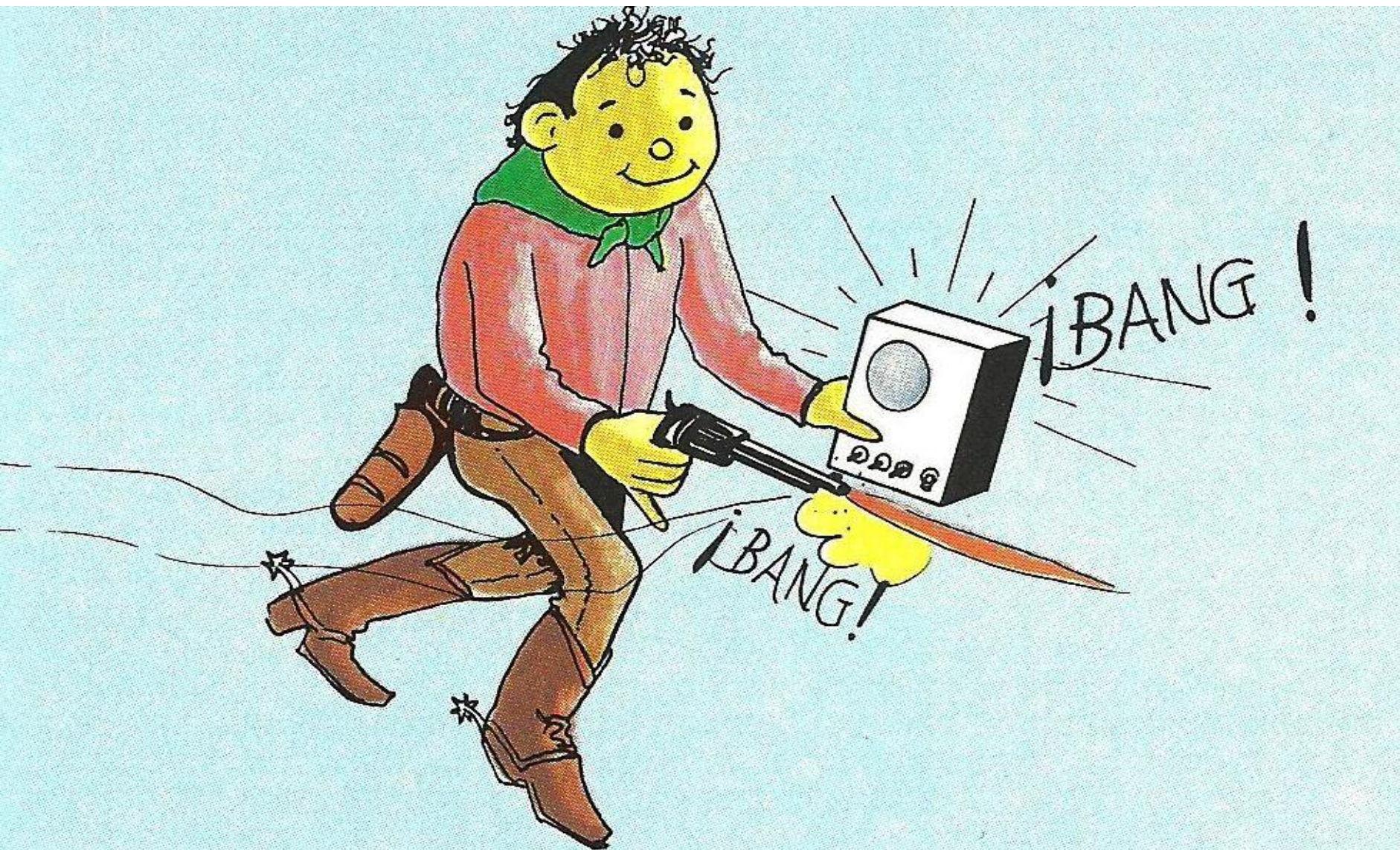
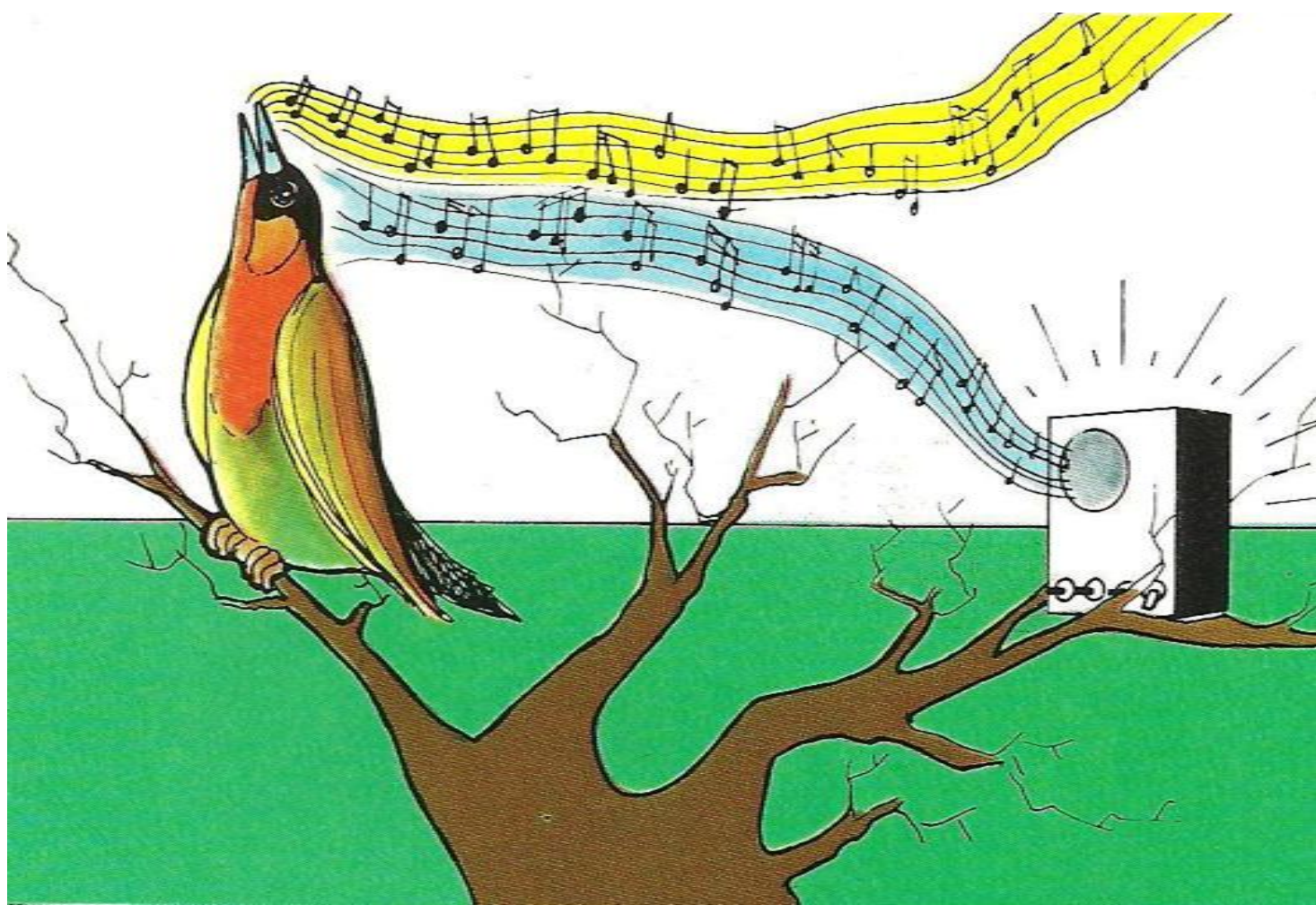


MONTAJE DE UN IMITADOR DE DISPARO DE ARMA DE FUEGO





Los circuitos generadores de efectos sonoros, están muy demandados en el empleo de los efectos especiales. Estos pueden realizar una amplia gama de imitaciones de sonidos, explosiones, tren de vapor, avión de hélice, carrera de coches, animales, instrumentos musicales, etc.

UN GENERADOR DE SONIDOS COMPLEJOS

El funcionamiento del dispositivo está basado en el circuito integrado, generador de sonidos complejos **SN76477N**, fabricado por Texas Instruments.

Este integrado contiene todo lo necesario para generar un número casi infinito de sonidos, con la ayuda de algunos componentes externos y una etapa amplificadora de salida, capaz de excitar a un altavoz.



DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO INTEGRADO SN76477N

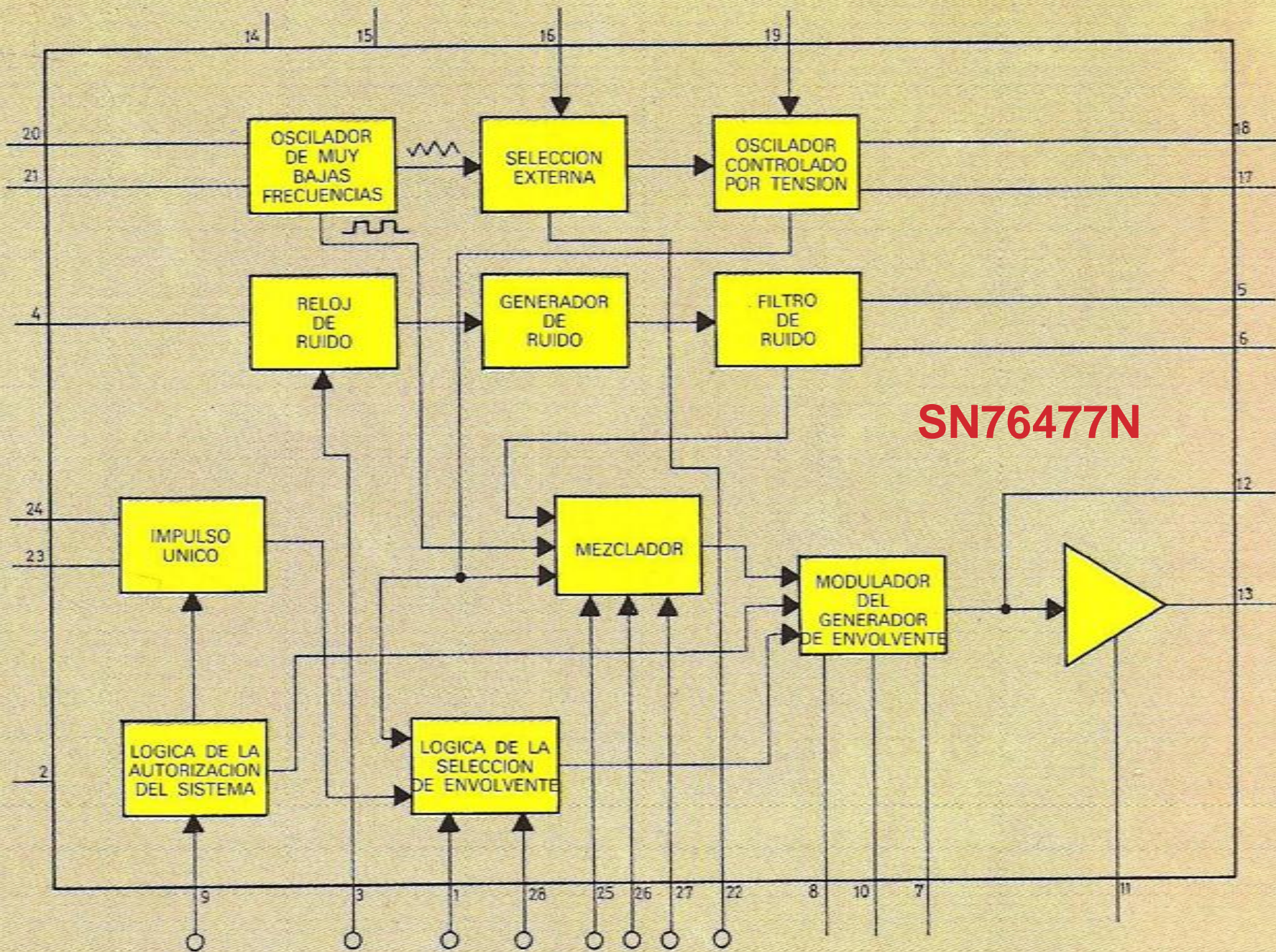
El circuito integrado que realiza los diversos efectos sonoros trabaja fundamentalmente con tres tipos de señales:

- Una señal de muy baja frecuencia,
- Una señal de audio convencional y
- Una señal de ruido

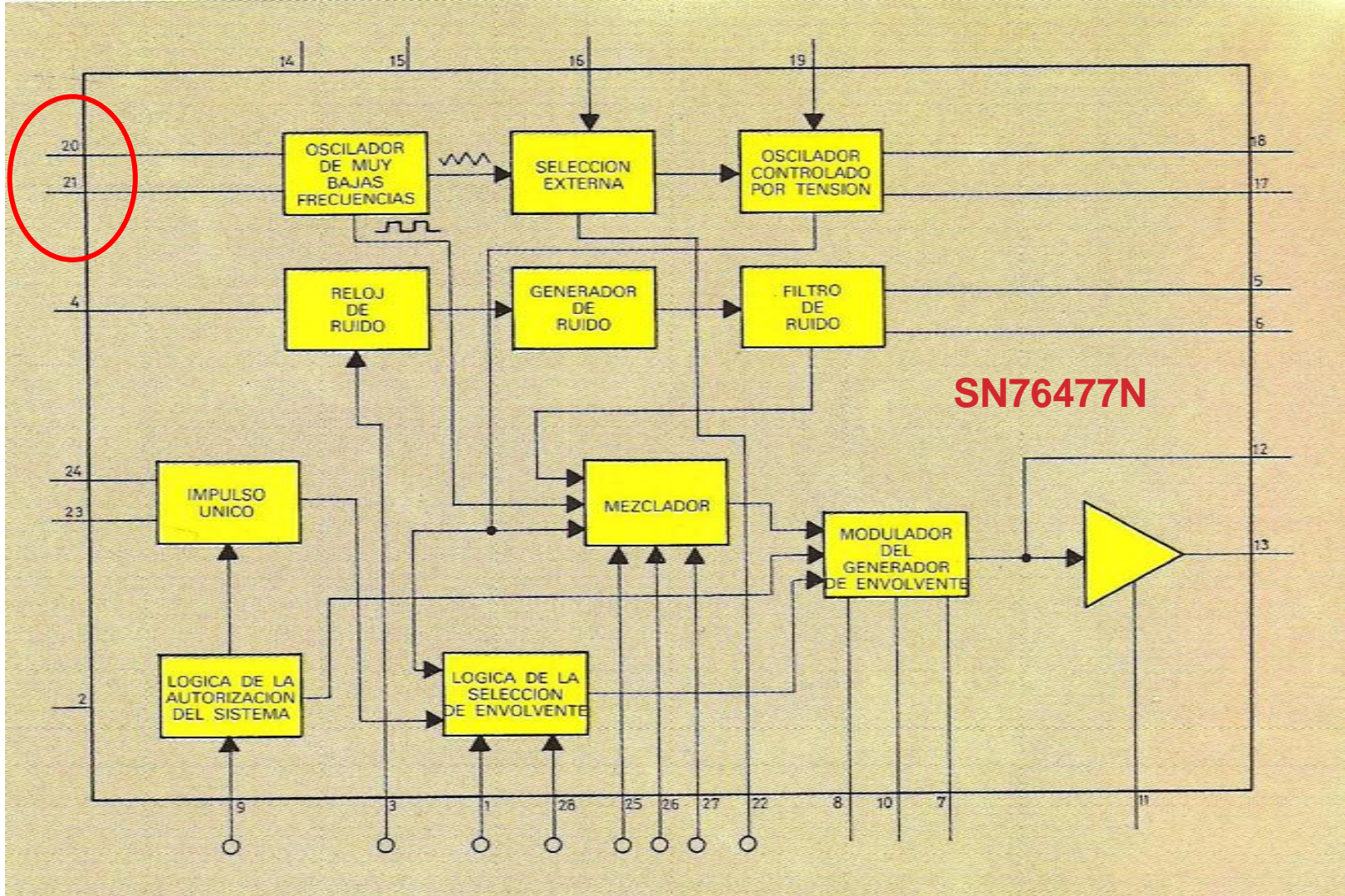
todas ellas están representadas por sus correspondientes generadores en el diagrama de bloques de la diapositiva anterior y que veremos a continuación con más detallado de cada una de las funciones.



