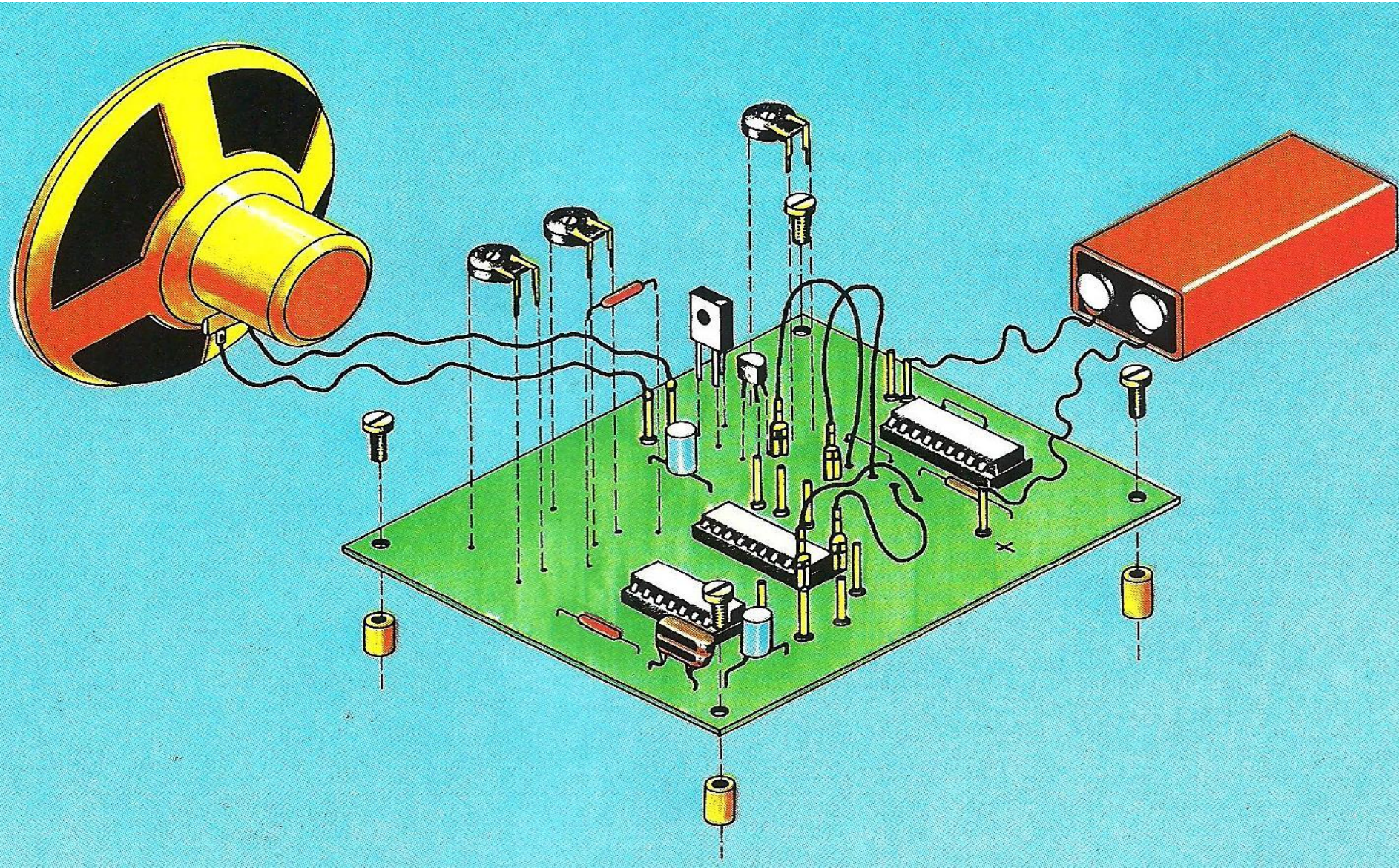
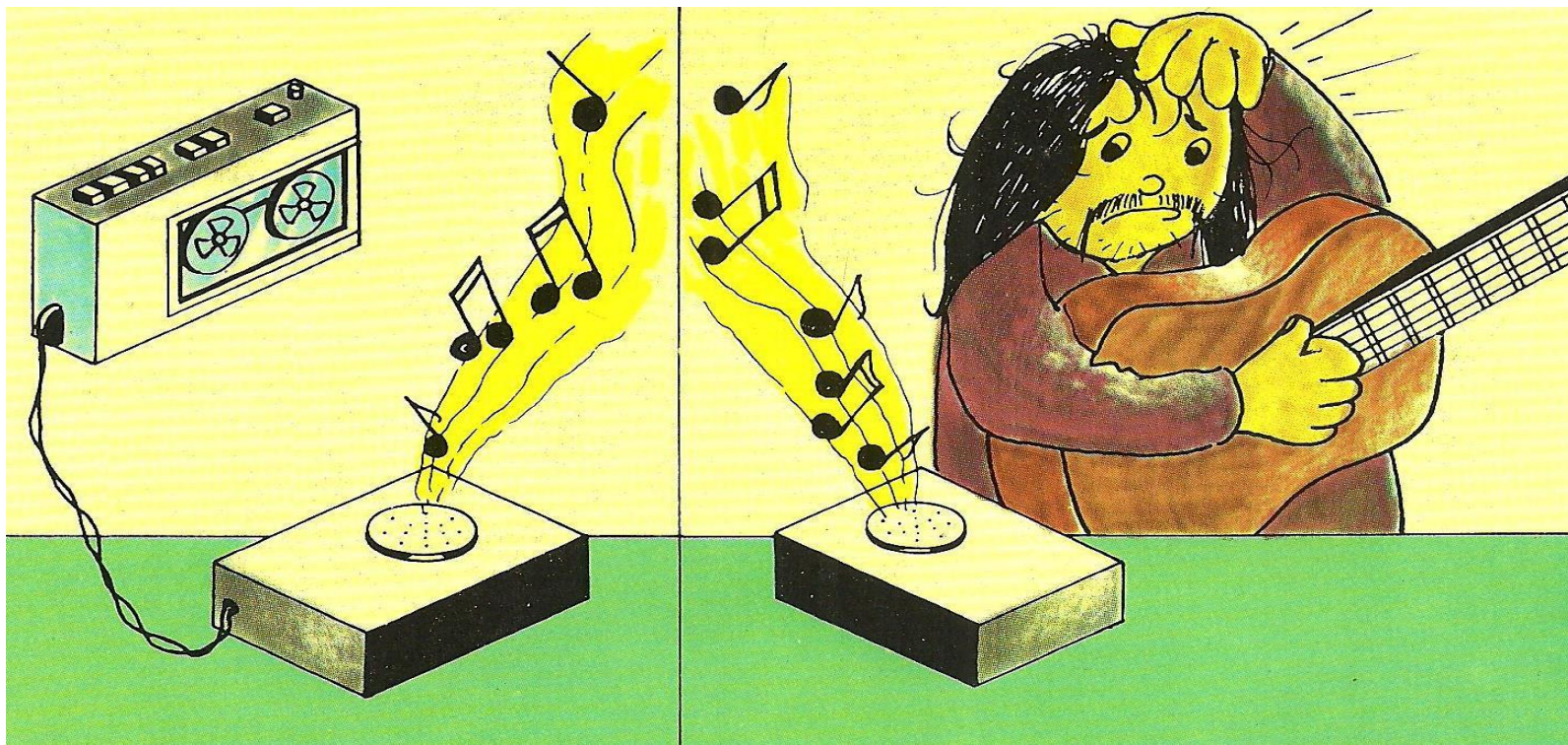


MONTAJE DE UN GENERADOR DE MUSICA AUTOMÁTICA



UN GENERADOR DE EFECTOS SONOROS

El equipo que se va a montar está incluido dentro del grupo o familia de los generadores de efectos sonoros. Caracterizándose prácticamente por disponer de todos los grados de libertad, pudiendo sintetizar cualquier tipo de sonido, dependiendo únicamente de la experimentación con el mismo y de la habilidad de la persona que lo maneje.

