuación se insertan los dos zócalos DIP16 y DIP40 y los tres transistores, insertando finalmente los circuitos integrados y los tres displays.

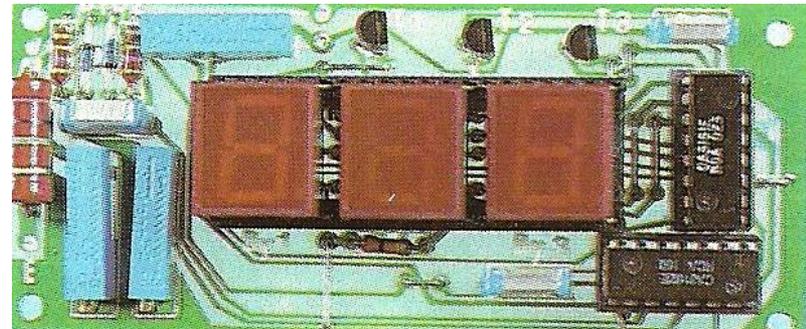
1º



2º

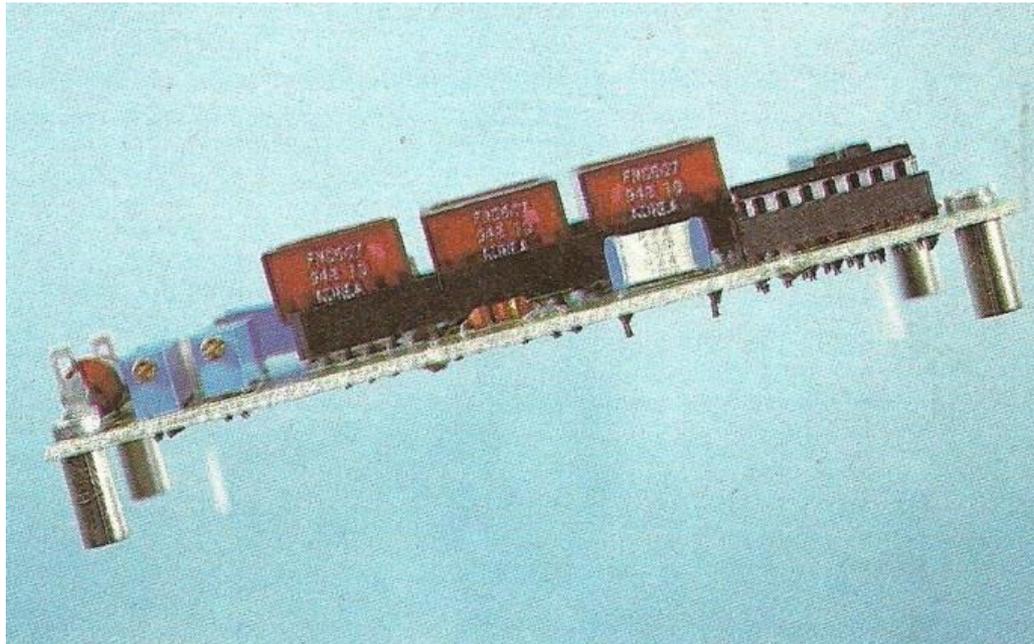


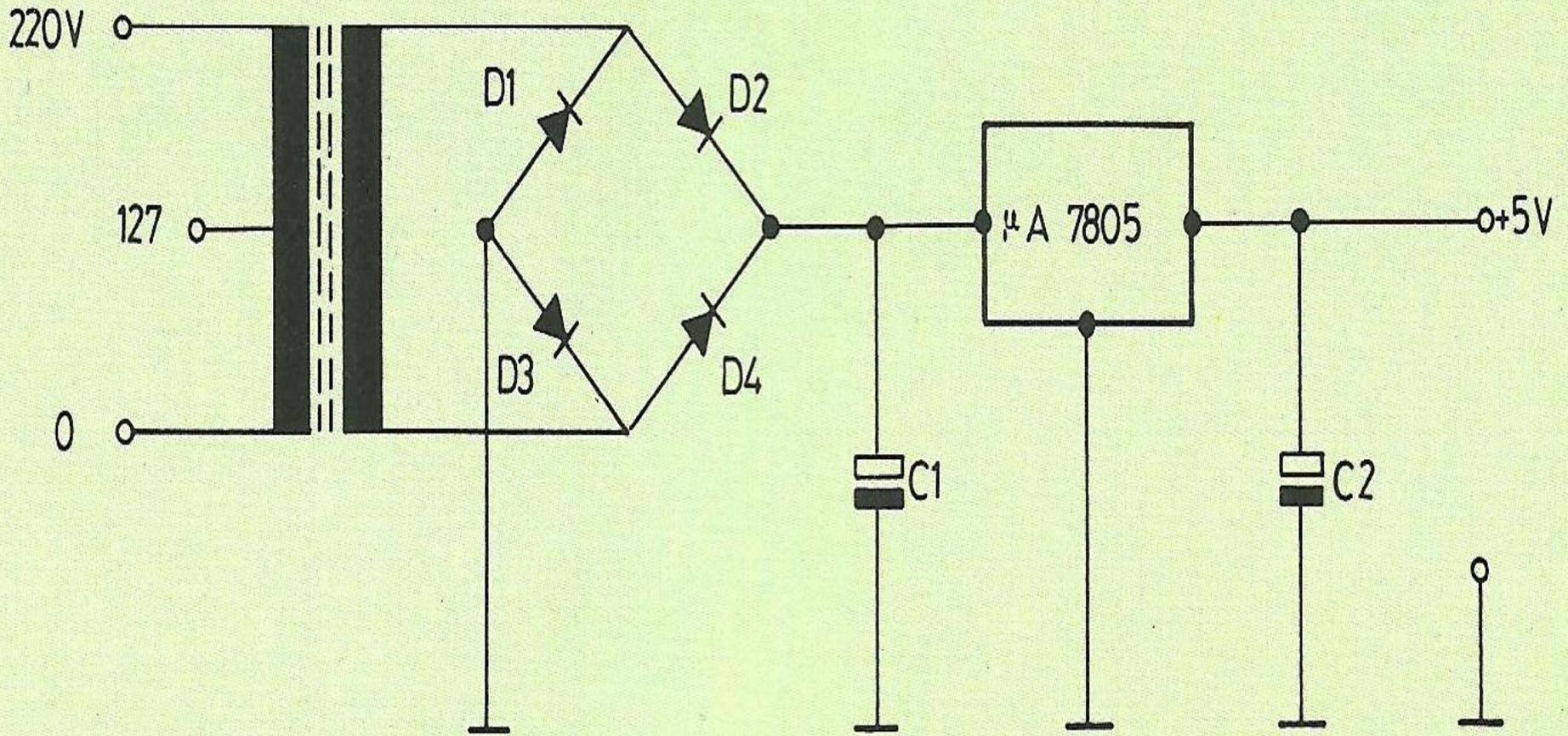
3º



MONTAJE FINAL DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

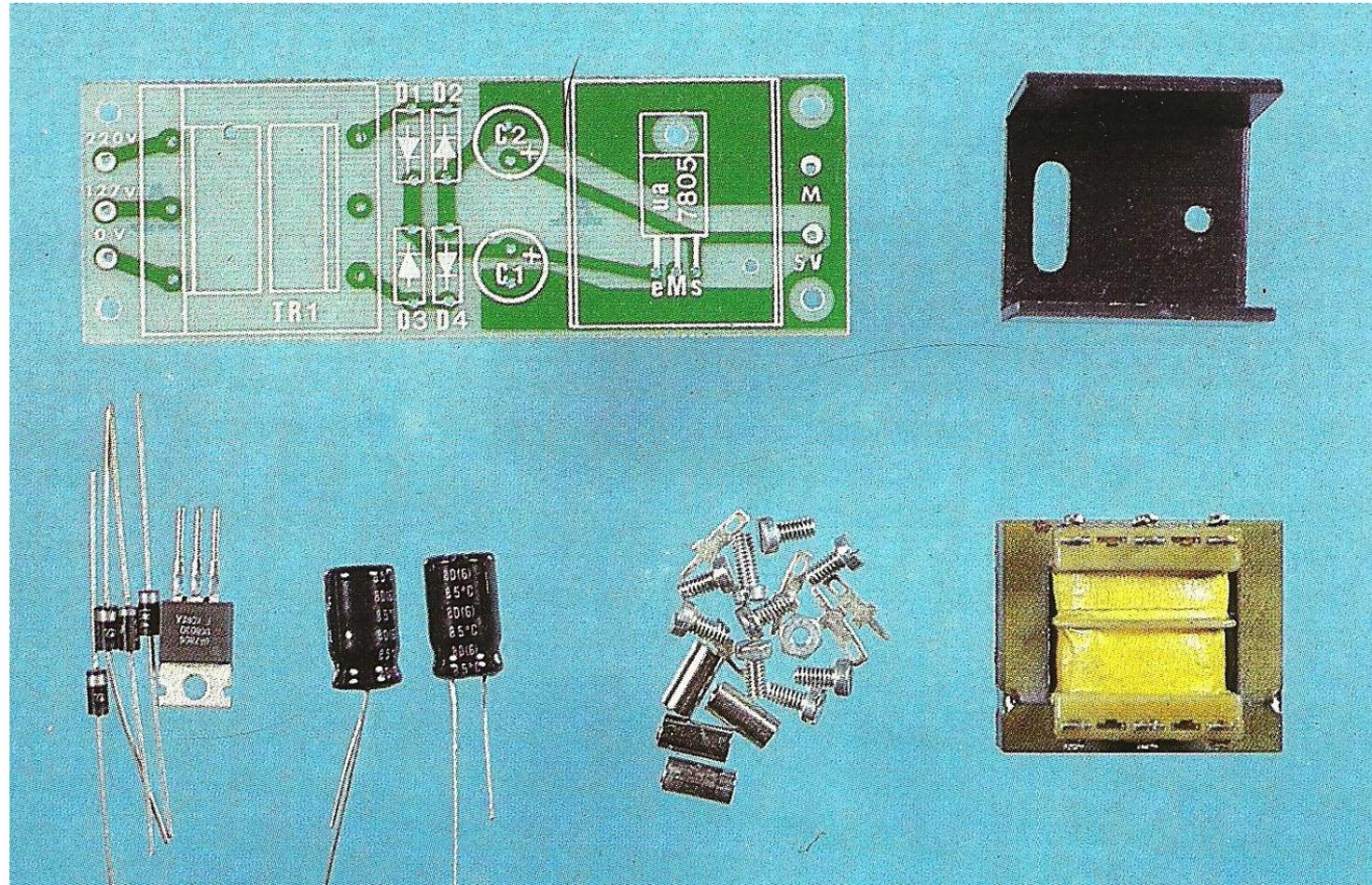
La última operación de esta placa es la inserción de los cuatro terminales de espadín y el montaje de los cuatro separadores