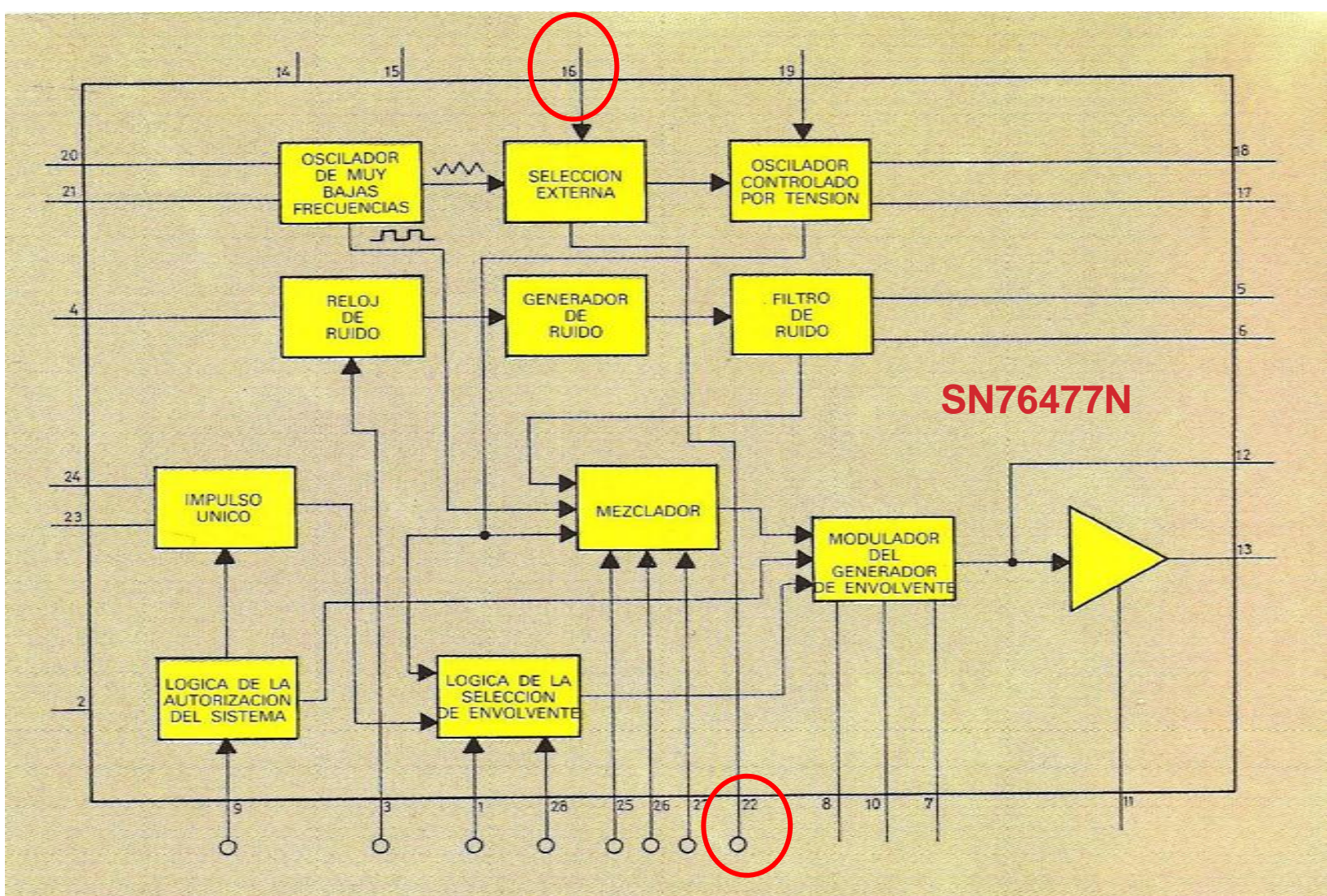
SN76477N de 28 pines



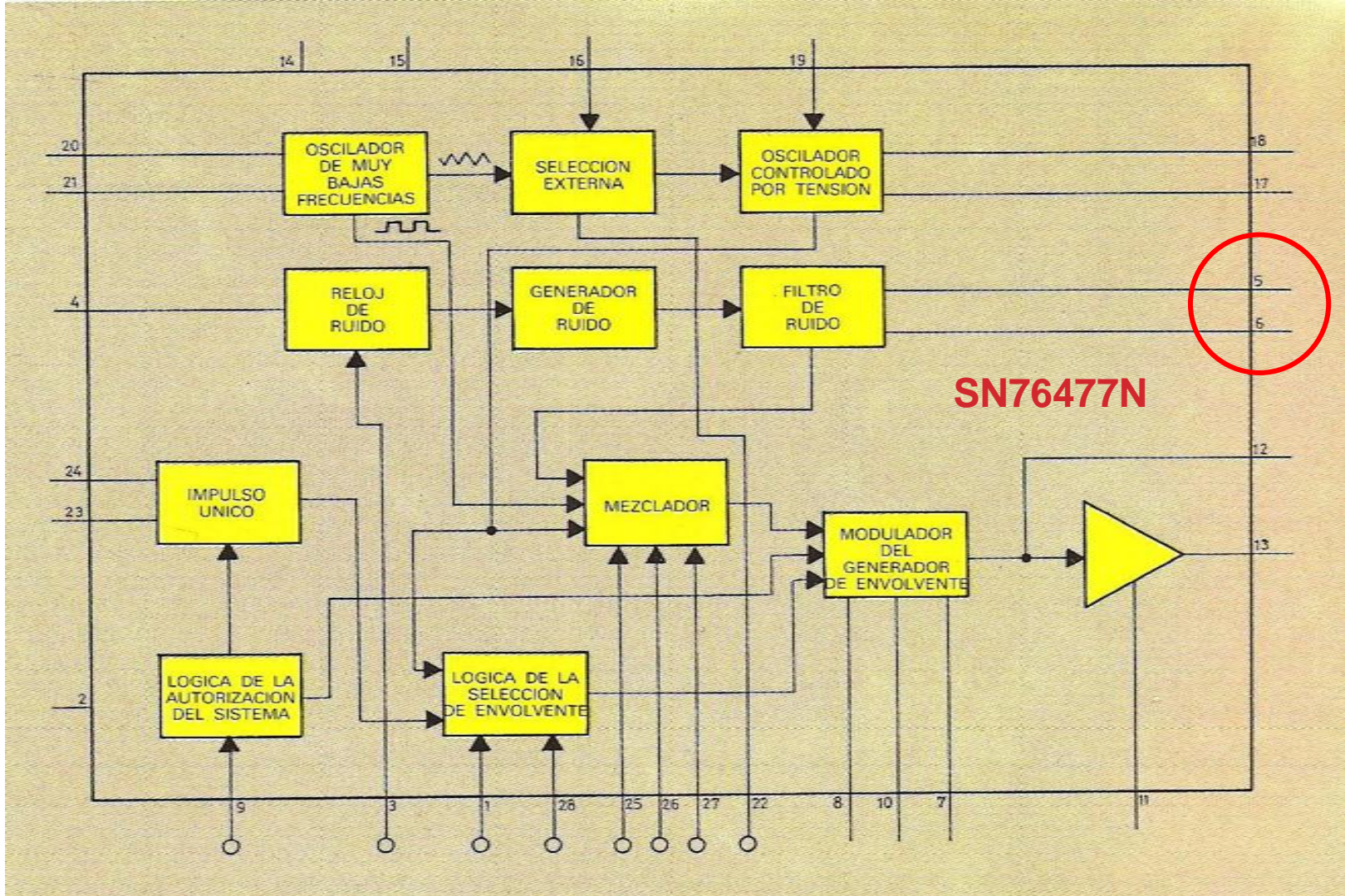
SN76477N



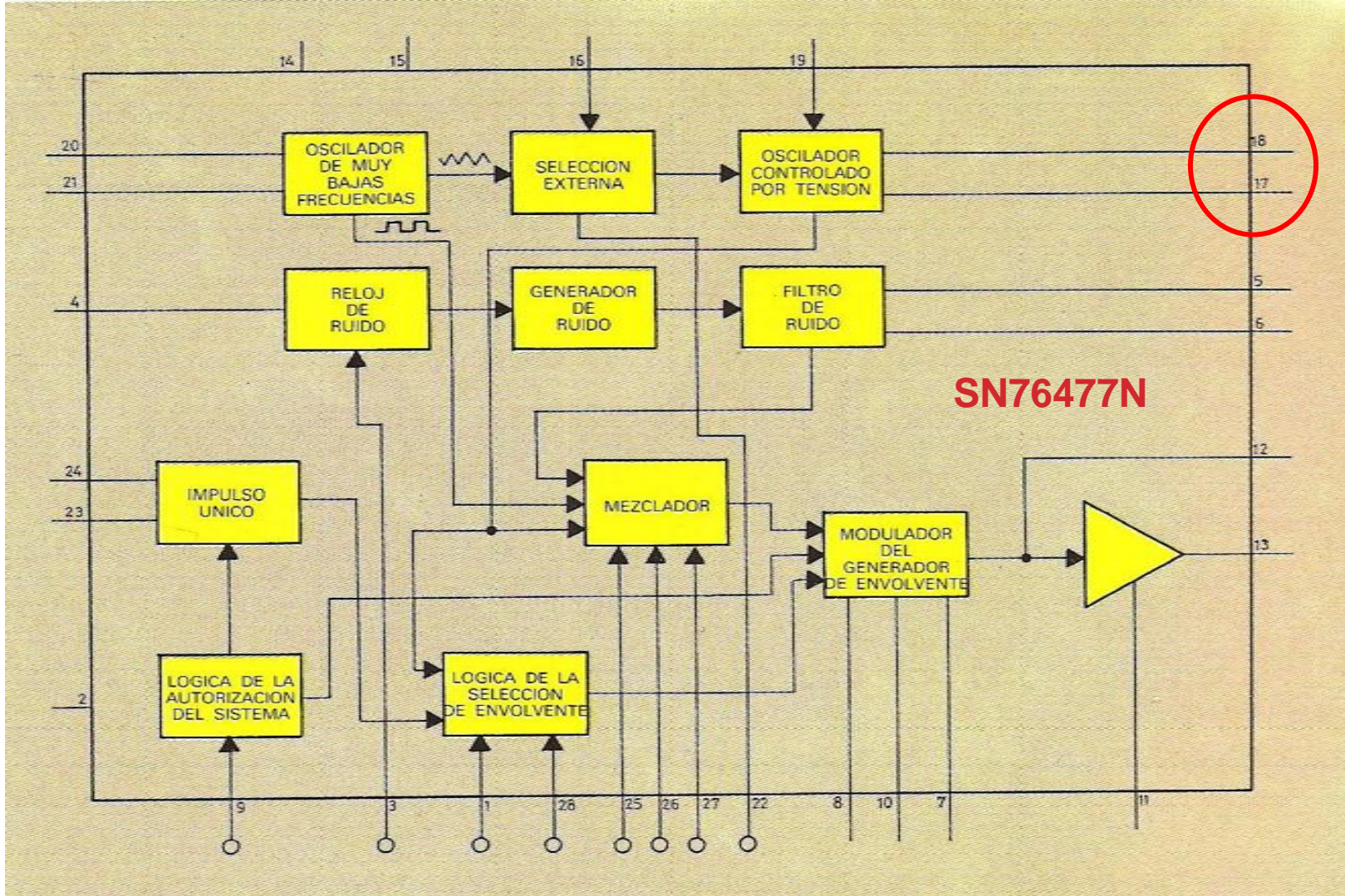
El circuito de **señal de muy baja frecuencia** contienen un oscilador que trabaja en la banda de 0,1 a 30 Hz, aunque variando los componentes externos puede alcanzar frecuencias superiores. Estos son la resistencia y condensador conectados a las patillas 20 y 21.



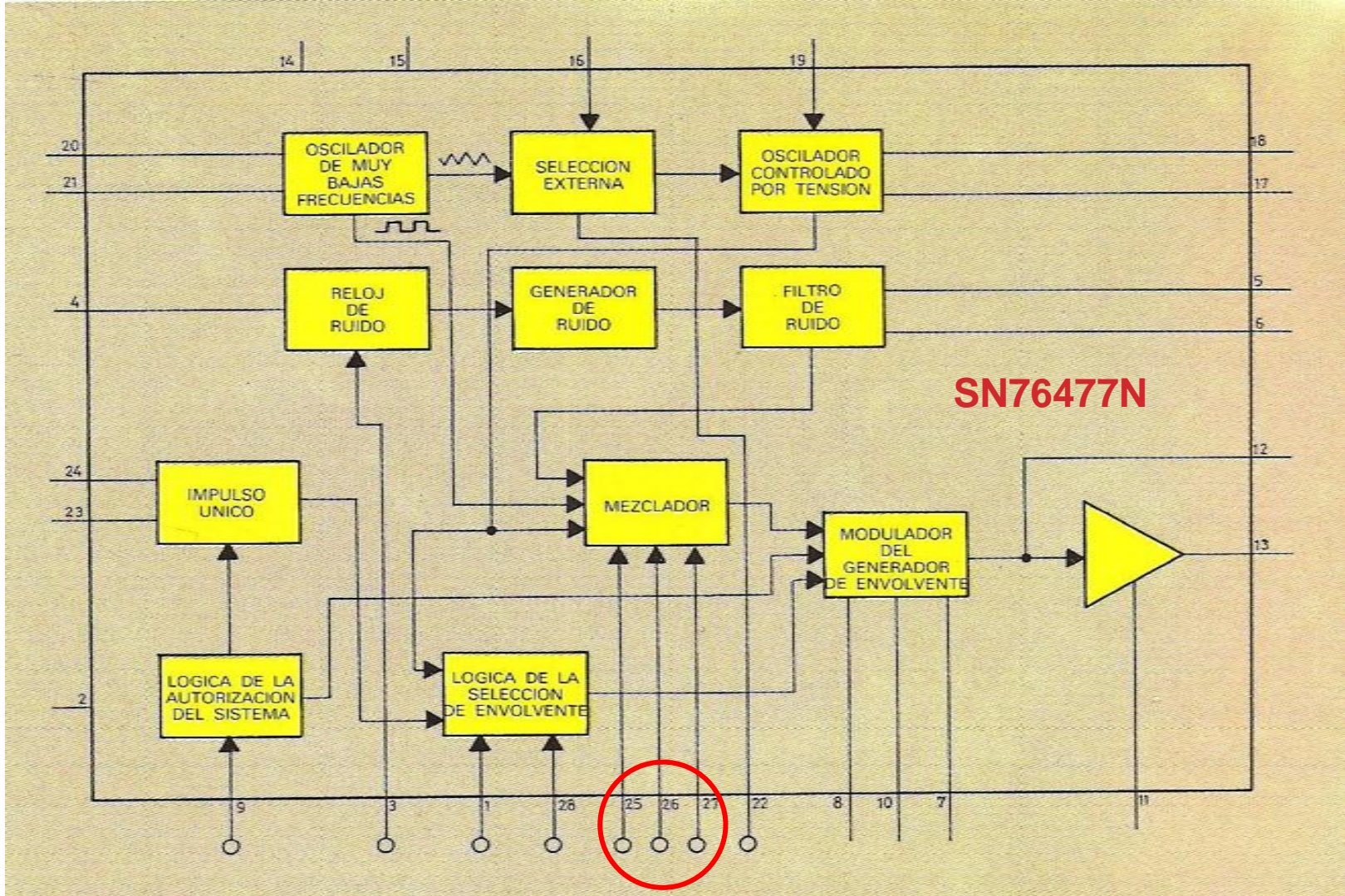
La **señal de audio** está generada por un oscilador controlado por tensión (VCO), la cual puede provenir del exterior por la patilla 16 o de la salida del generador anterior. La selección entre las dos se consigue con la señal aplicada a la patilla 22.