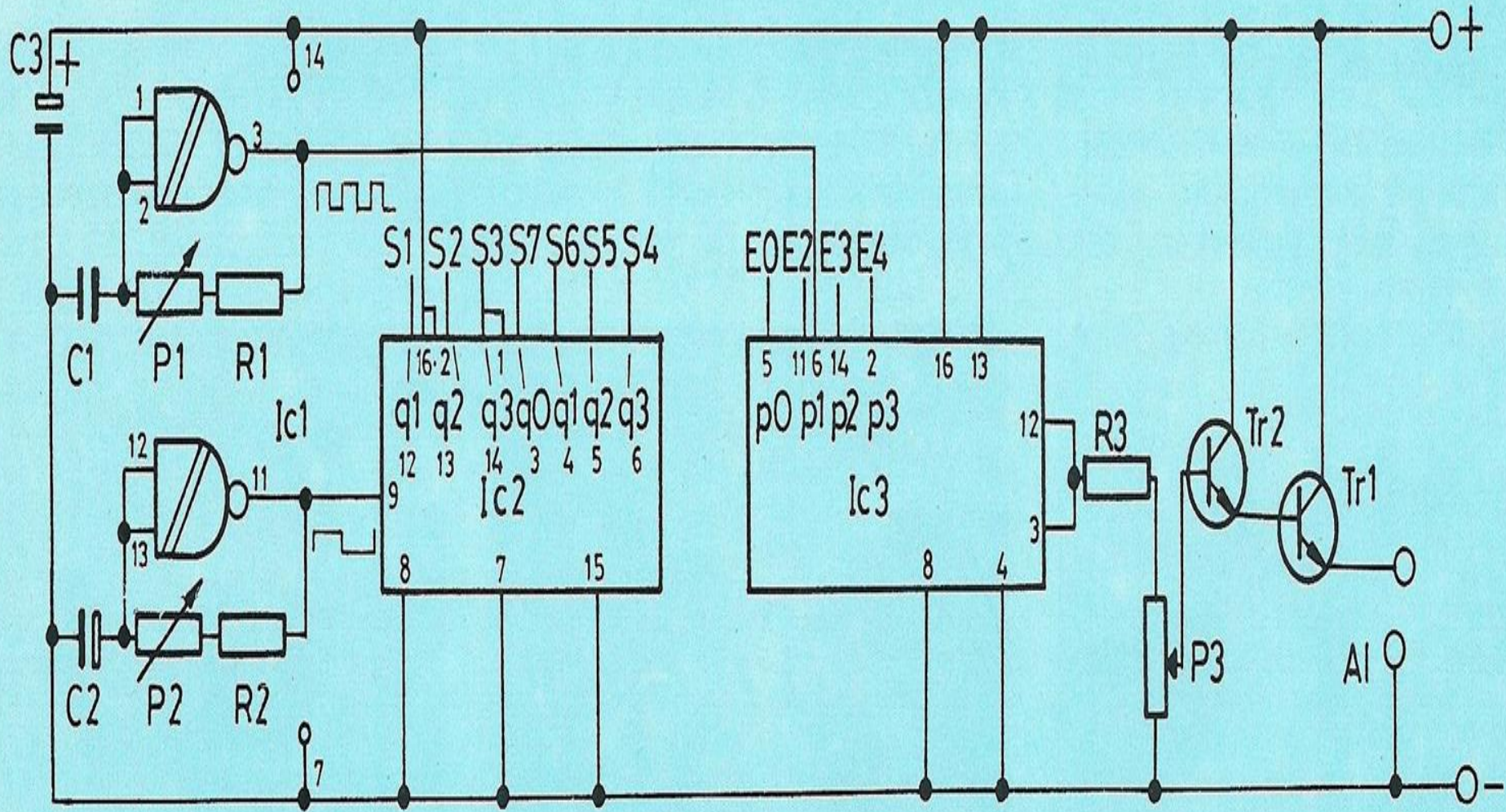


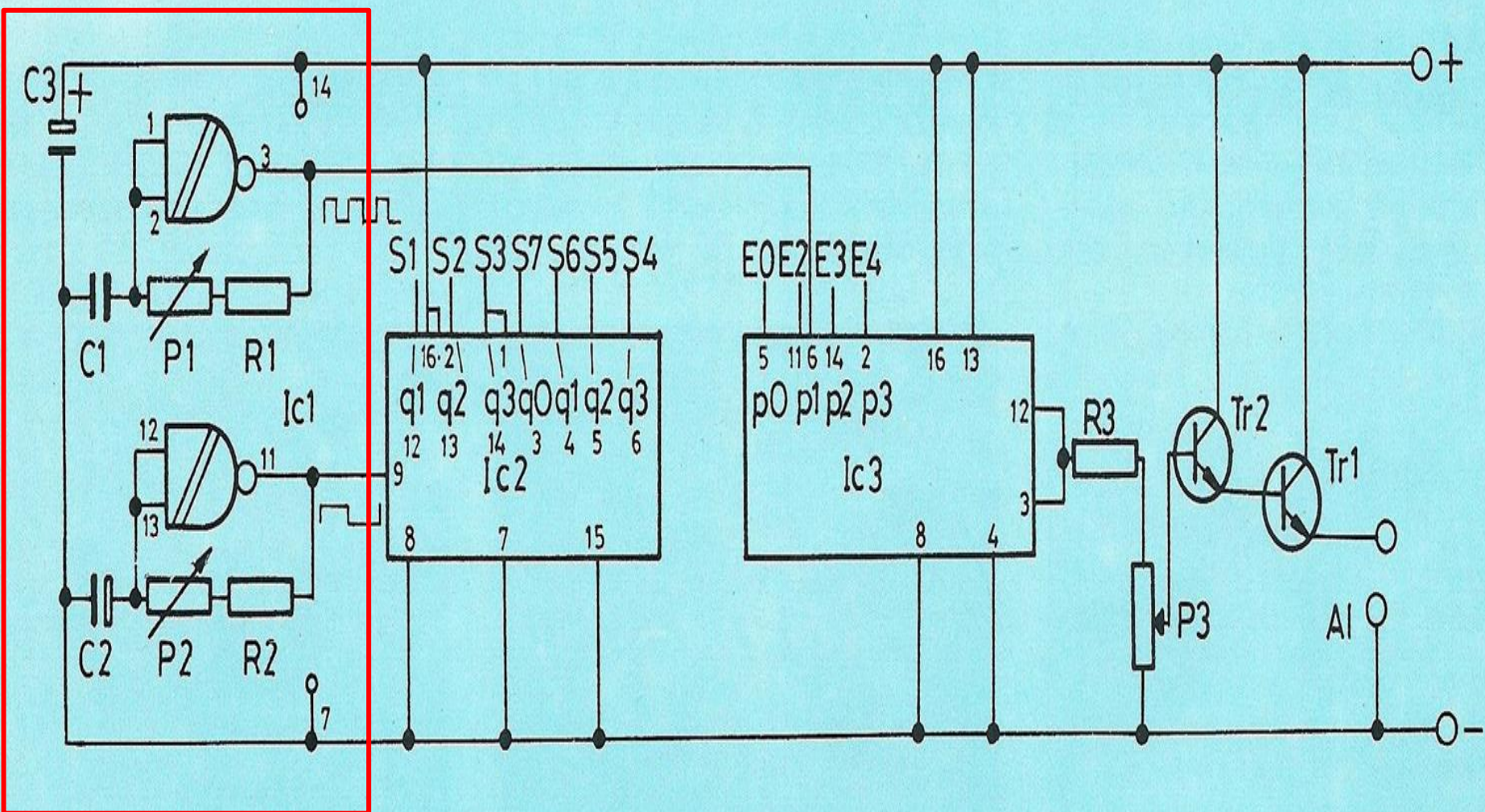
DE APLICACIONES DIVERSAS

Sus aplicaciones se extiende desde la sonorización, creación y grabación de efectos sonoros hasta la señalización acústica de determinados dispositivos que así lo requieran, incluyendo las del timbre de entrada en viviendas, la señal de llamada en sistemas de megafonía, etc.