metálicos y sus correspondientes tornillos destinados a la fijación mecánica en la caja.





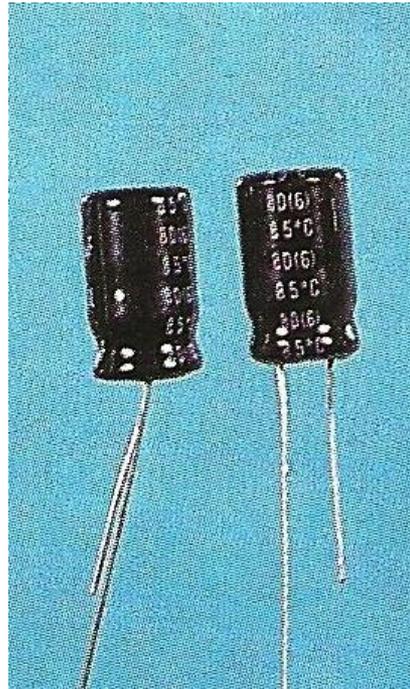
La **f**uente de **a**limentación está constituida por un transformador, un puente rectificador de cuatro diodos, D1, D2, D3 y D4, dos condensadores de filtro C1 y C2 y un circuito integrado regulador de tensión 7805, el cual proporciona una tensión de salida estabilizada de 5 V.

COMPONENTES DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN



CONDENSADORES DE LA F. A.