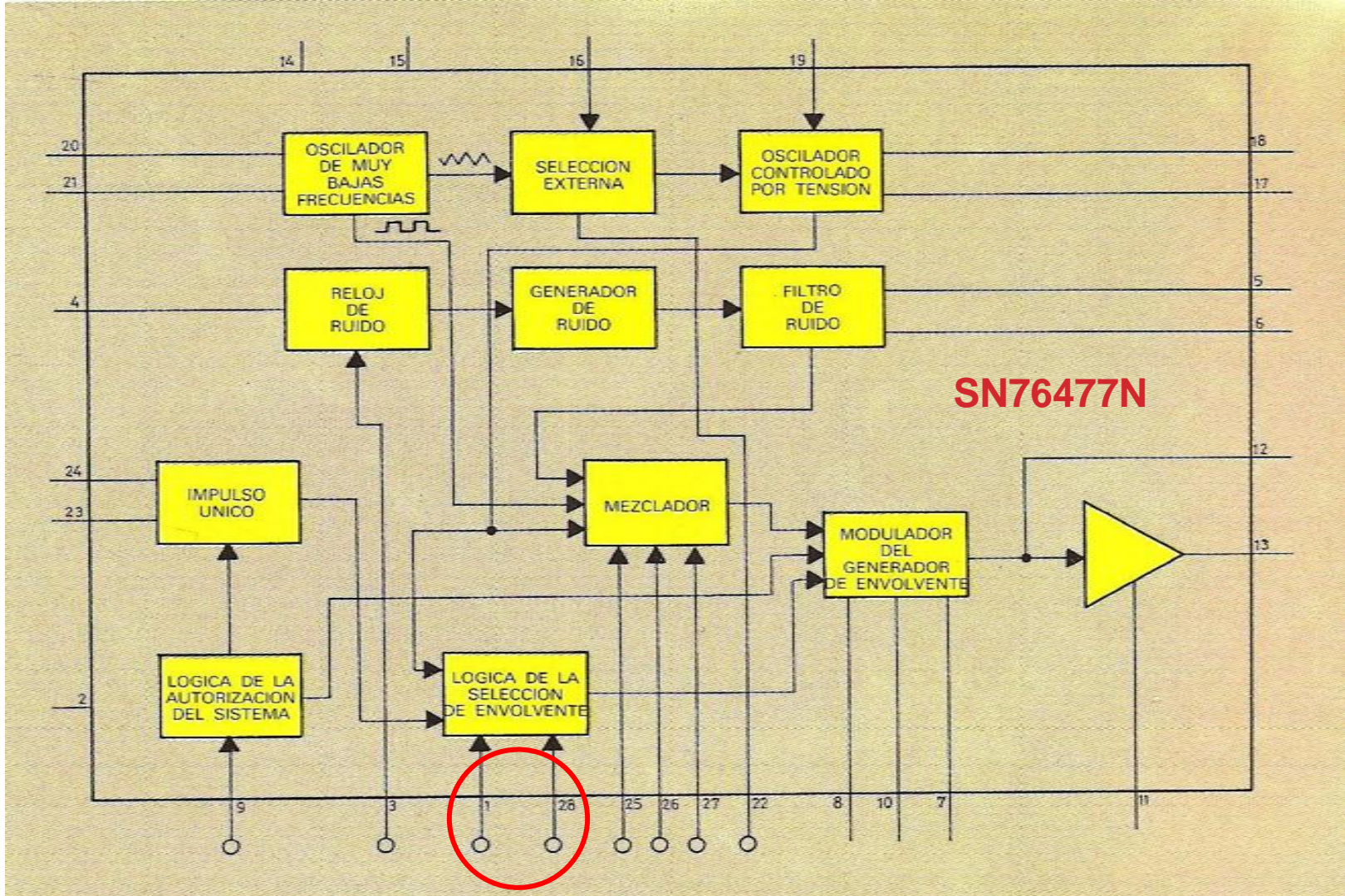
La **señal de ruido** está generada por un generador de ruido blanco, que genera un gran número de señales con diferentes frecuencias de forma aleatoria, haciéndola pasar por un filtro paso bajo, eliminando las frecuencias superiores y cuya frecuencia de corte se varía con la resistencia y condensador situados en las patillas 5 y 6.



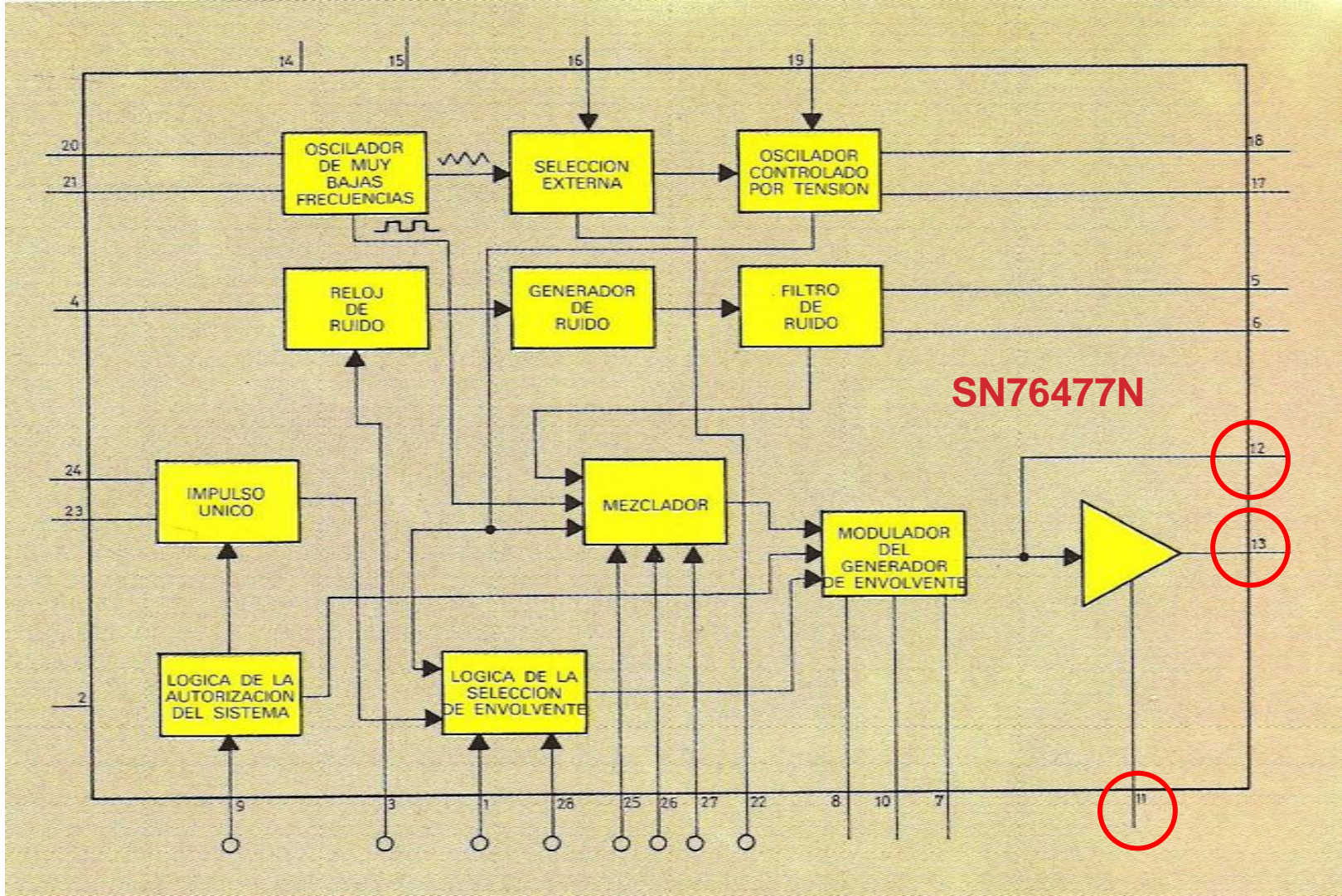
La **frecuencia de VCO** se determina con la resistencia y el condensador conectados a las patillas 18 y 17, respectivamente. Este oscilador permite que la frecuencia pueda ser variada mediante la acción de una tensión externa de control.