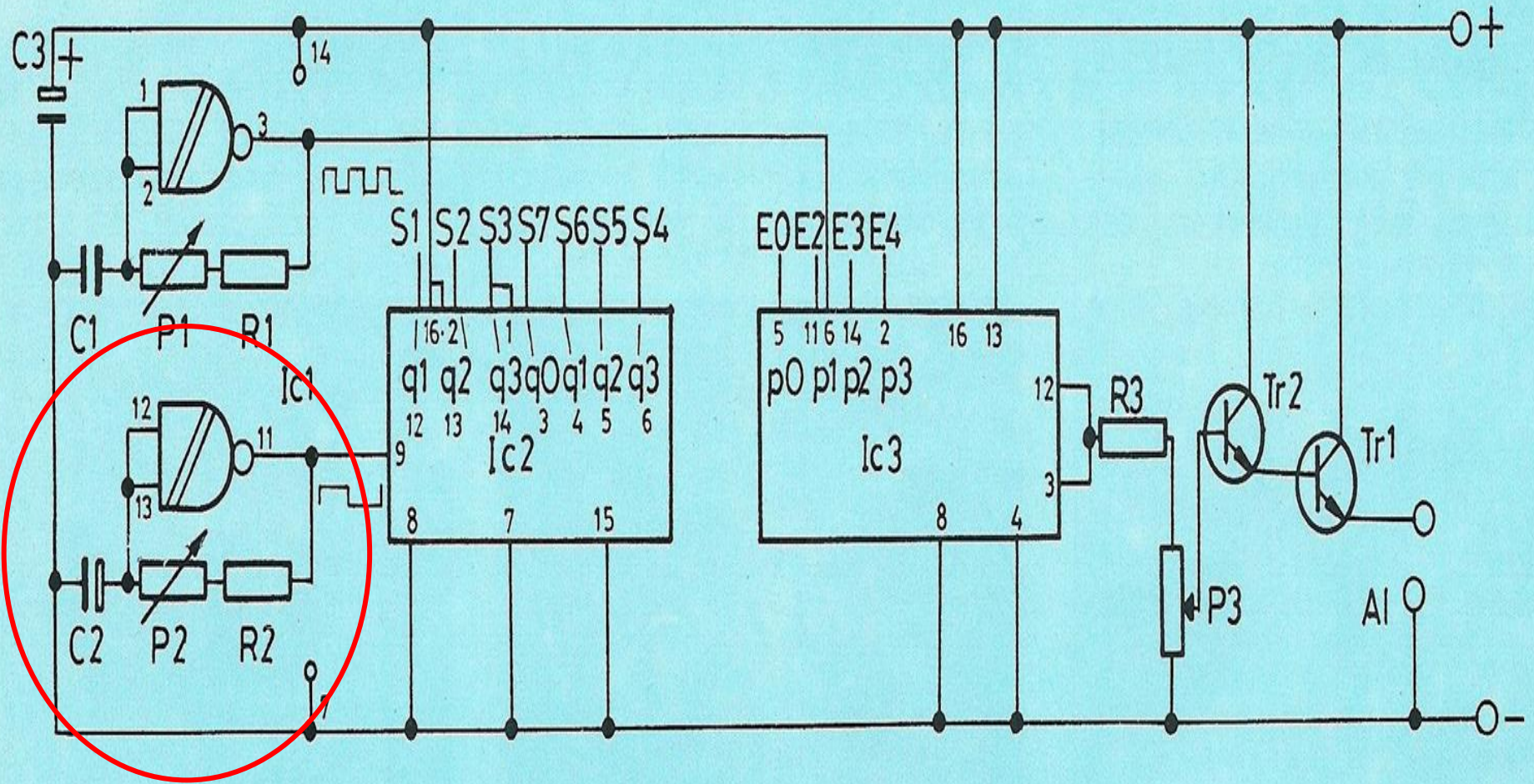
Su funcionamiento está basado en la generación de notas musicales a partir de dos osciladores y unos contadores y divisores de frecuencias, de forma que combinando los mismos se obtienen unas melodías con un mayor o menor grado de sencillez, que se repiten periódicamente.