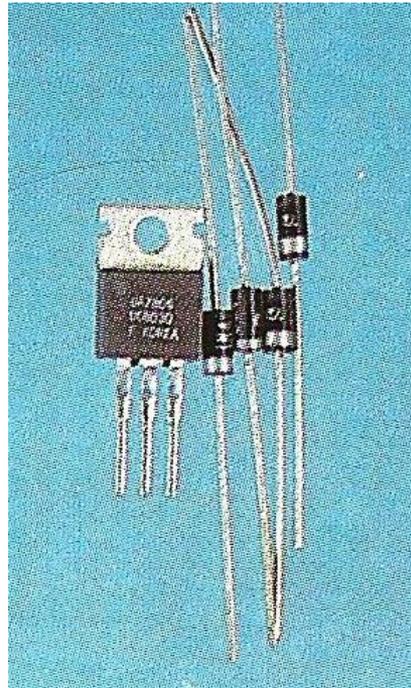
C1 y C2 = Condensadores electrolíticos de 100 μ F/25 V



SEMICONDUCTORES DE LA F. A.

RG1 = Circuito Integrado Regulador de tensión μ A7805

D1, D2, D3 y D4 = Diodos 1N4003 o equivalente



OTROS MATERIALES DE LA F. A.

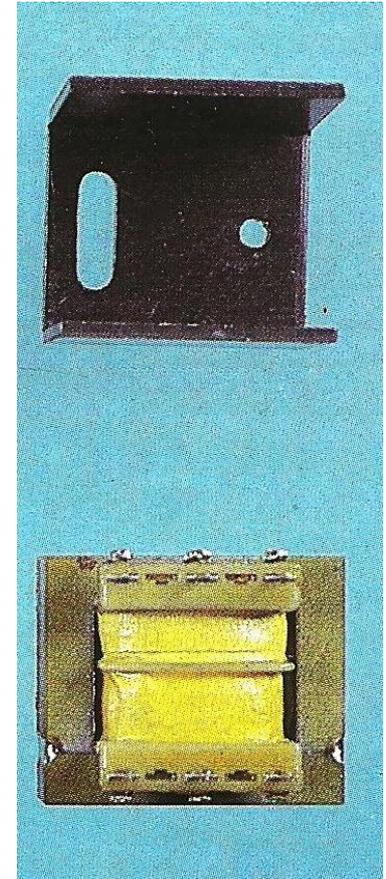
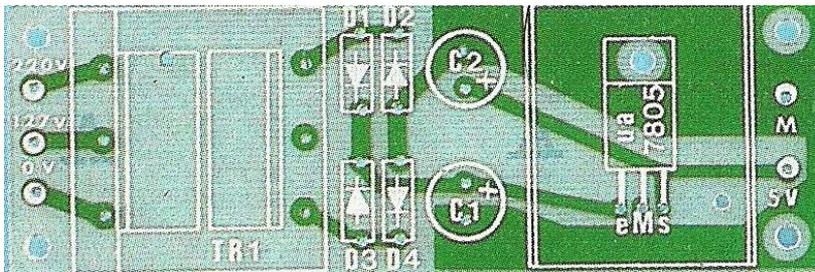
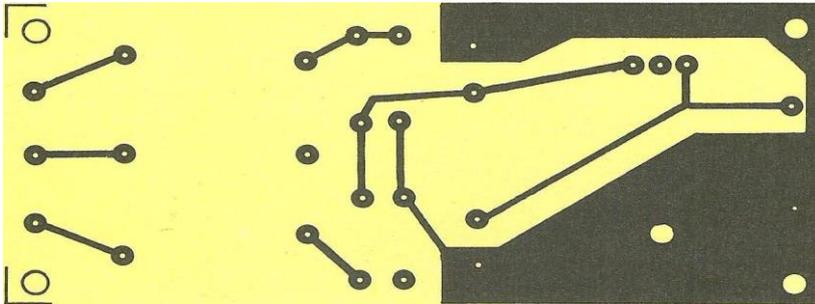
1 Placa de circuito Impreso PCI

TR1 = Transformador 0/125/220V-300mA/12V

1 Radiador para regulador de tensión μ A7805

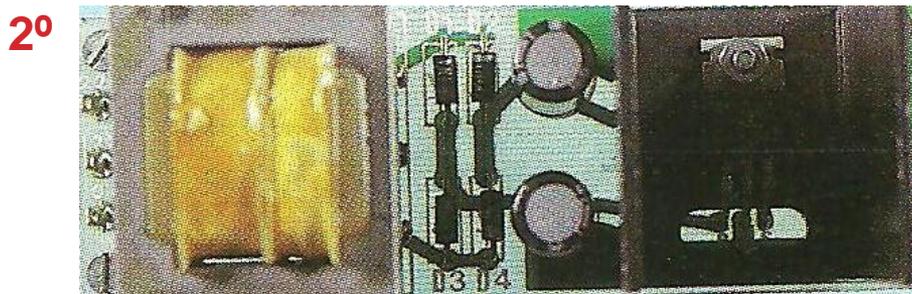
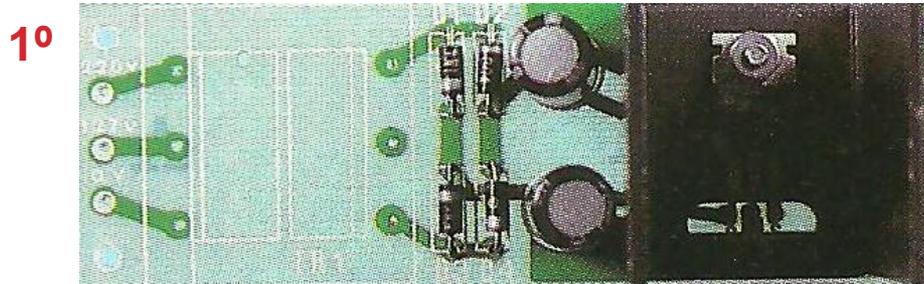
5 terminales de espadín, 9 tornillos,

4 separadores metálicos y una tuerca.