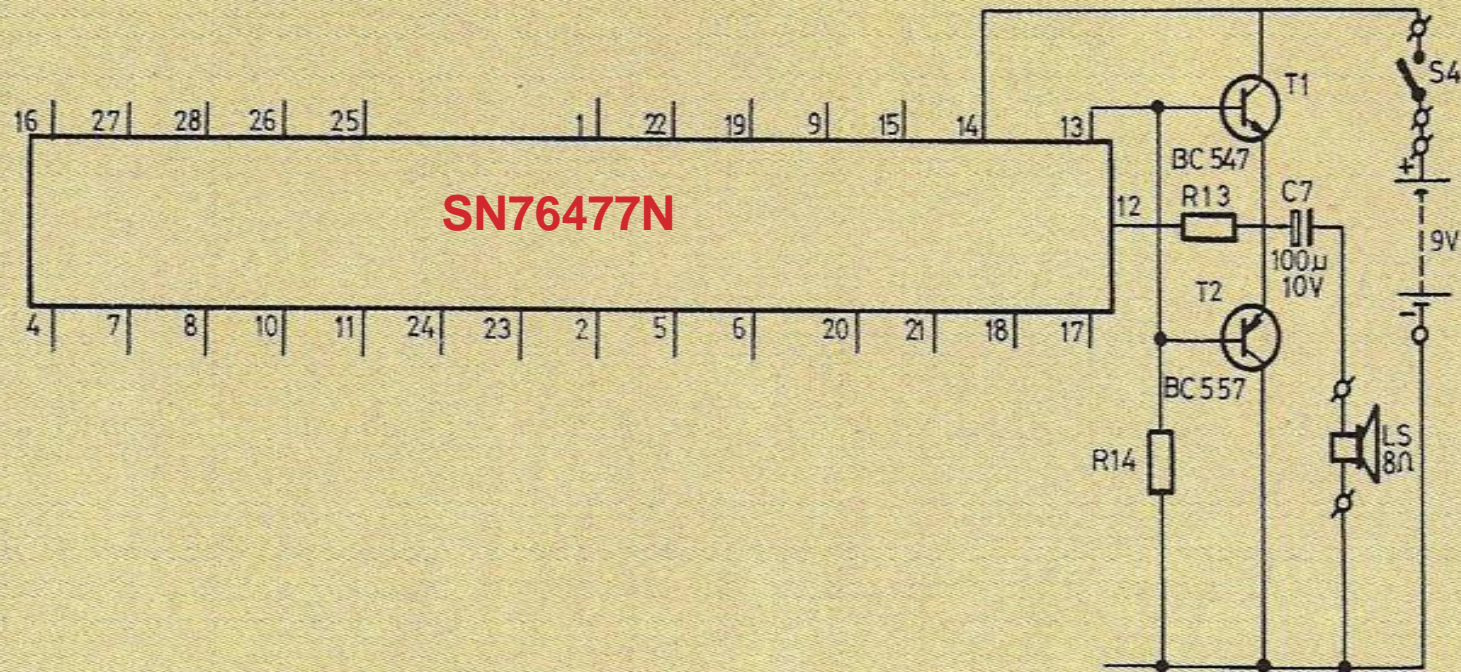
La **señal con destino a la salida** se produce en el bloque mezclador donde se unen las tres señales anteriores. La combinación de las mismas se controla con las órdenes que se apliquen a las patillas 25, 26 y 27.



Después la señal alcanza al bloque modulador donde se puede conseguir una modulación en amplitud o frecuencia en función de la señal lógica aplicada en la patillas 1 y 28.



Por fin, se alcanza el bloque amplificador, en el que se puede regular la ganancia eligiendo los valores de las resistencias de las patillas 11, 12 y 13.



Las **salida de audio** se obtiene en la salida de la patilla 12 y 13 desde la que se excita una etapa a transistores complementarios formado por T1 y T2, las resistencia R13 y R14 y el condensador de salida C7, con el objeto de tener el nivel adecuado para atacar al altavoz. A partir de este montaje y añadiendo los puentes de hilo y los componentes necesarios se puede conseguir el efecto deseado.

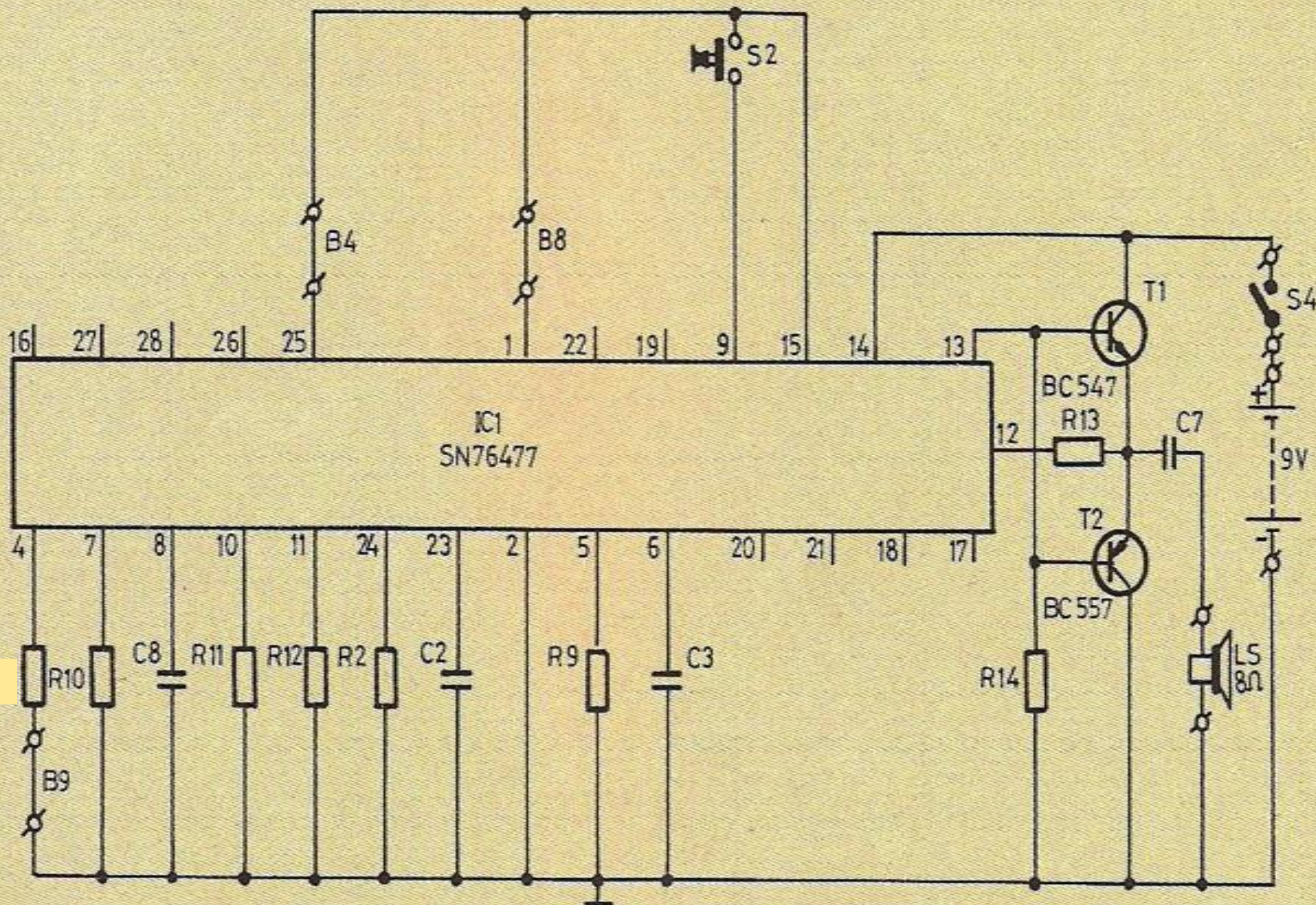
ESQUEMA ELÉCTRICO Y COMPONENTES DEL CIRCUITO

El montaje que se va a realizar corresponde a la configuración de un simulador del sonido de «disparo de arma de fuego» con lo que se obtiene una perfecta simulación de este sonido.

Los componentes empleados en este efecto se describen a continuación.

En el caso de que una vez realizado este montaje se desee cambiar por otro efecto o sonido, será necesario sustituir los componentes pasivos, resistencias y condensadores, por otros valores diferentes para obtener el efecto deseado.

Para obtener diferentes efectos sonoros las resistencias fijas se pueden sustituir por resistencias variables o ajustables de circuito impreso con valores de: $100\text{K}\Omega$, $250\text{K}\Omega$, $470\text{K}\Omega$, $1\text{M}\Omega$., de forma que se vayan variando para conseguir sonidos diferentes.