ESQUEMA ELÉCTRICO

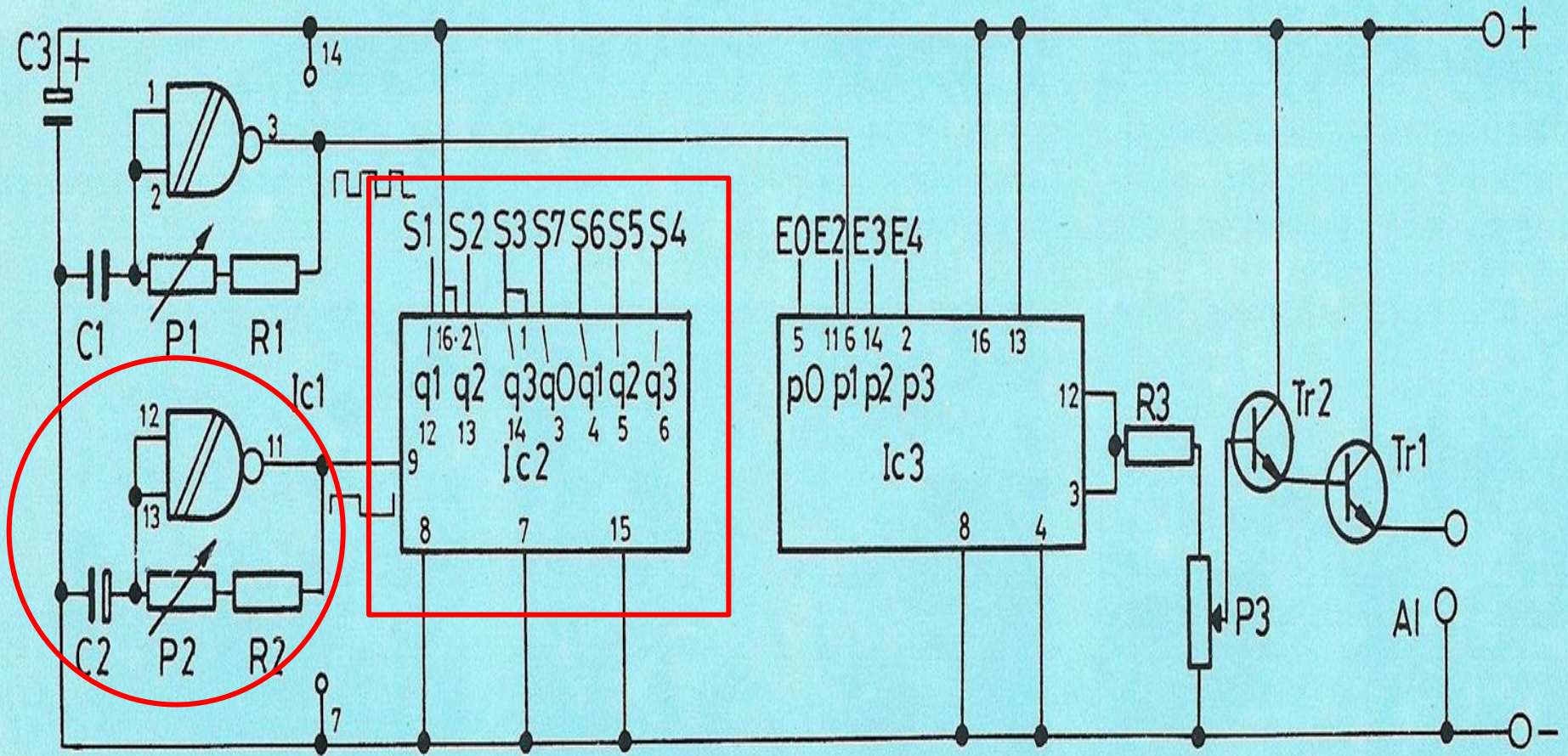




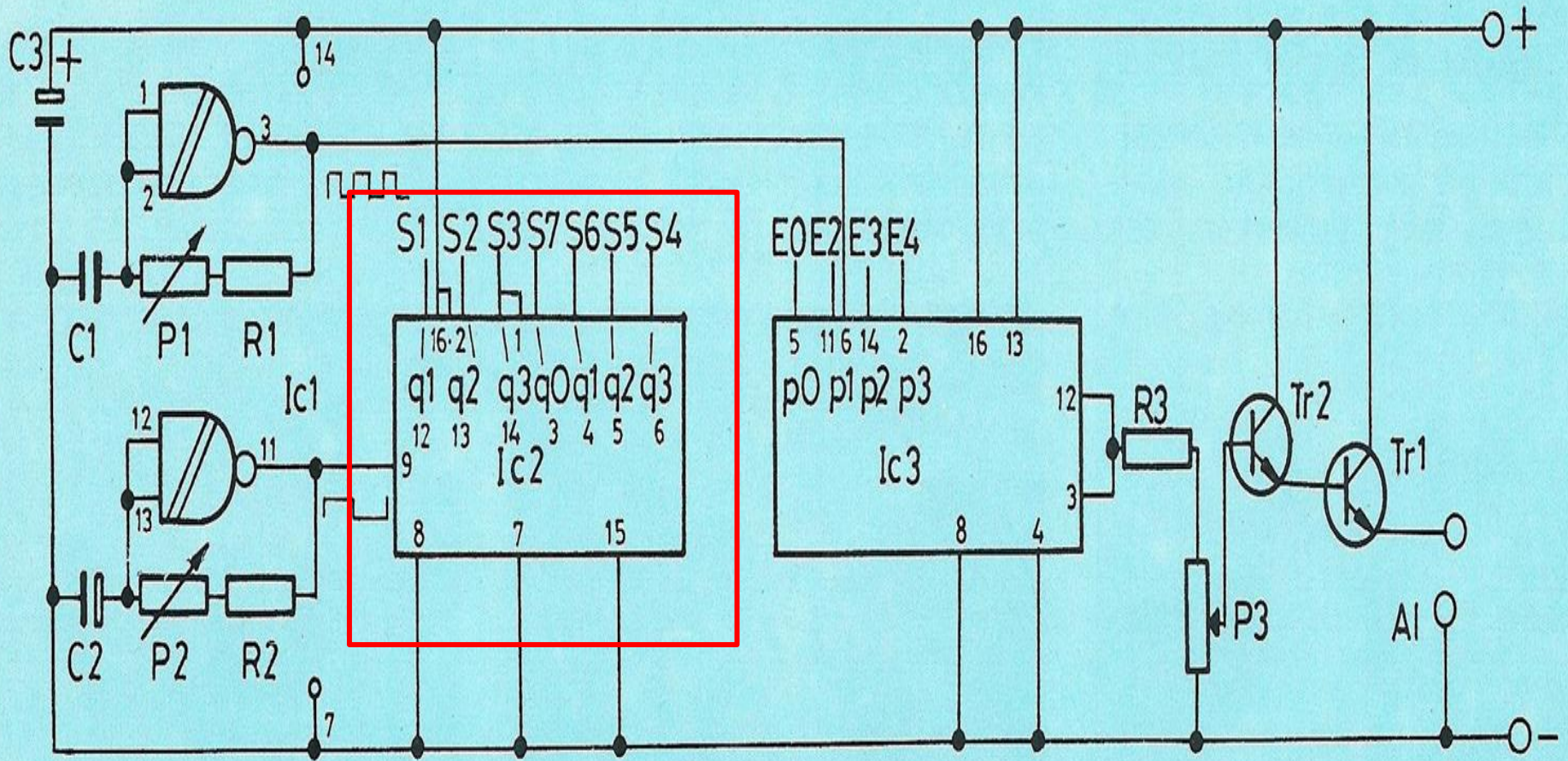
Las señales básicas que producen el funcionamiento del equipo están generadas por el circuito integrado IC1 4093, el cual contiene los dos osciladores necesarios, ambos funcionando en conmutación ya que todo el sistema está basado en señales de tipo digital.



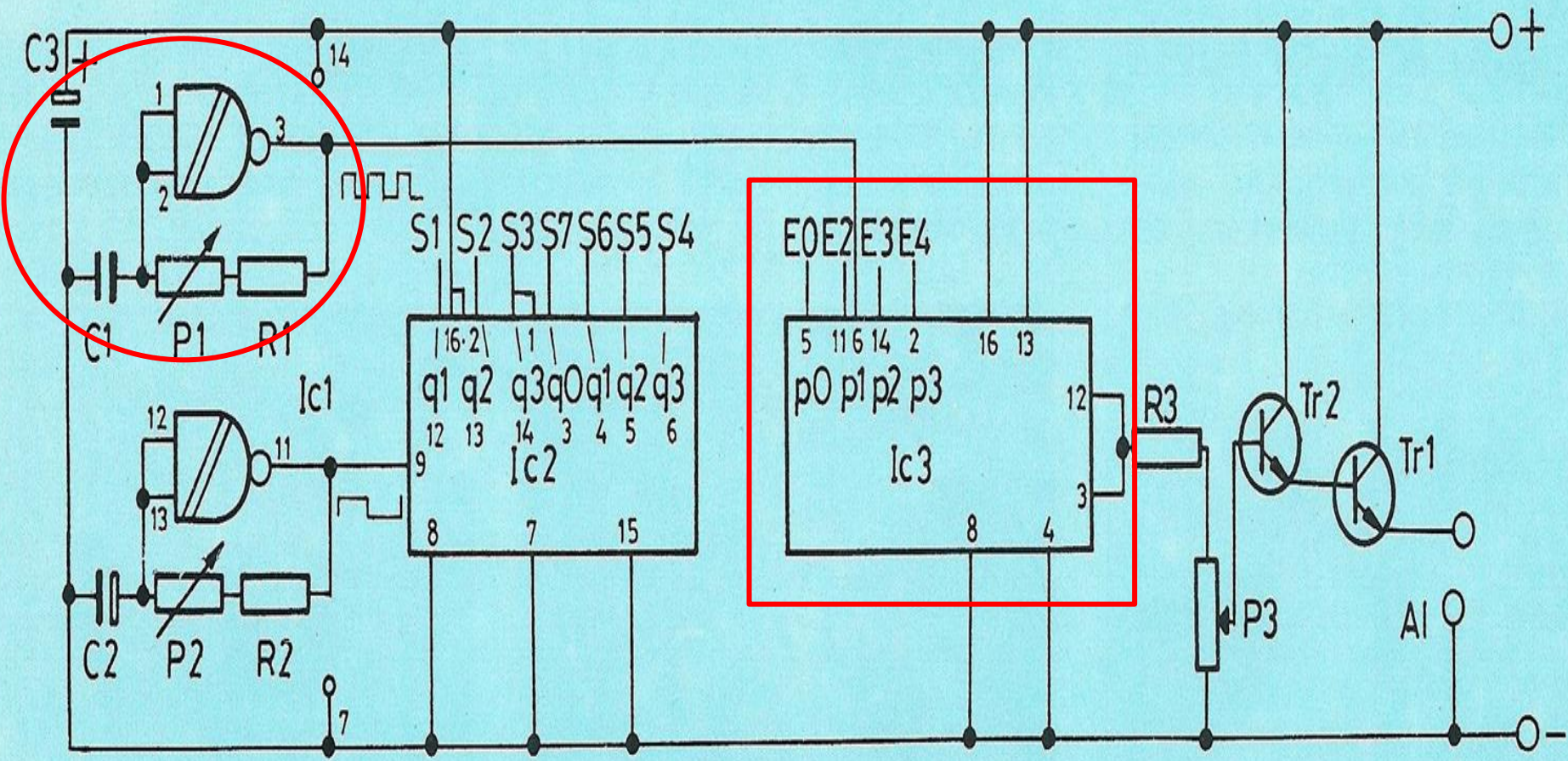
El segundo oscilador de IC1 es de diseño similar y contiene el condensador C2 y las resistencias R2 y P2, unidos a la patilla 11, 12 y 13. El resto de terminales de este circuito integrado no se emplean, exceptuando el 7 y el 14 que son las conexiones de masa y positivo, respectivamente.