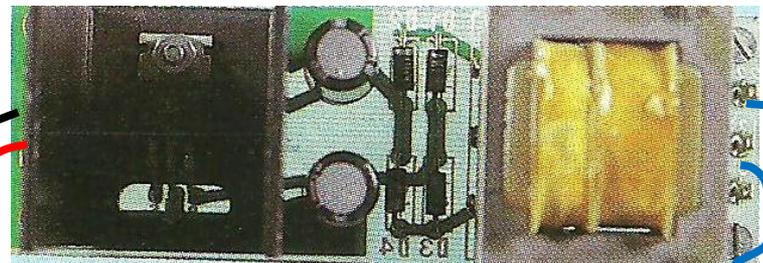
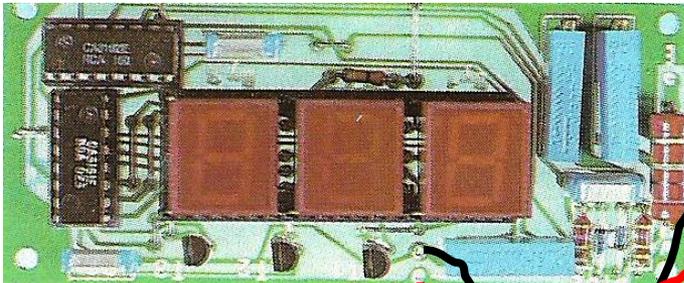
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Se comenzará insertando los dos condensadores electrolíticos del tipo radial, así como los cuatro diodos rectificadores y el regulador de tensión con su radiador. Después se montará el transformador y finalmente todos los terminales espadín y los cuatro separadores.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

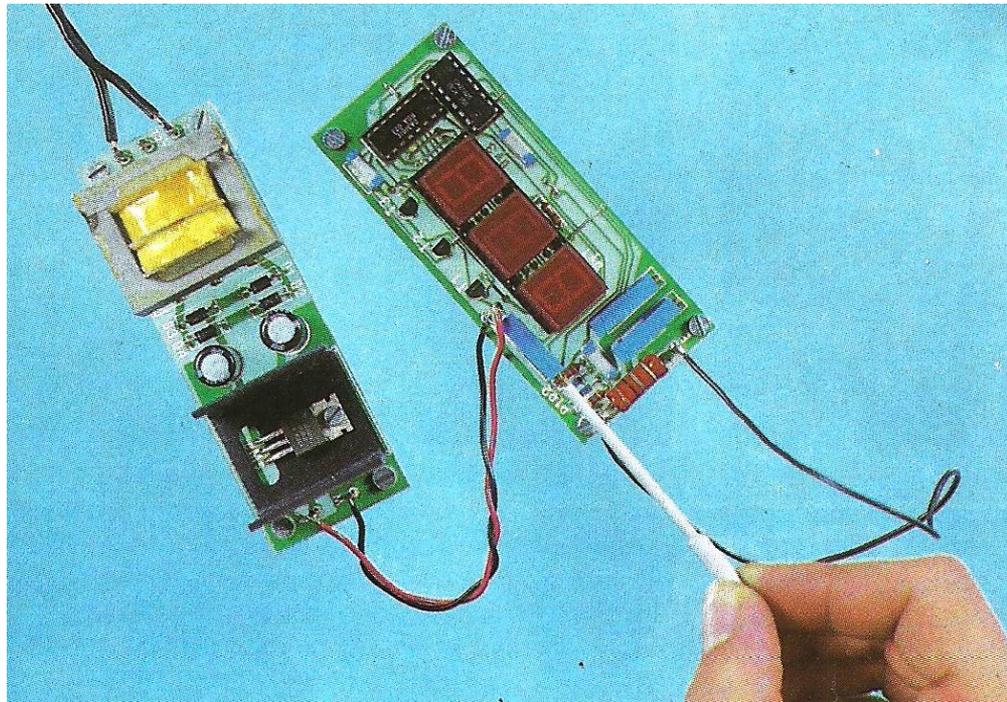
Antes de montar las PCI en la caja mecanizada se procederá a realizar los siguientes ajustes y comprobaciones. Para efectuar el ajuste y comprobación del equipo se conectarán con cablecillos los terminales de salida de la fuente de alimentación con los indicadores + y - al circuito principal, después de comprobar que en los mismos se obtiene 5 voltios. Además, se soldará un cable paralelo con enchufe a los puntos 0-220V.



0-220Vca

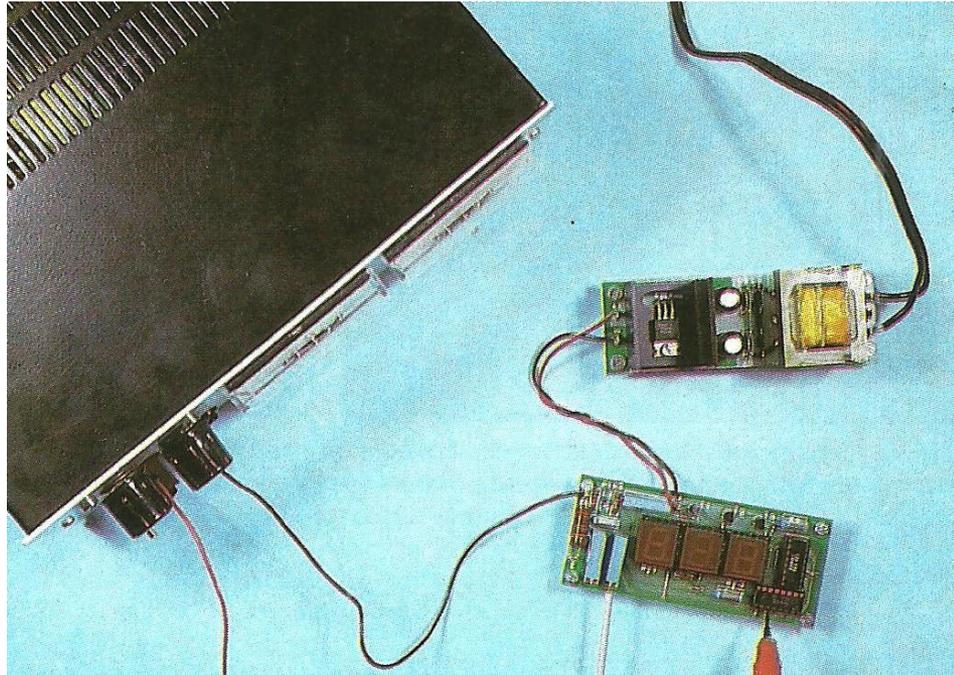
AJUSTES Y COMPROBACIÓN CON P1

La primera operación será la de cortocircuitar los puntos E y M de entrada, y alimentar el circuito principal desde la fuente de alimentación, ajustando **P1** potenciómetro ajustable multivueeltas hasta que todos los displays se pongan a cero.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN CON P2