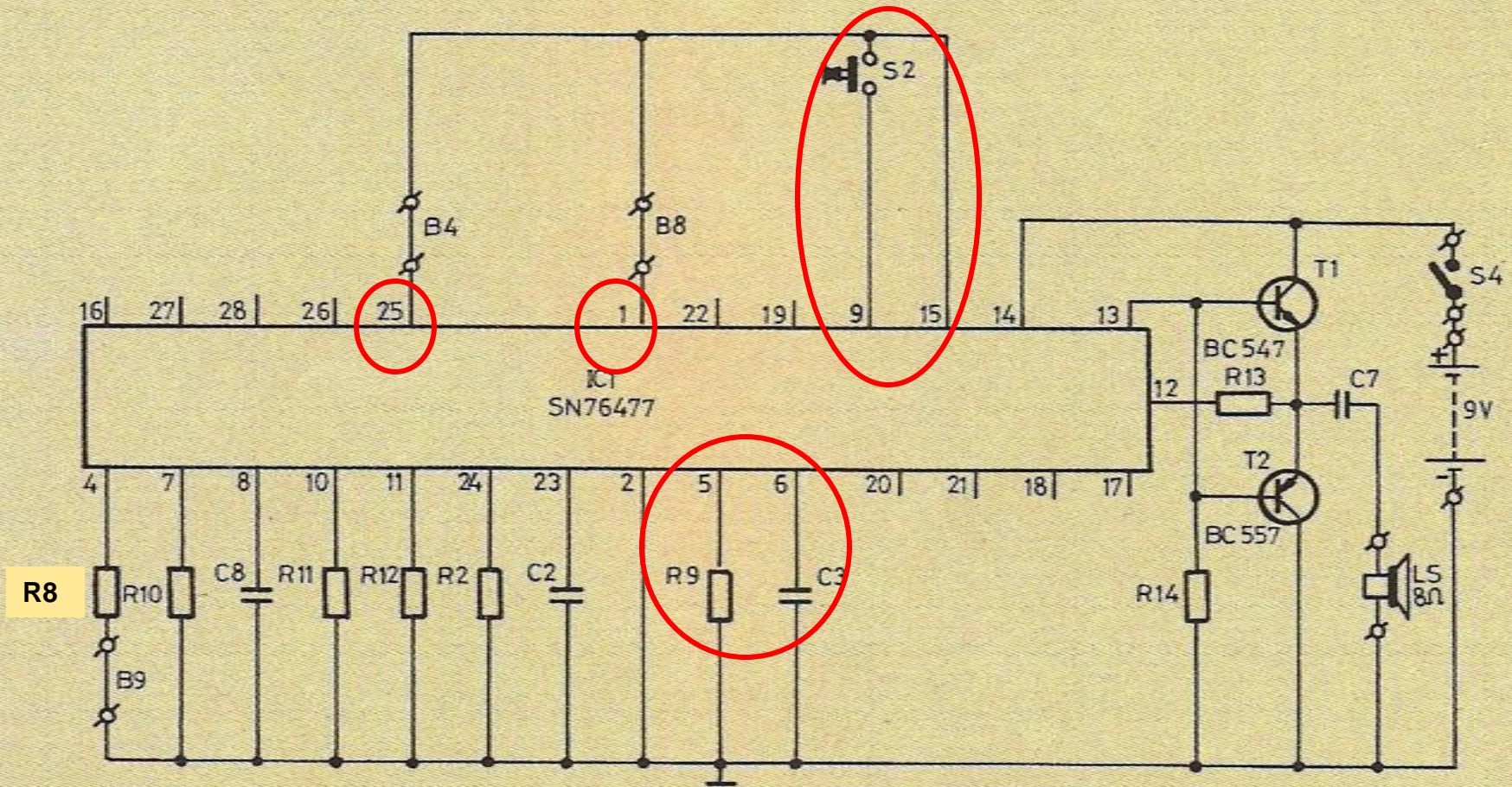
R8

ESQUEMA ELÉCTRICO

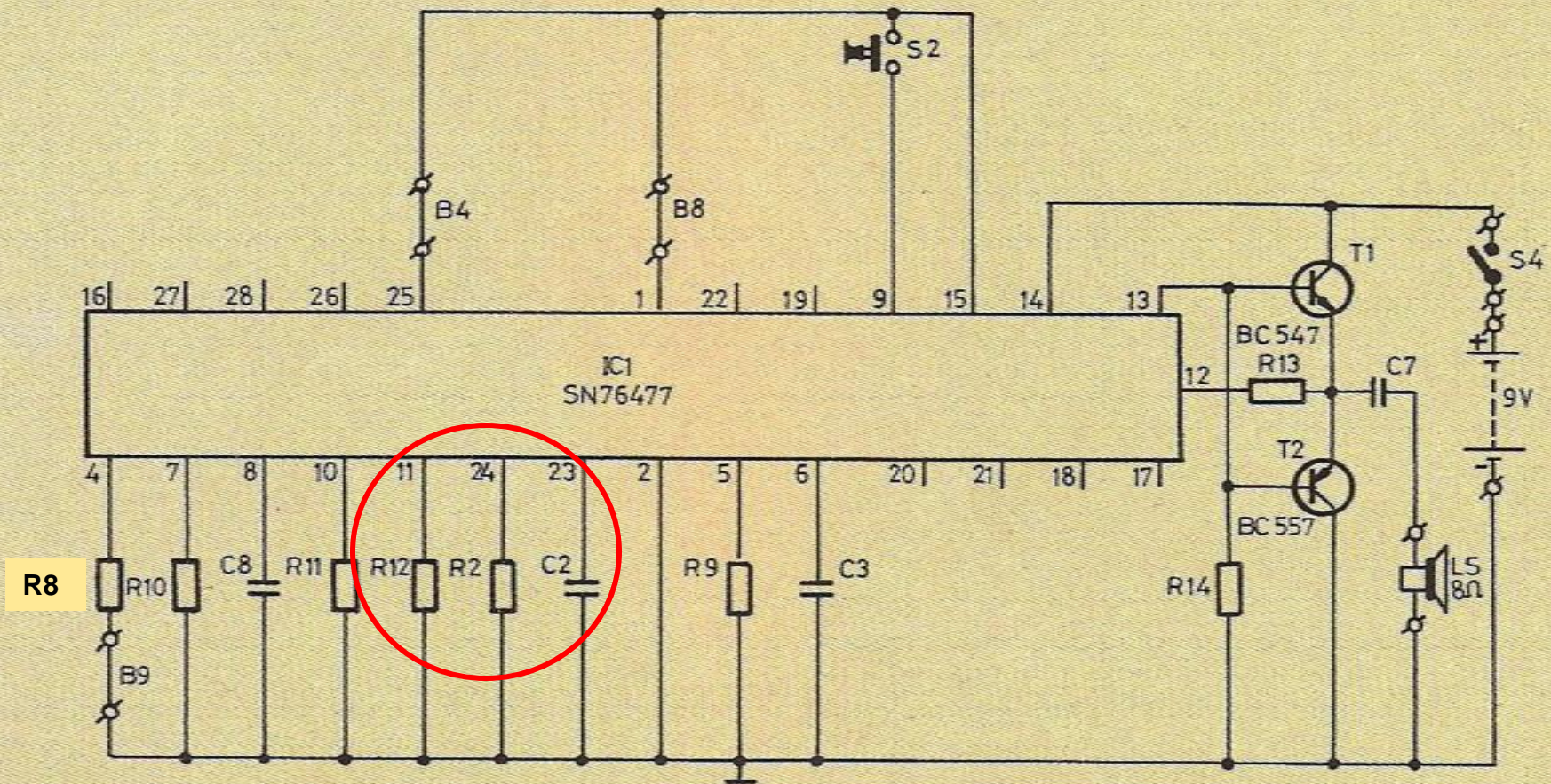
DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA ELÉCTRICO

El esquema eléctrico corresponde al circuito generador del efecto de «disparo de arma de fuego». El IC1 SN76477 se configura exclusivamente para este efecto sonoro.

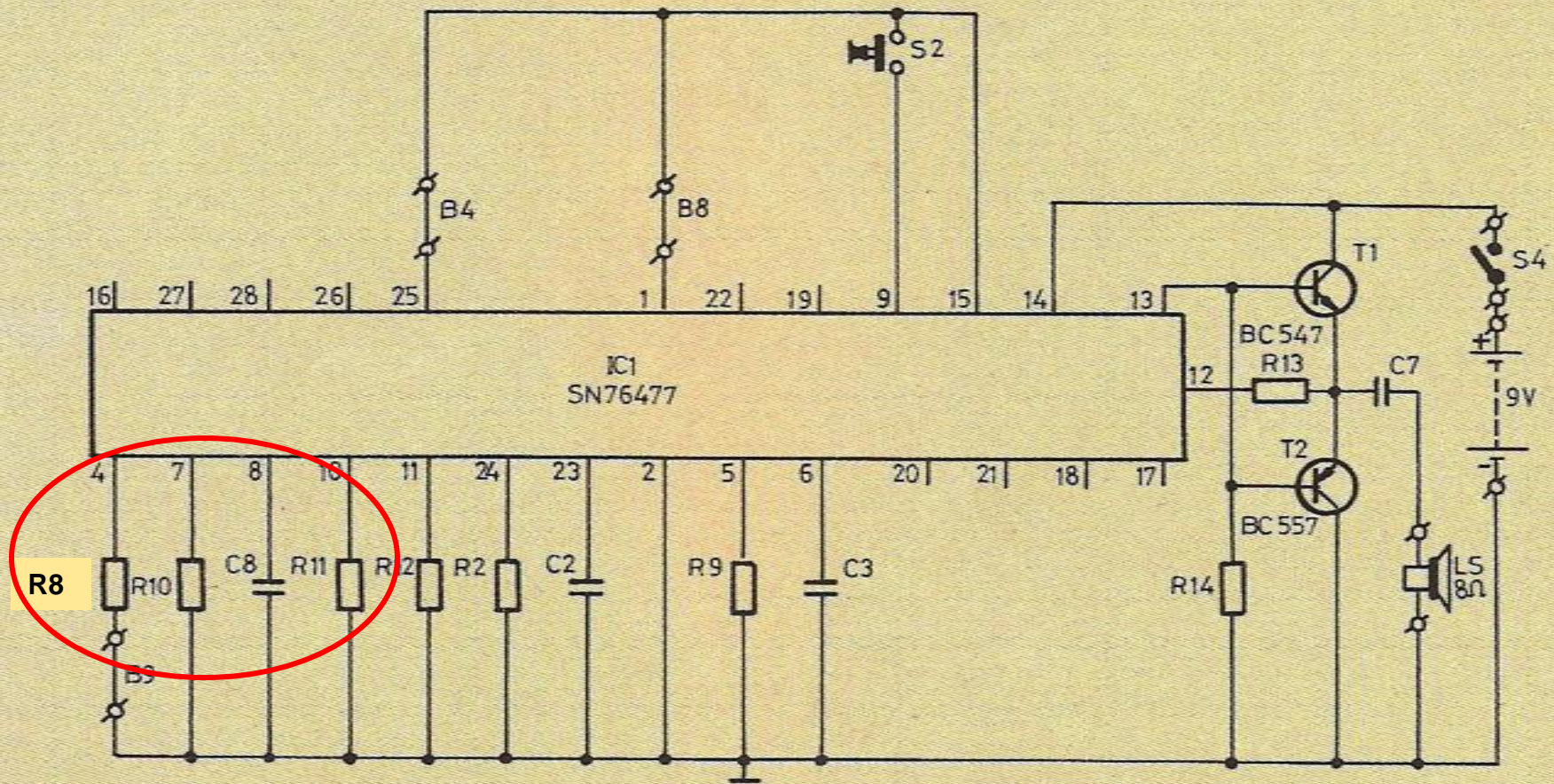
La tensión de alimentación que necesita el circuito y especialmente el integrado SN76477 para que funcione correctamente debe estar comprendida entre 6V y 12V de corriente continua y estabilizada, pudiendo utilizarse perfectamente una pila de 9V.