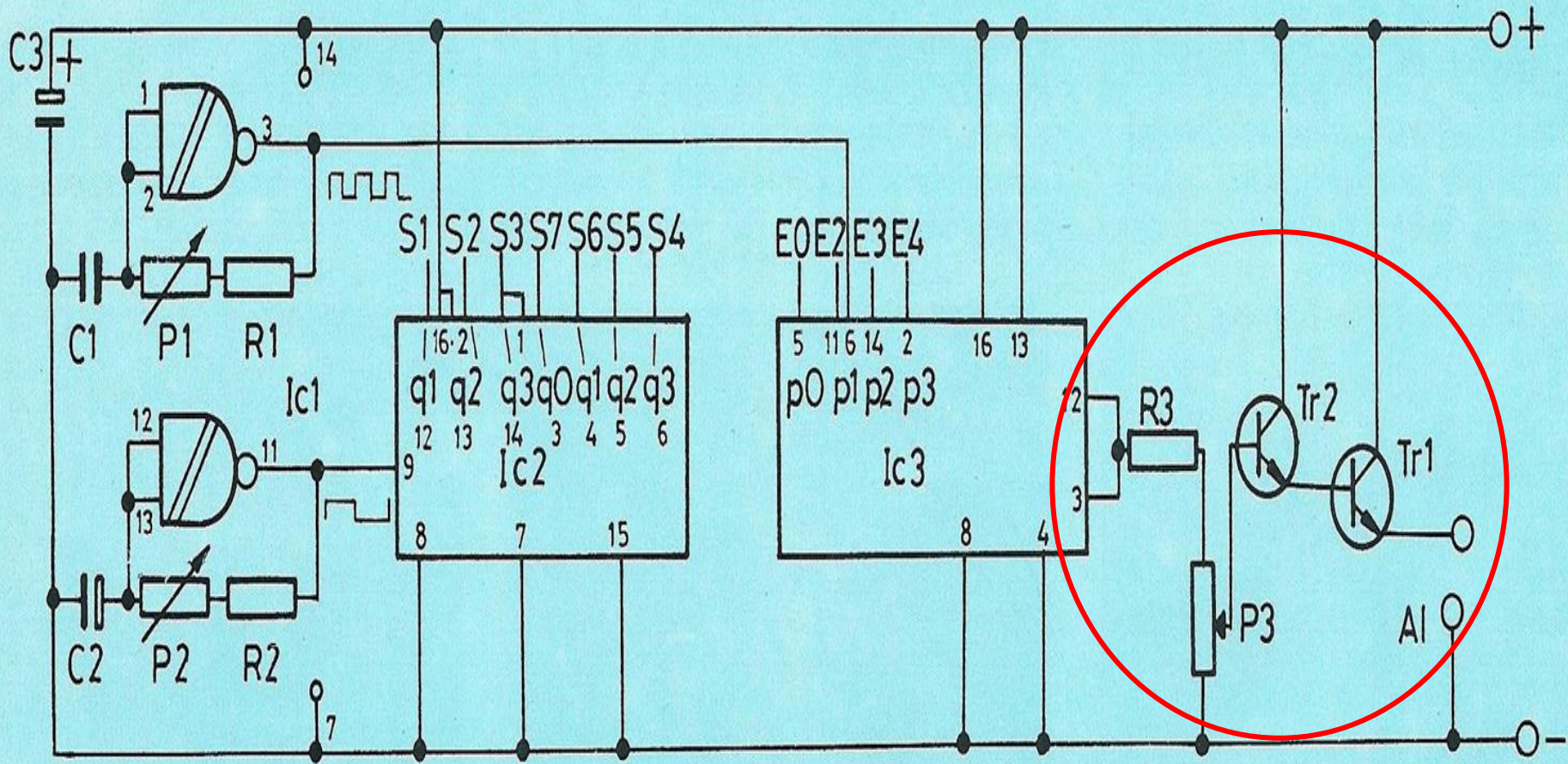
El circuito integrado IC2 4518 contiene dos contadores independientes de impulsos, el primero recibe la señal del pin 9, procedente del segundo oscilador de IC1 y entrega en sus salidas 12, 13 y 14 unas señales digitales con frecuencias obtenidas de dividir por 2, 4 y 8 la entrada.



El segundo contador de IC2 recibe la señal procedente de la salida 13 por la patilla 1 y realiza la misma operación, entregando las frecuencias obtenidas de las divisiones por las patillas 3, 4, 5 y 6. Todas estas señales se encuentran disponibles en los puntos de programación S1, S2, S3, S4, S5, S6 y S7.



La señal obtenida del primer oscilador de IC1 se lleva al circuito integrado IC3 4522 que contiene un divisor programable de frecuencia. Este circuito entrega en la salida 12 una señal cuya frecuencia es el resultado de dividir la de la señal de entrada, pin 6, por el número que se programe en sus terminales 5, 11, 14 y 2.



La señal obtenida en el pin 12 de IC3 se lleva a través de R3 y el potenciómetro de volumen P3 al paso de salida formado por los transistores TR2 y TR1, en configuración Darlington, los cuales realizan una amplificación de corriente suficiente para excitar al altavoz con la potencia adecuada.

TEN EN CUENTA QUE...

Los osciladores empleado en el equipo funcionan utilizando un multivibrador astable que está basado en un circuito inversor formado por una puerta NAND con las entradas unidas. La señal de salida se lleva a la entrada a través de una resistencia, haciendo que varíe la carga de un condensador hasta que se produce un cambio de nivel lógico pasando del 0 al 1 o viceversa. Esta operación se repite constantemente produciéndose una onda cuadrada continua en la salida.

El circuito contador trabaja dividiendo por una potencia de 2 la frecuencia que recibe en su entrada. Puede disponer de varias salidas correspondientes a división por 2, 4, 8, etc.

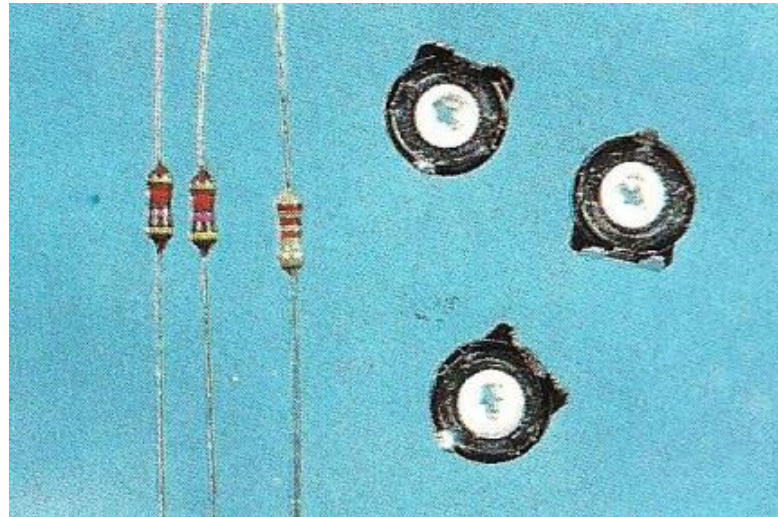
La programación del número por el que debe realizar la división el divisor programable es aplicando sobre sus entradas de programación el número deseado, en código binario.