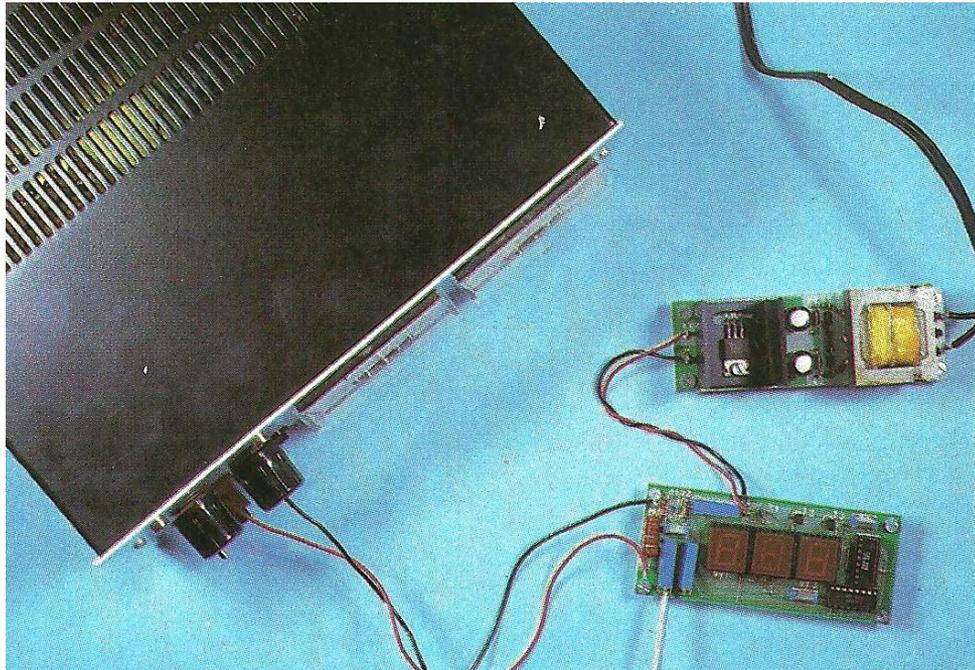
A continuación se levantará el cortocircuito y se aplicará una tensión de una fuente exterior de 1 V entre la patilla 11 y masa del circuito integrado C11, ajustando **P2** para obtener una indicación similar al valor de tensión aplicado, momento en que se retirará la excitación.



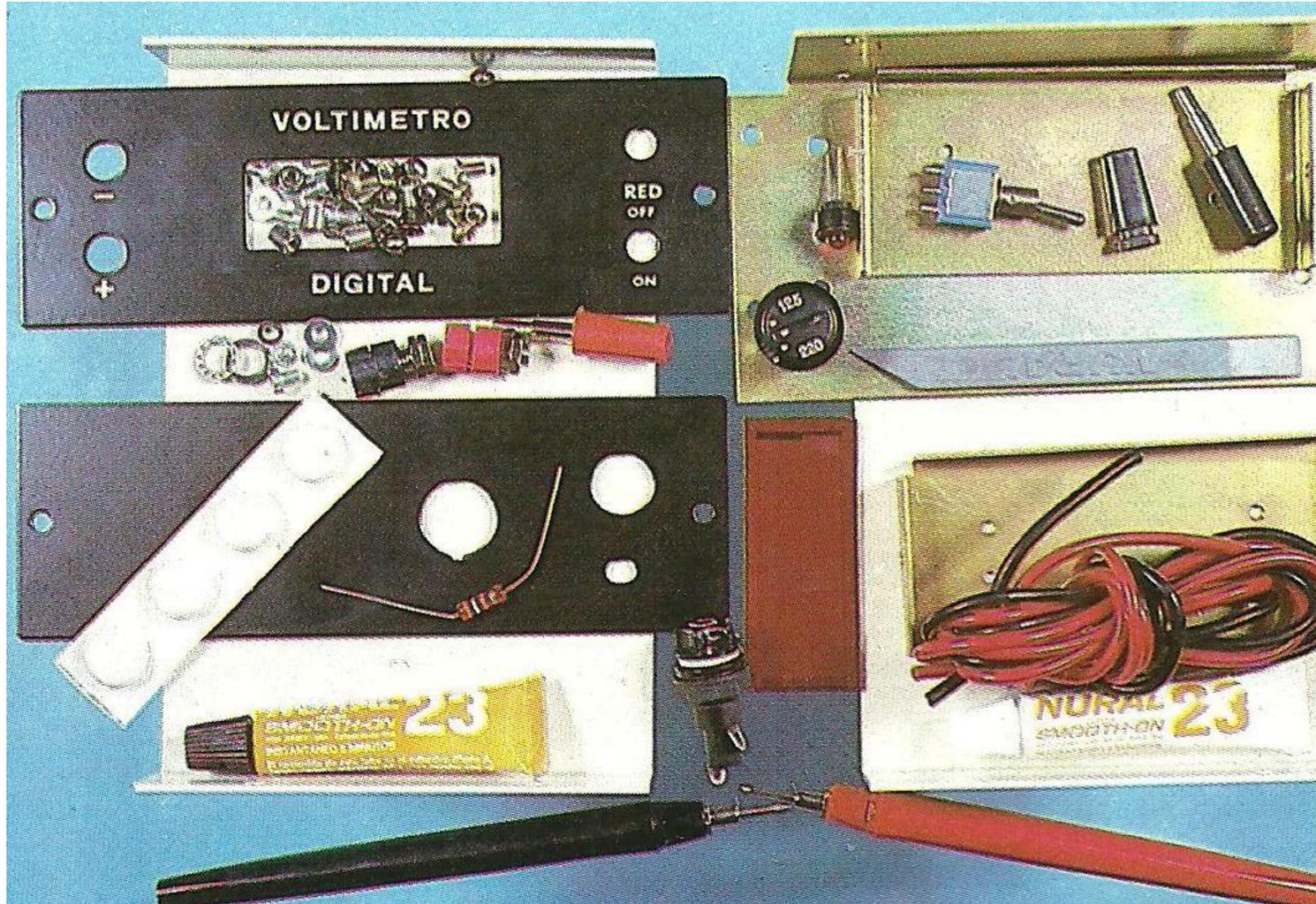
AJUSTES Y COMPROBACIÓN CON P3

Por último se conectará entre E y M otra tensión cuyo valor esté comprendido entre 15 y 35 voltios, ajustando **P3** hasta obtener la indicación correcta en los displays.