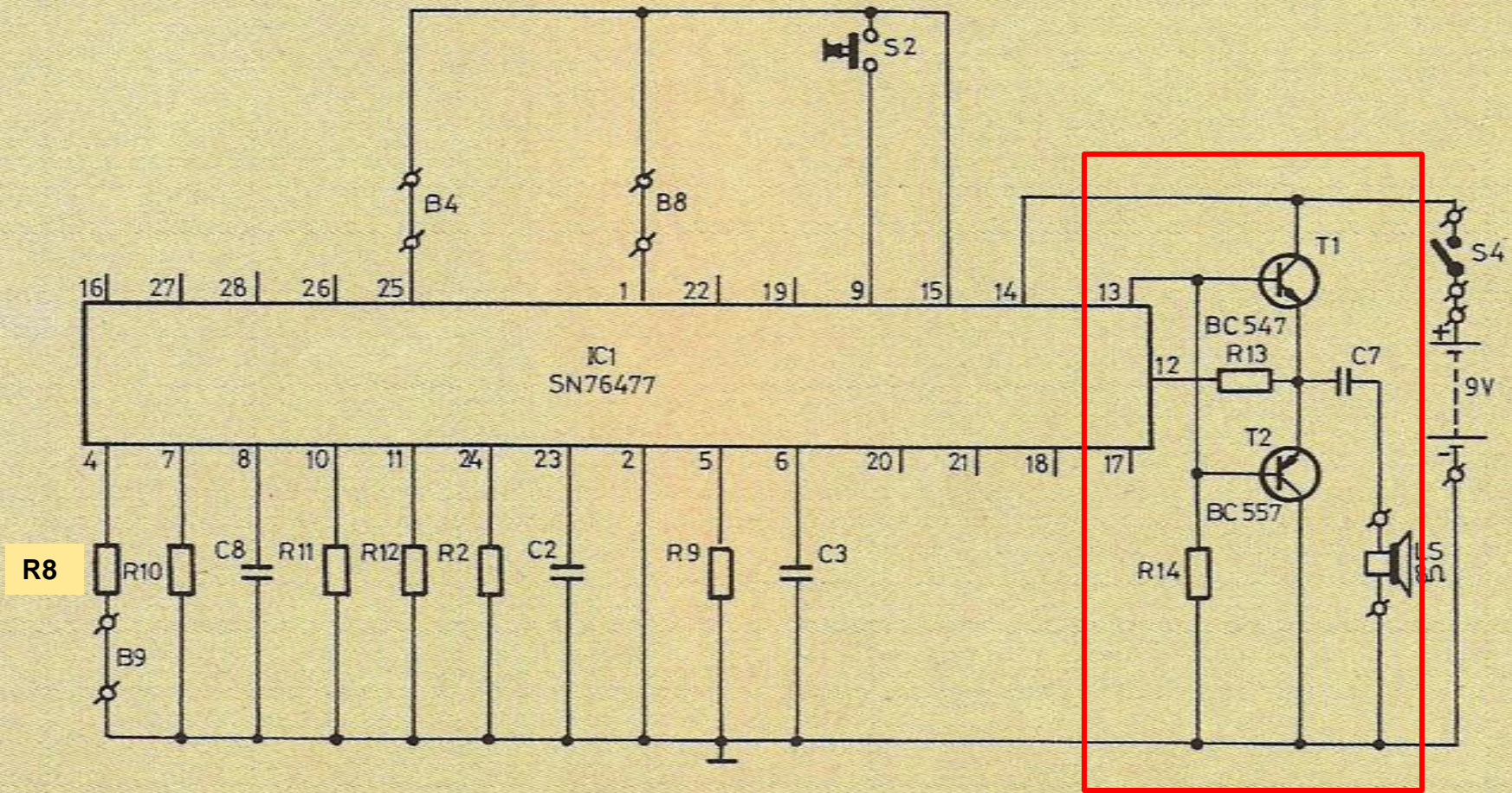
En el pin 9 de IC1 se introduce la señal de un pulsador S2 que se encuentra unidos a los pines 1, 15 y 25 para establecer la lógica de entrada y activar la salida del efecto. La resistencia R9 y el condensador C3 tienen la función de ajustar la frecuencia de corte del filtro paso bajo en los pines 5 y 6 de IC1.



La resistencia R2 y el condensador C2 tienen la función de generar una señal de impulso que se establece por la lógica de la autorización del sistema en los pines 23 y 24 de IC1. La resistencia R12 tiene la función de controlar la ganancia que se alcanza en el bloque amplificador en el pin 11 de IC1.

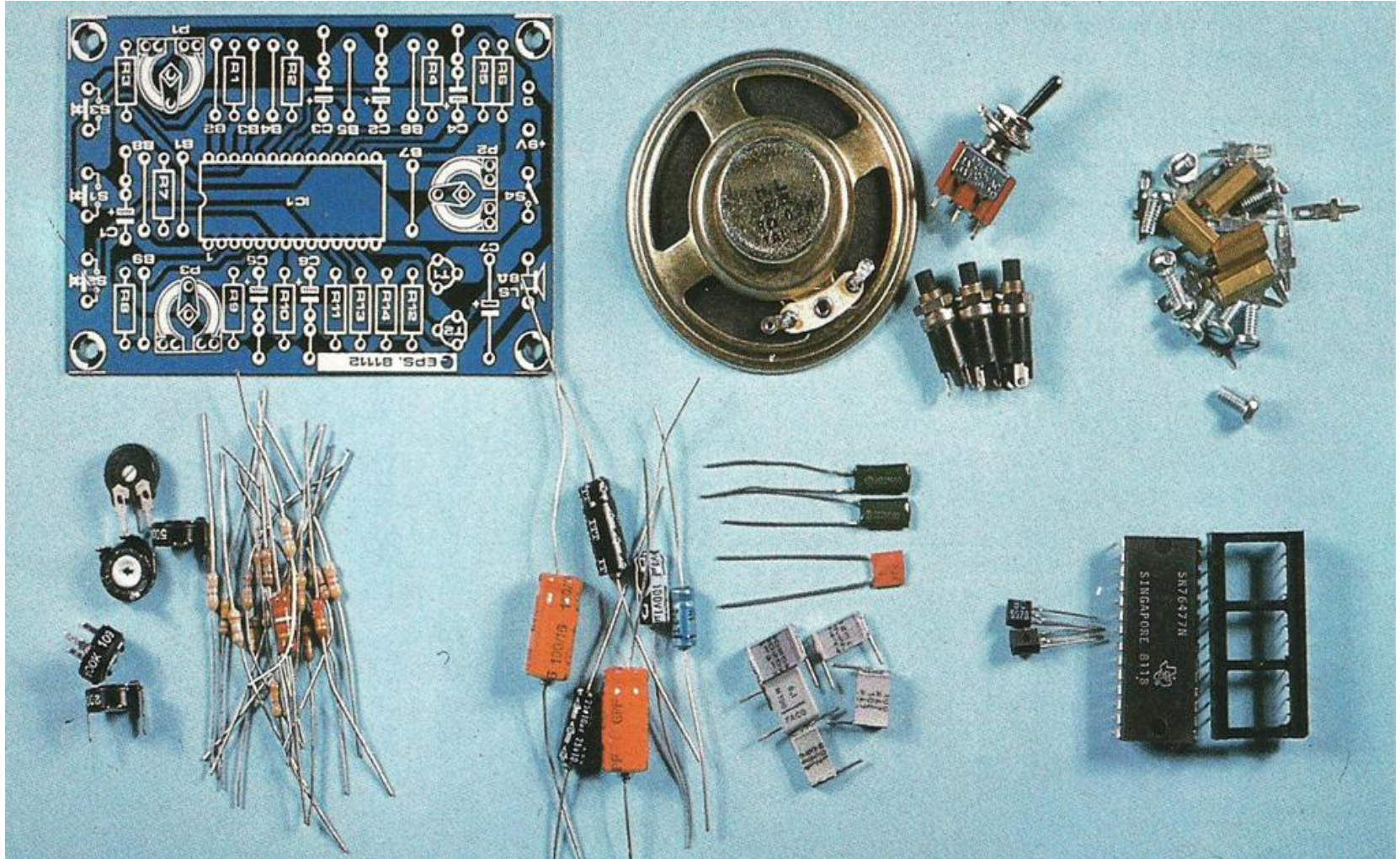


Las resistencia R10 y R11 y el condensador C8 tienen la función de modular el generador de la envolvente en los pines 7, 8 y 10 de IC1. La resistencia R8 su función es marcar el reloj de ruido en el pin 4 de IC1.



Las salida de audio se obtiene mediante la salida del bloque amplificador de IC1, patilla 12 y 13 desde la que se excita una etapa a transistores complementarios formado por T1 y T2, las resistencia R13 y R14 y el condensador de salida C7, con el objeto de tener el nivel adecuado para atacar al altavoz.

COMPONENTES DEL EQUIPO



RESISTENCIAS

R2 = 330 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R8 = 47 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R9 = 82 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R10 = 680 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R11 = 3K3 Ω $\frac{1}{4}$ W

R12 = 100 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R13 = 47 K Ω $\frac{1}{4}$ W

R14 = 2K9 Ω $\frac{1}{2}$ W



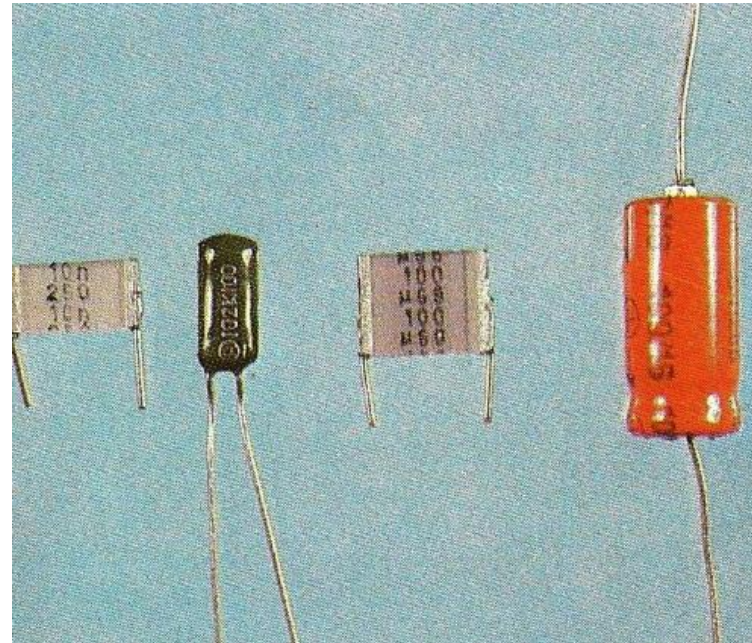
CONDENSADORES

C2 = 10 nF 250V

C3 = 1 nF 100 V

C7 = 100 μ F 10V
Electrolítico

C8 = 68 nF 100V



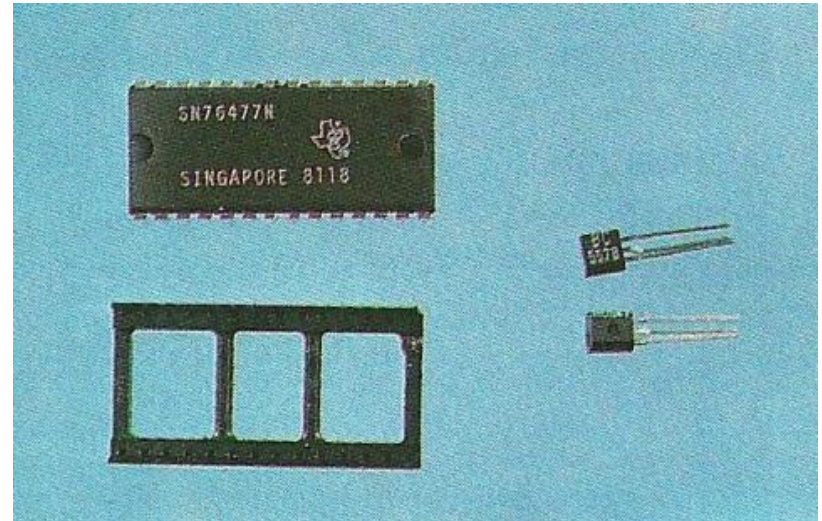
SEMICONDUCTORES

T1 = Transistor NPN BC547

T2 = Transistor PNP BC557

IC1 = Circuito integrado SN76477

Zócalo para IC1 Circuito integrado de 28 patillas.