RESISTENCIAS

R1 y R2 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W de 4K7

R3 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W de 22K

P1, P2 y P3 = Resistencias ajustables de PCI de 500K

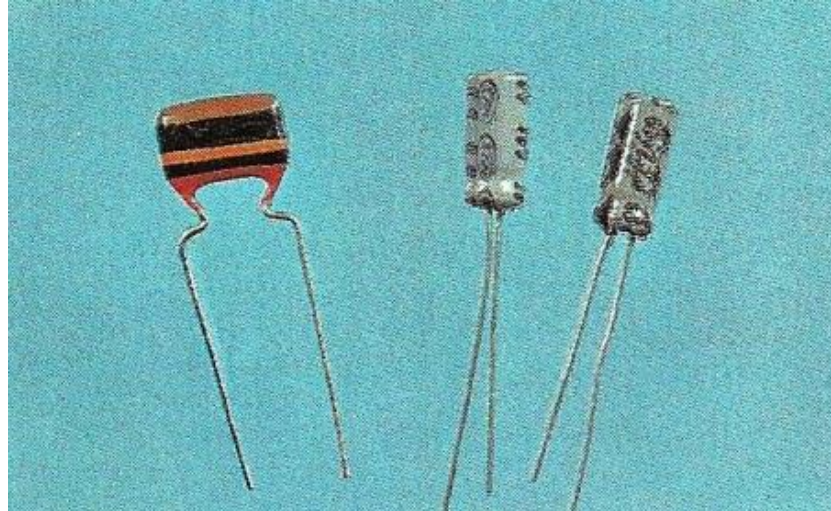


CONDENSADORES

C1 = Condensador de plaqueta 10nF/250V

C2 = Condensador electrolítico de 2,2 μ F/50V

C3= Condensador electrolítico de 4,7 μ F/50V



SEMICONDUCTORES

TR1 = Transistor NPN MC-140

TR2 = Transistor NPN BC547

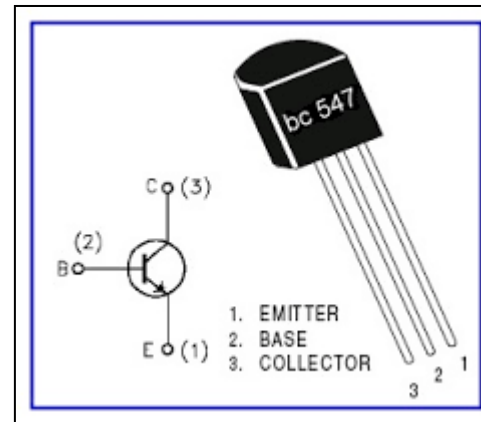
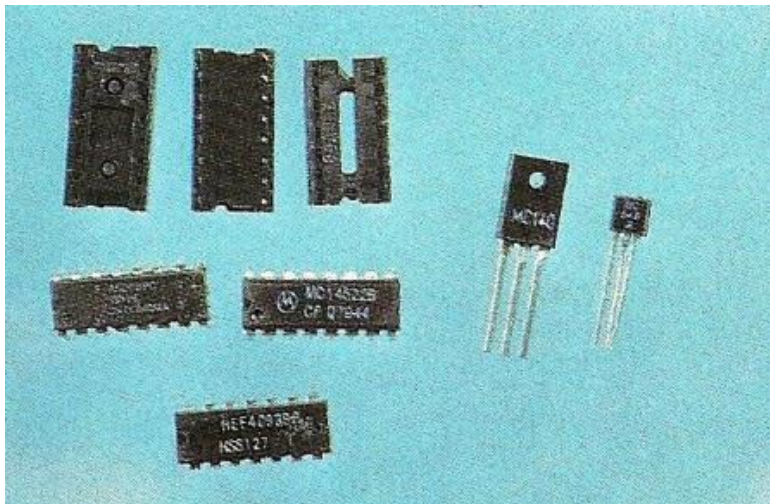
IC1 = Circuito integrado CMOS DIP 14 4093

IC2 = Circuito integrado CMOS DIP 16 4518 o 4520

IC3 = Circuito integrado CMOS DIP16 4522 o 4526



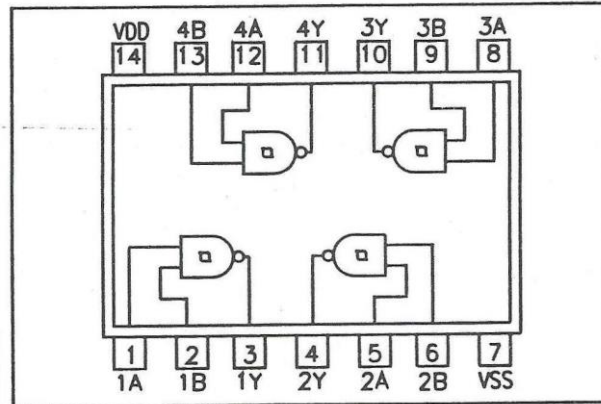
E B C



ENCAPSULADOS

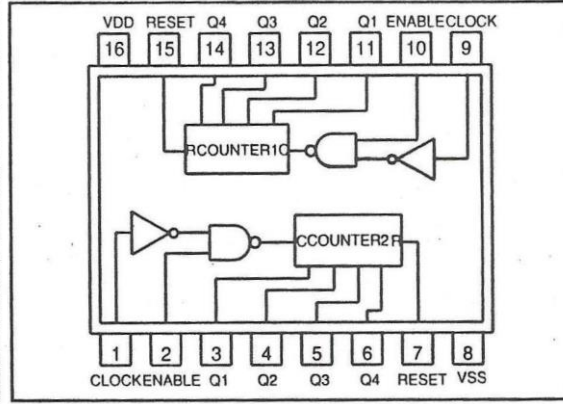
CMOS IC1, IC2 E IC3

CMOS 4093
 CUADRUPLE PUERTA NAND DE DOS ENTRADAS
 TRIGGER SCHMITT
 QUADRUPLE 2-INPUT NAND SCHMITT TRIGGER



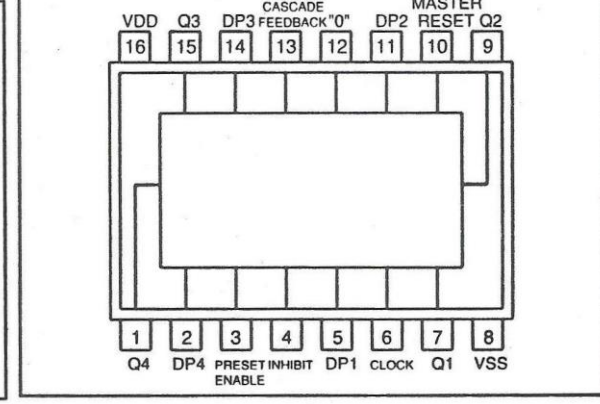
IC1; 4093

CMOS 4518
 DOBLE CONTADOR BCD ASCENDENTE SINCRONO
 DUAL BCD SYNCHRONOUS UP COUNTER



IC2; 4518

CMOS 4522
 CONTADOR BCD DESCENDENTE DE 4 BIT Y DIVISOR
 DE 4 BITS PROGRAMABLE
 PROGRAMMABLE DIVIDE-BY-N 4-BIT BCD DOWN COUNTER



IC3; 4522

Los circuitos integrados digitales de la serie CMOS, están contruidos a base de transistores de esta tecnología.

OTROS MATERIALES

1 Circuito impreso

1 Altavoz de 8Ω

1 zócalo de 14 pines

2 zócalos de 16 pines

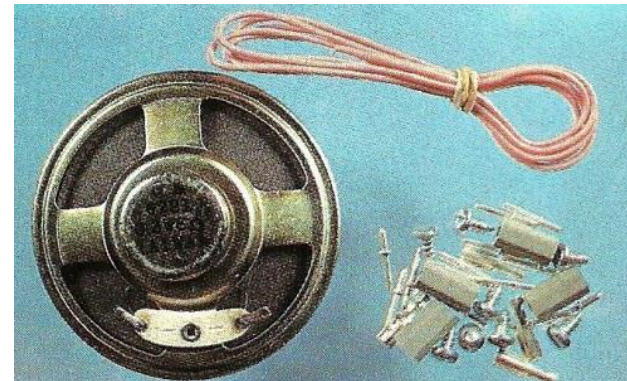
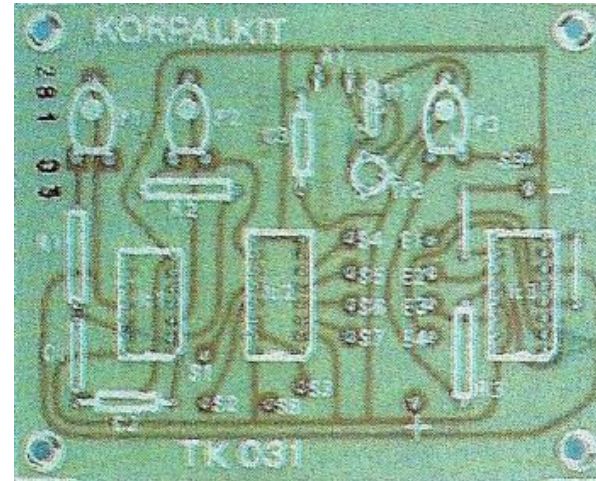
13 terminales de conexión machos