Es conveniente repetir estas operaciones varias veces con objeto de lograr una mayor fiabilidad de las lecturas.



MONTAJE EN CAJA MECANIZADA



COMPONENTES DE LA CAJA

1 Trasera de aluminio en negro perforado de 148x50 mm

2 tapas de chapa pintada de 152x120mm

2 laterales de chapa de 93x42 mm

1 chasis de tapa en “L”

1 Goma pasa cables

1 cable de red negro y enchufe macho

1 portafusible y fusible de 100 mA

1 conmutador de tensión

2 bornes miniatura positivo (rojo) negativo (negro) de panel

1 visor de color rojo para panel

1 Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 390 Ω

1 diodo led con zócalo para panel

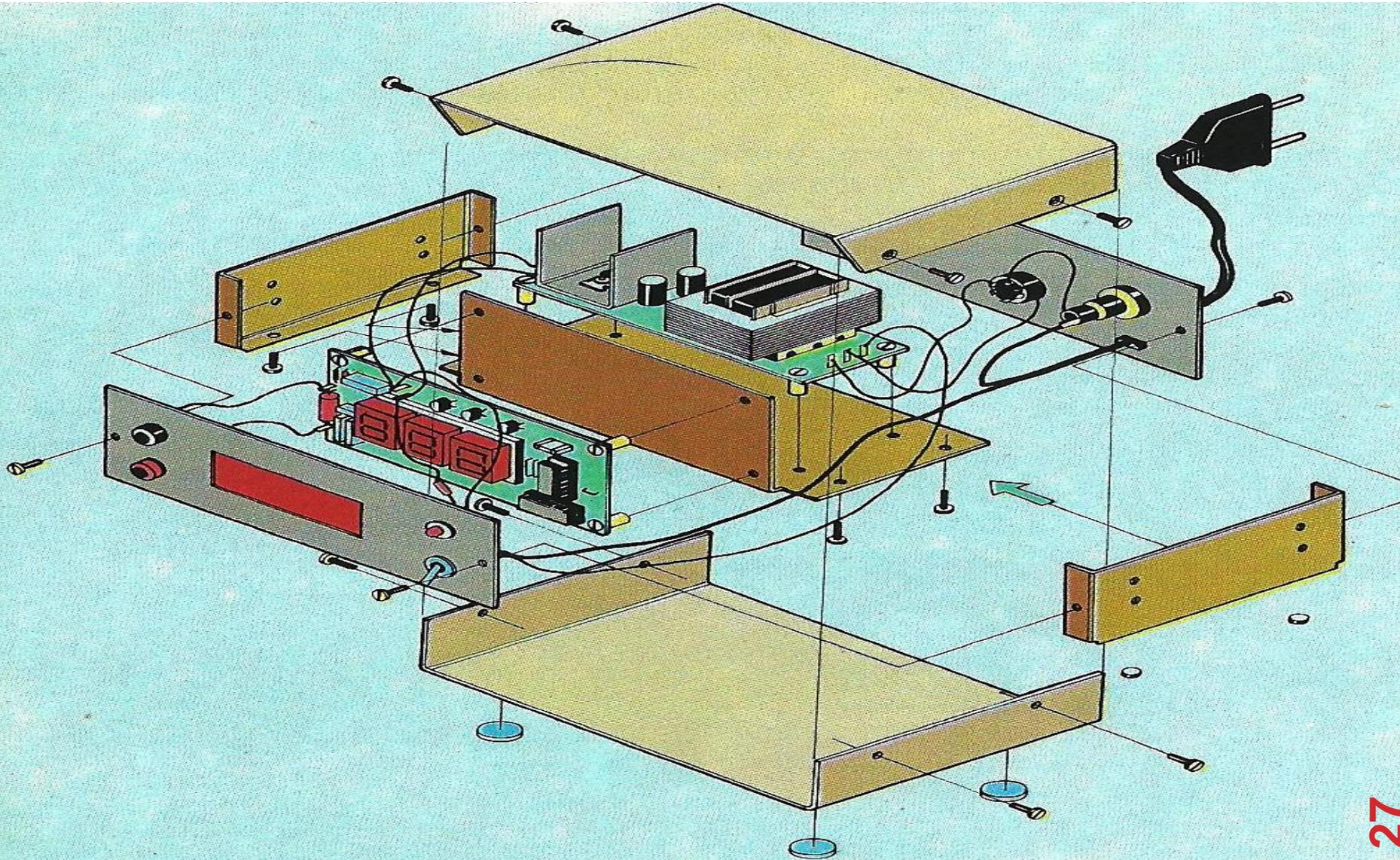
1 interruptor de red miniatura

2 puntas de medida (roja y negra)

1 metro de cable flexible rojo para puntas

1 metro de cable flexible negro para puntas

MONTAJE DE LAS PCI EN CAJA MECANIZADA



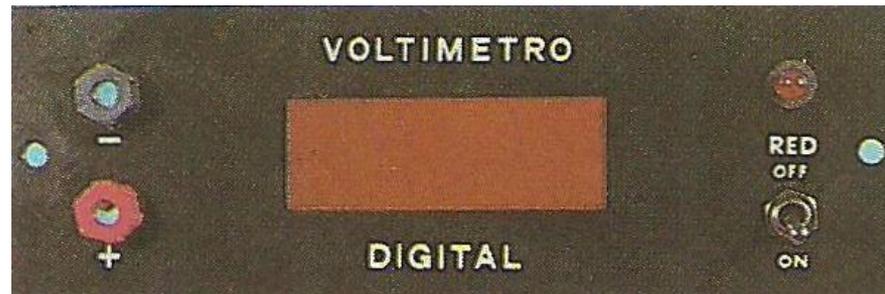
MONTAJE DE LAS PCI EN CAJA MECANIZADA

Las primeras operaciones de montaje del equipo sobre la caja, corresponde al ensamblado de las tapas posteriores y frontal, sobre las que se instalarán el portafusible, selector de tensión, goma pasacables, bornas roja y negra de entrada, visor de color rojo, diodo led e interruptor de encendido.

1º



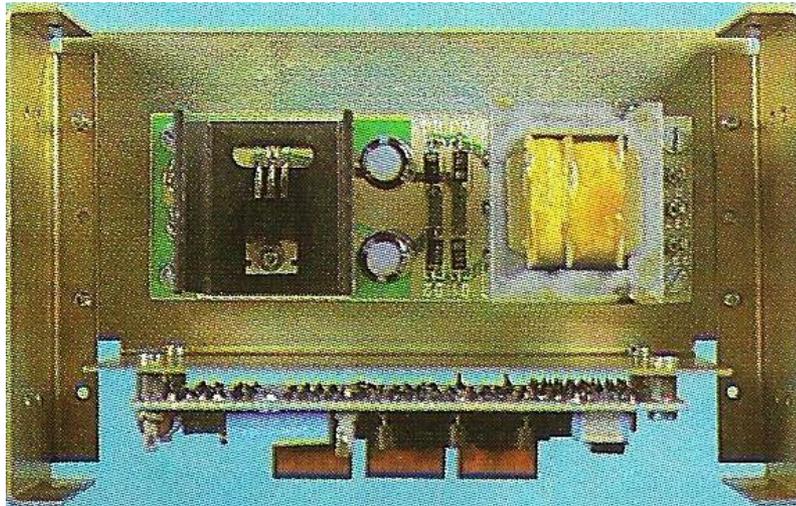
2º



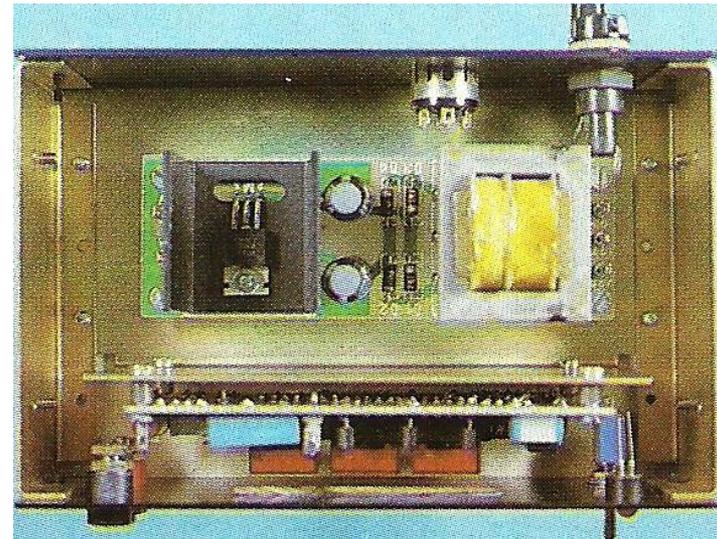
MONTAJE DE LAS PCI EN CAJA MECANIZADA

Seguidamente sobre el chasis se montará las placas de circuito impreso del circuito principal y la de la fuente de alimentación. El paso siguiente será fijar la base de la caja a las tapas laterales.