4 terminales de conexión hembras

4 separadores

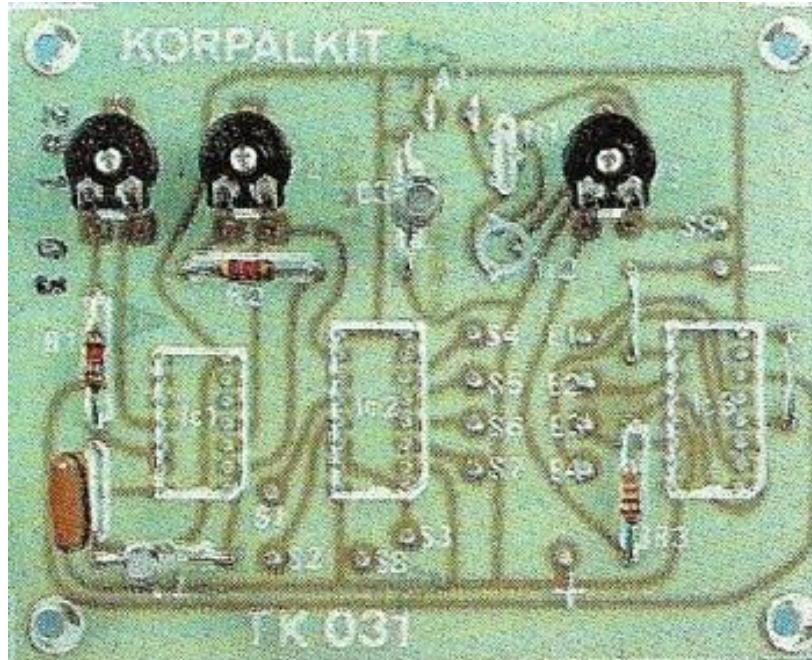
8 tornillos

1 metro de cable de 0,5 mm



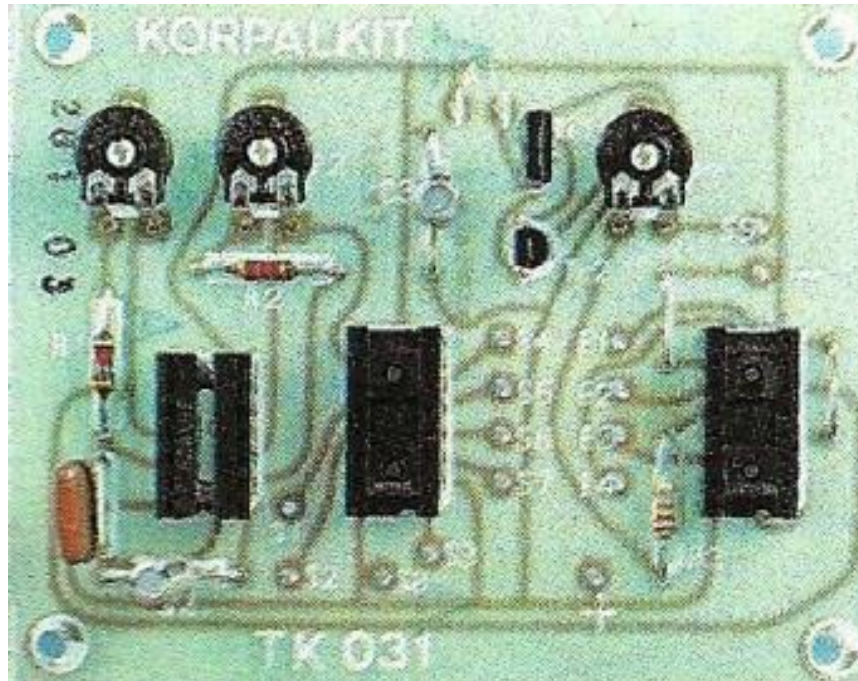
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta primera fase de montaje en la placa de circuito impreso PCI se comenzará con las resistencias fijas y ajustables, preformando su patas para insertarla correctamente sobre la PCI, soldando y cortando los terminales sobrantes. Seguidamente insertaremos los condensadores, teniendo cuidado en la posición de los electrolíticos que poseen polaridad, soldando y cortando los terminales sobrantes.



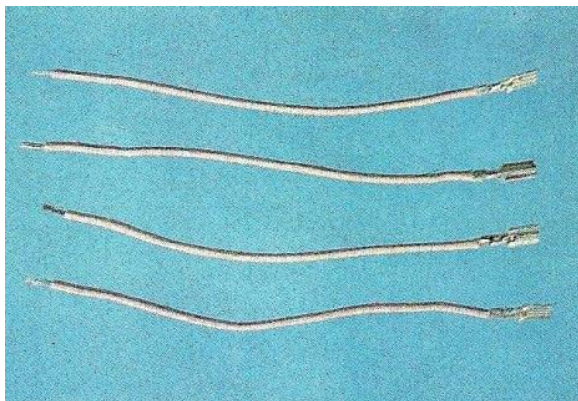
MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta segunda fase se insertarán los tres zócalos para los circuitos integrados; IC1 de 14 pines y para IC2 e IC3 de 16 pines y se soldarán. Seguidamente se insertarán los transistor TR1 y TR2 en sus respectivos lugares soldándose y cortando los terminales sobrantes.

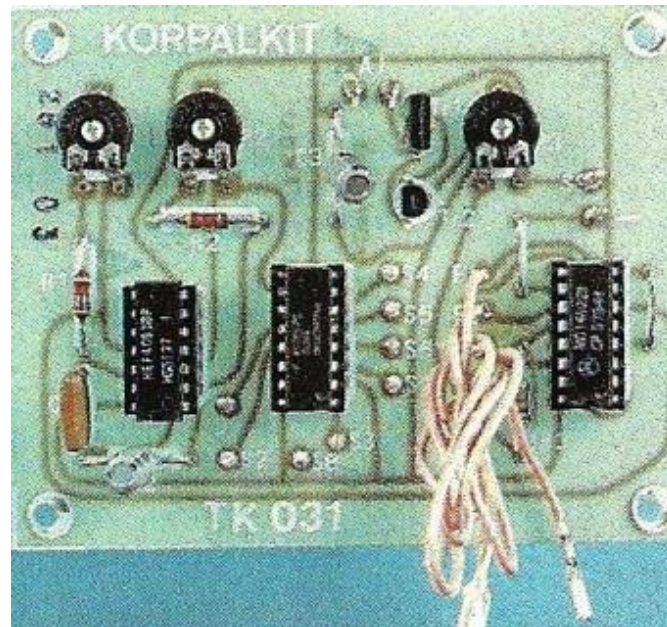


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta tercera fase se realizarán cuatro cablecillos, cada uno, en un extremo se conecta el terminal hembra y en el otro extremo se conectará y soldará a uno de los nodos E1, E2, E3 y E4 de la PCI. Seguidamente se insertarán los terminales macho de conexión en la PCI y seguidamente colocamos en sus respectivos zócalos los circuitos integrados, no confundiendo su posición y orientación.