1º

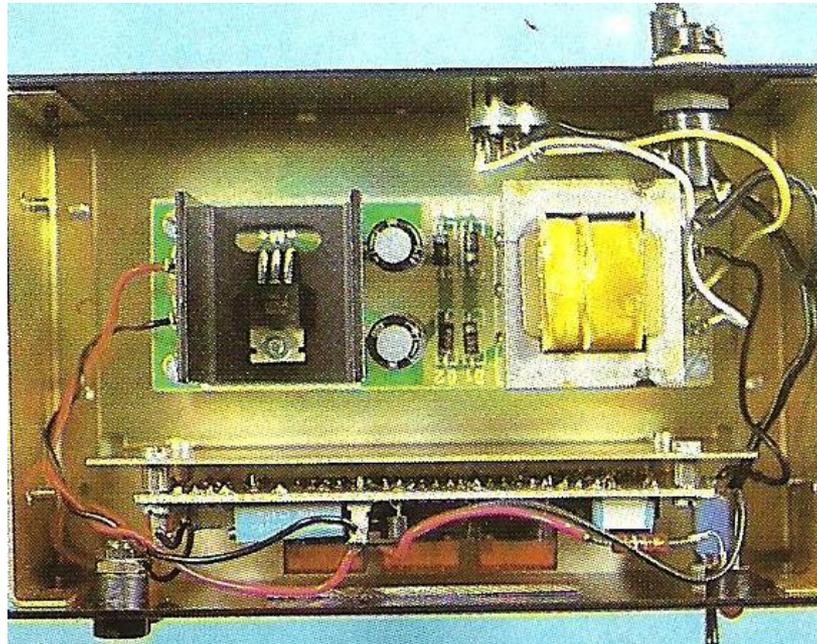


2º

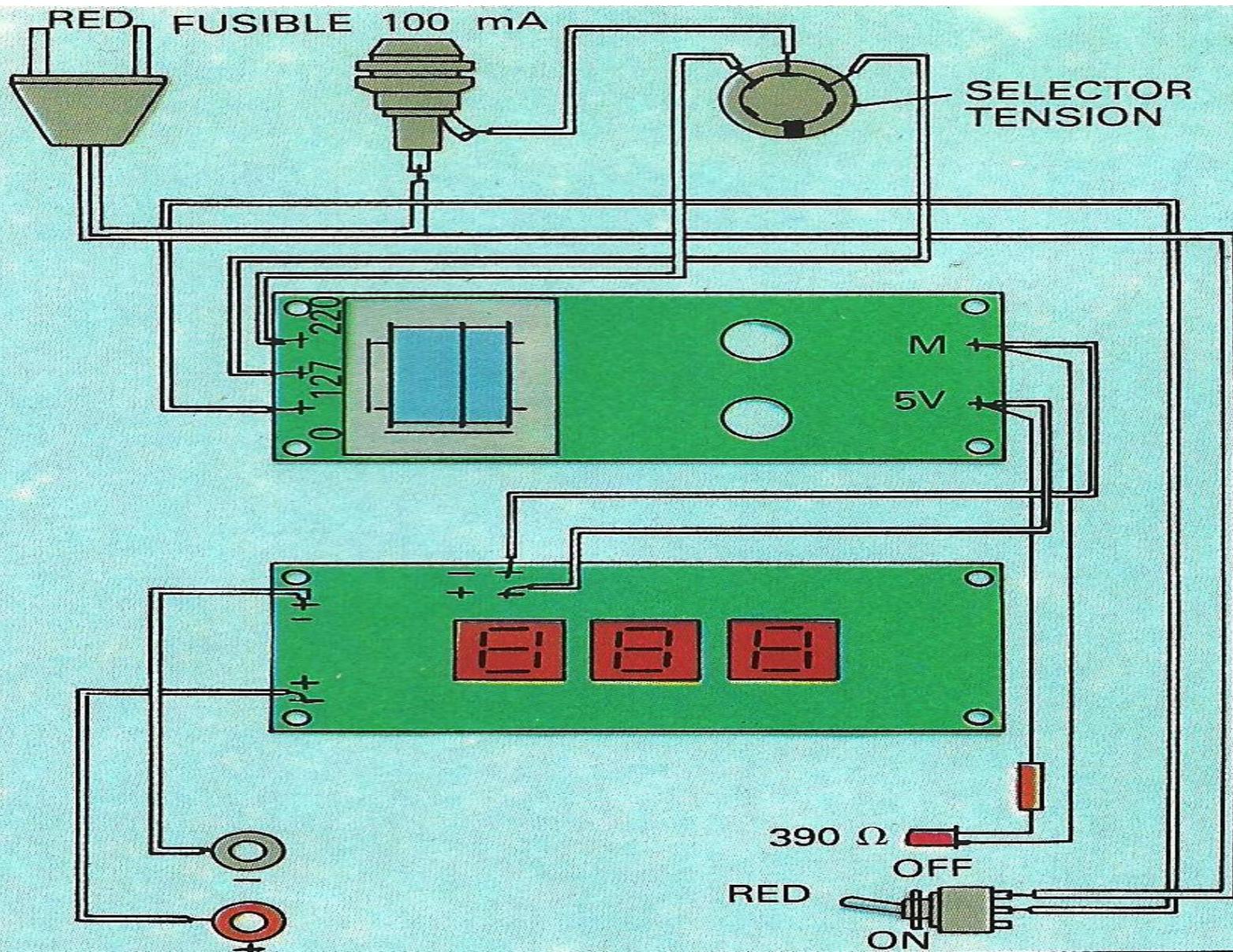


MONTAJE DE LAS PCI EN CAJA MECANIZADA

Por último se realizará el cableado entre los módulos, según las indicaciones del diagrama de interconexión que se presenta a continuación, que como puede observarse es bastante simple. Únicamente cabe prestar atención a la colocación de la resistencia de 390Ω que irá instalada en serie con el diodo led.

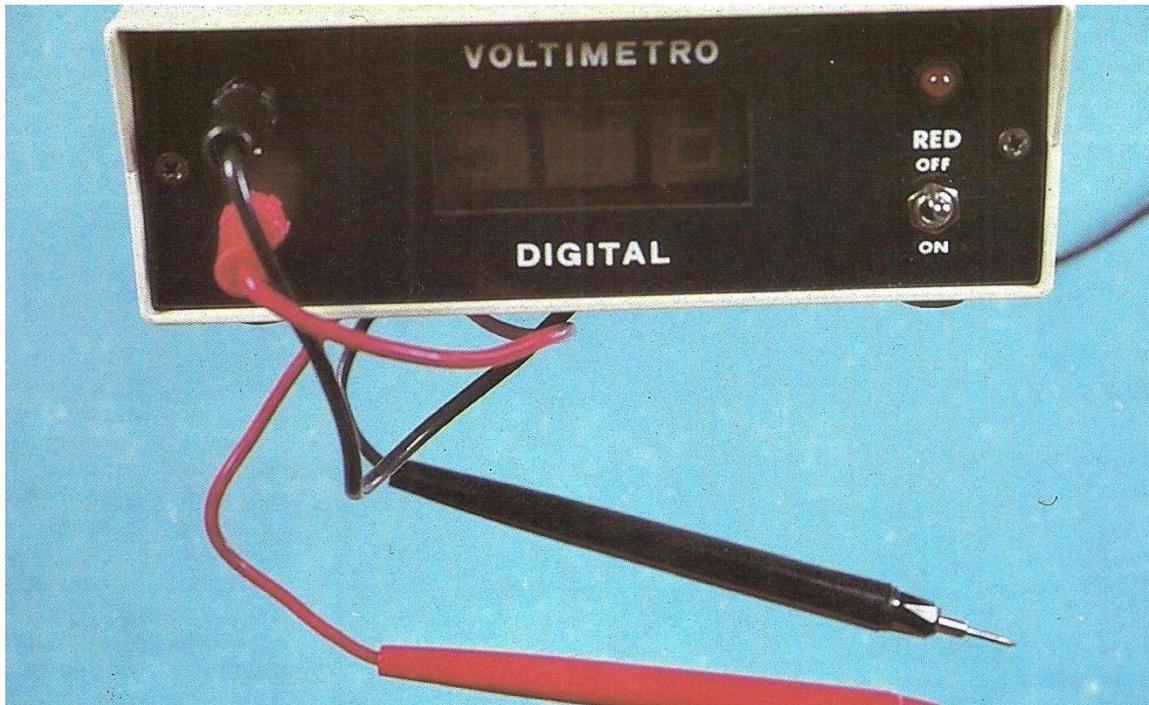


INTERCONEXIÓN ENTRE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DEL EQUIPO



FINALIZACIÓN DEL MONTAJE DEL EQUIPO

Una vez finalizado el montaje sobre la caja y habiendo pasado los ajustes y comprobación se cerrará el equipo con la tapa superior y se situarán en la base las cuatro patas de apoyo, por simple adherencia.



FIN DE LA PRESENTACIÓN