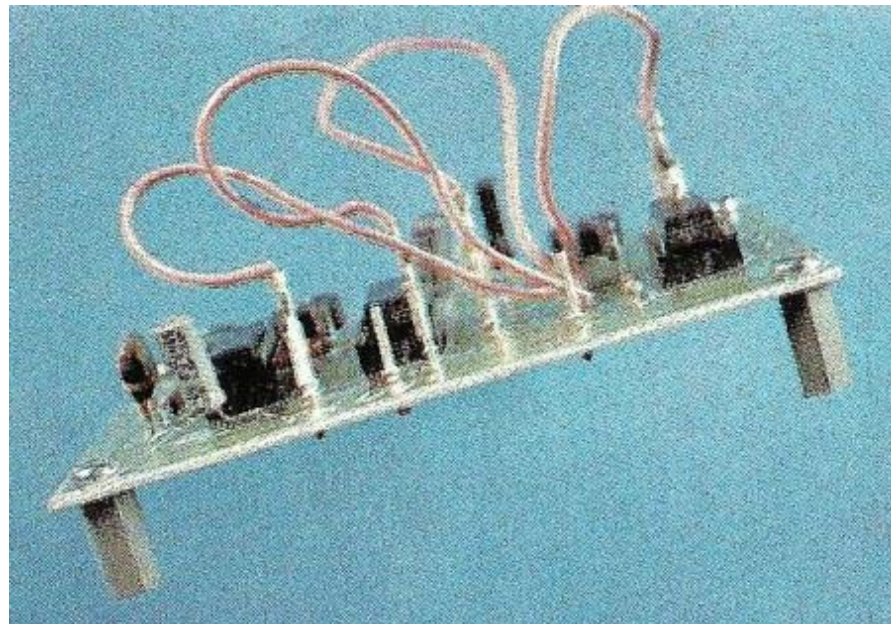


Construcción de 4 cablecillos con terminal hembra y conexión al nodo de la PCI, E1, E2, E3 y E4

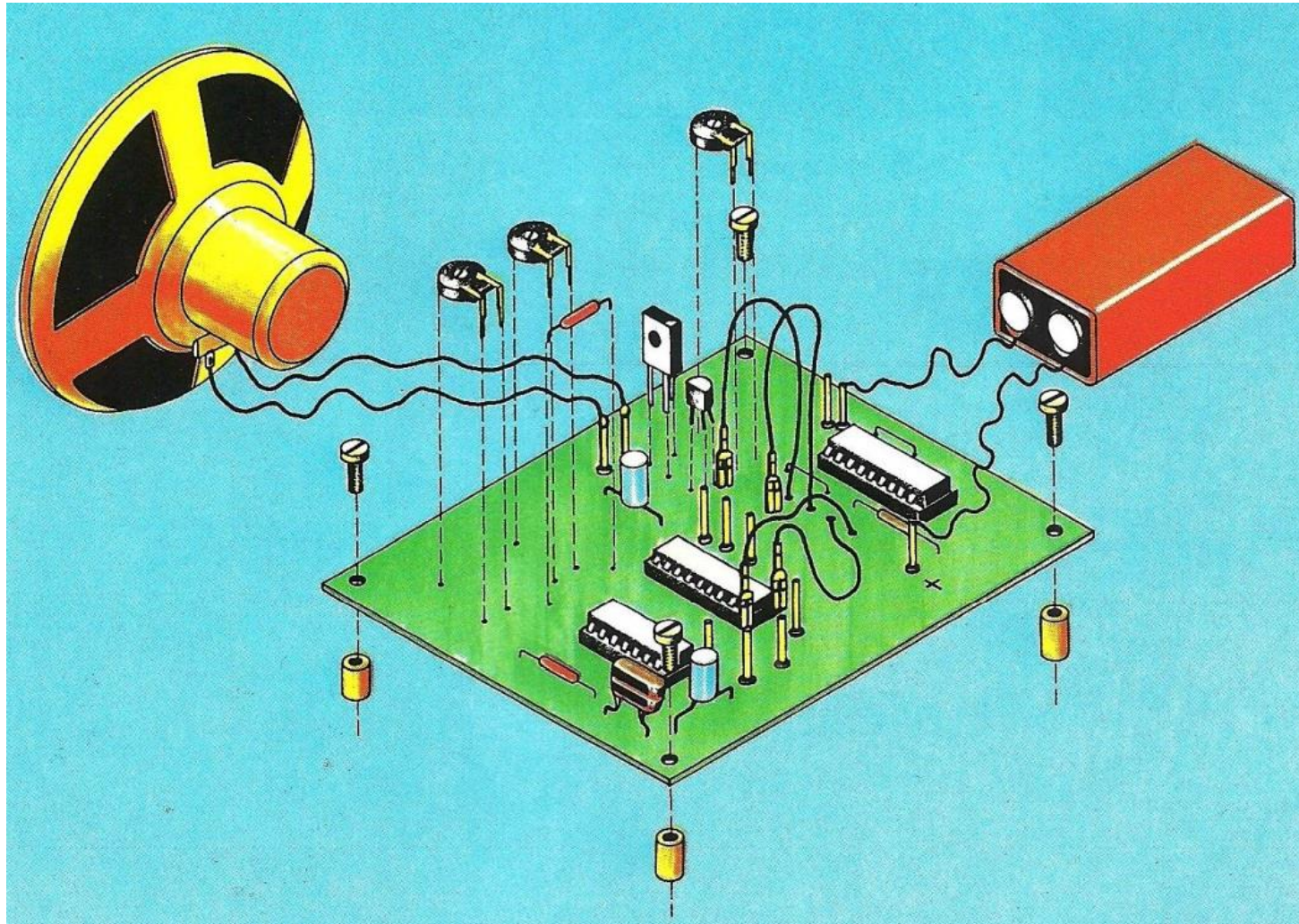


FINALIZACIÓN DEL MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En esta última fase solamente nos queda por fijar mediante cuatro tornillos y sus separadores a la placa de circuito impreso. Se hará una inspección visual de todas las conexiones de los componentes, posición, orientación, soldaduras y cableados que observemos que se encuentran correctamente.

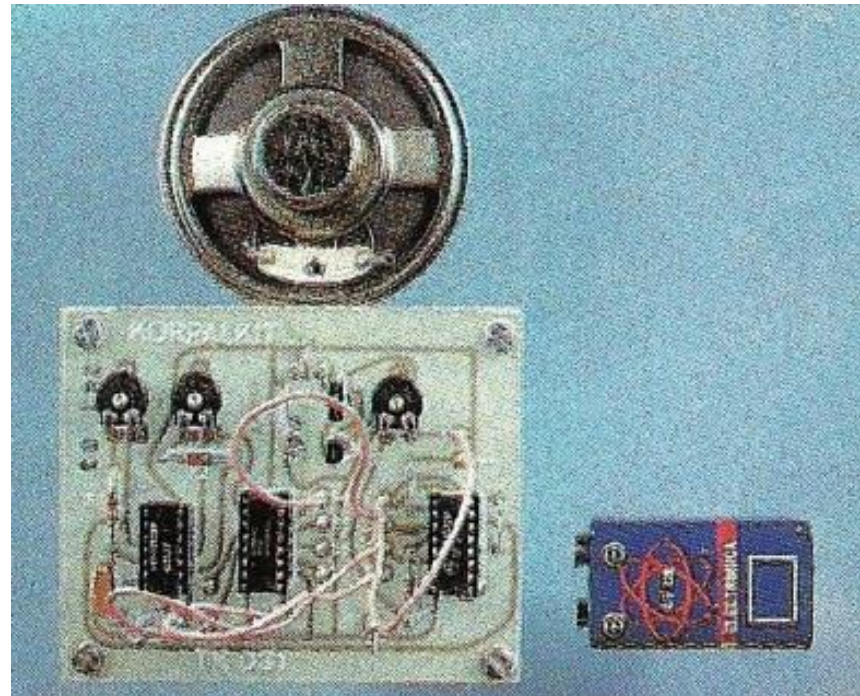


CONEXIONADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO



CONEXIONADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO

Para poner en marcha el equipo es necesario conectar el altavoz a los terminales AL de la placa de circuito impreso y proporcionar una alimentación entre 3 y 15 V que puede ser tomada de una pila de 9V y conectarla a los terminales + y - de la PCI. Todo el conjunto se puede instalar en el interior de una caja que sea lo suficientemente adecuada para proteger todos los componentes.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Una vez puesto en marcha el equipo se elegirán las notas más adecuadas variando la programación, así como ajustando los potenciómetros P1 y P2. De esta forma y retocando P3 para conseguir el volumen de escucha más agradable .

La programación de las frecuencias que se desea escuchar en el altavoz se realiza conectando los hilos soldados en los 4 puntos «E» a cuatro salida «S» elegidas a las 7 posibles.

Variando esta programación podrán obtenerse un elevado número de combinaciones de frecuencias que puede hacerse casi infinito variando los potenciómetros ajustables de frecuencia P1 y P2 de los osciladores.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