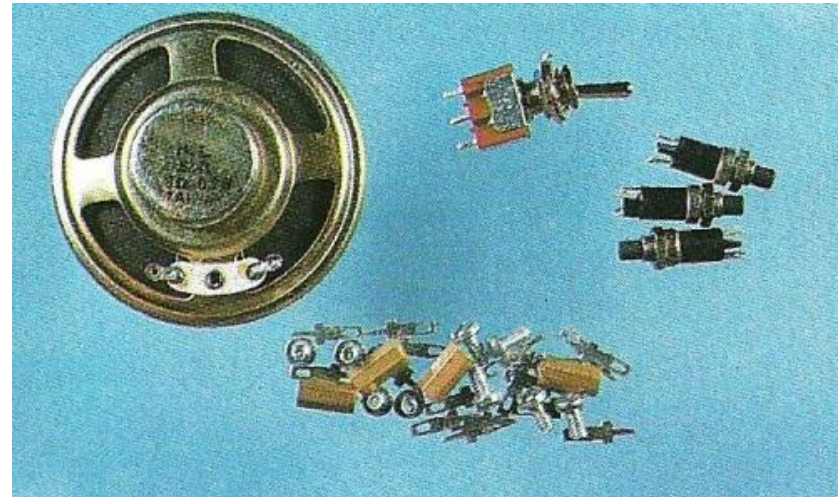
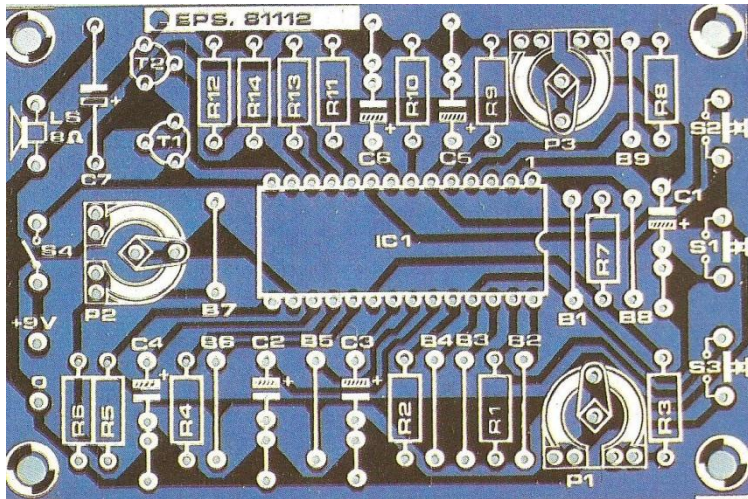
OTROS MATERIALES

Placa de Circuito Impreso PCI

LS = Altavoz de 8 Ω

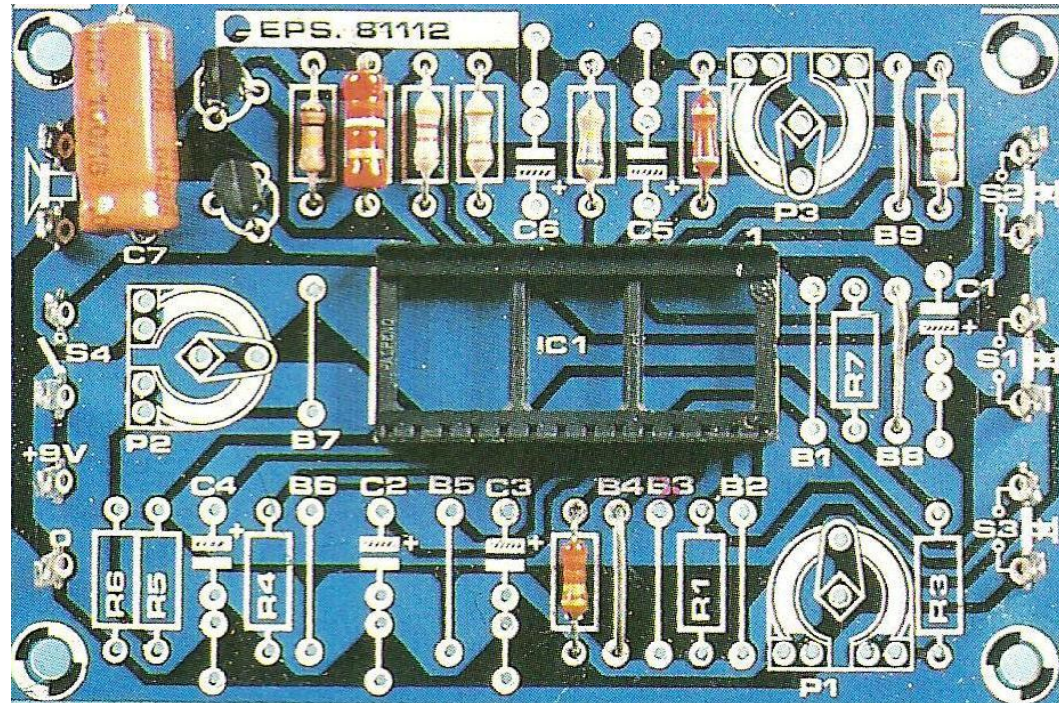
S2 = Pulsador

S4 = Interruptor/Conmutado

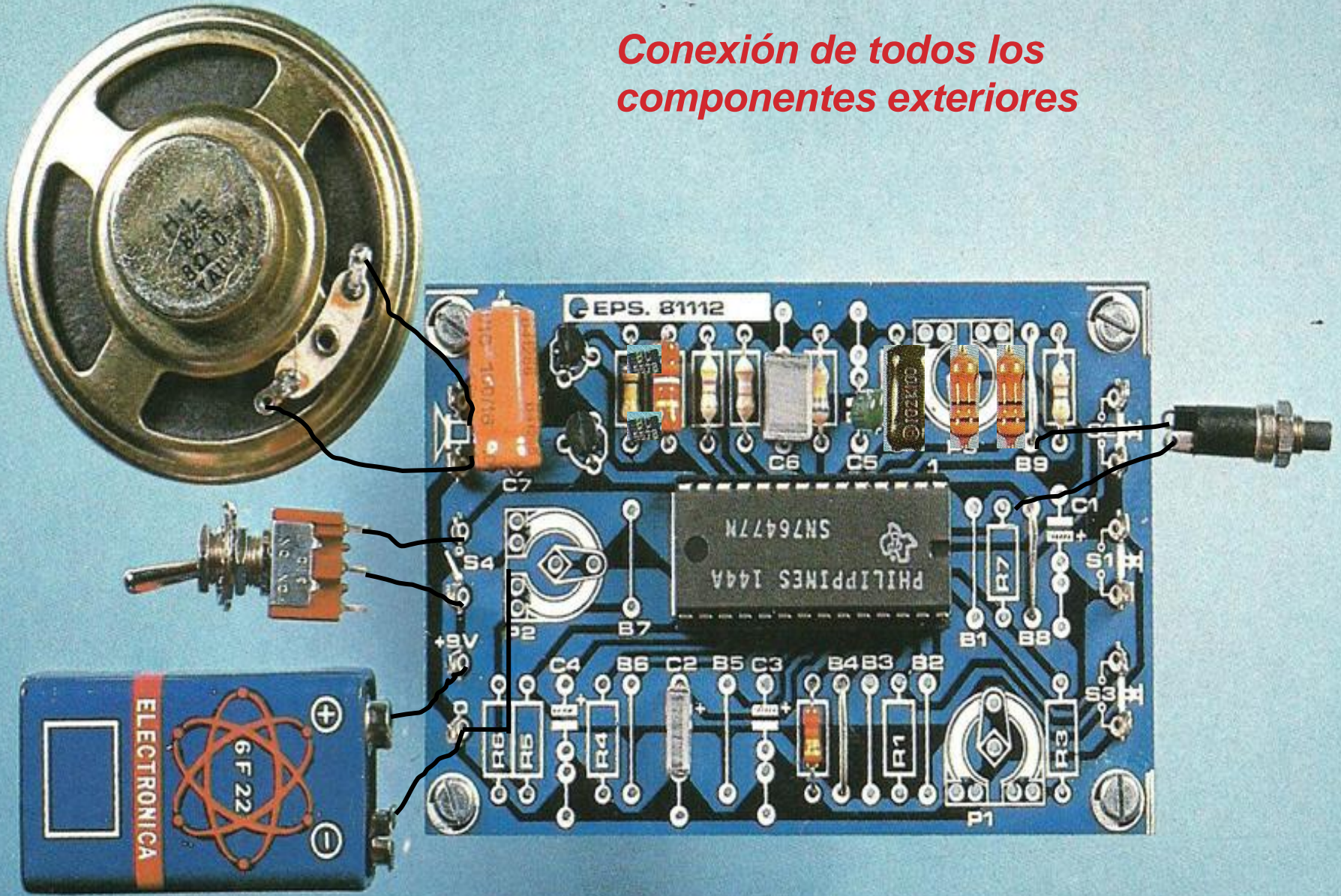


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN PCI

Primeramente insertaremos y soldaremos las resistencias, para pasar seguidamente a insertar los condensadores teniendo cuidado en no invertirlo en la PCI y se insertará el zócalo de 28 pines de IC1. A continuación se insertarán los semiconductores, transistores y circuito integrados, finalizando con los terminales espadines.



Conexión de todos los componentes exteriores



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Los efectos sonoros se consiguen eligiendo adecuadamente los componentes conectados a los diferentes terminales del circuito integrado IC1 SN76477N.

Como se habrá observado, la lista anterior de componentes está pensada y ajustada exclusivamente para el sonido de disparo de arma de fuego, ya que puede ser variable de valores de resistencia y condensadores dependiendo de la imitación que se desee realizar.

En este montaje utilizaremos una pila de 9 V del tipo petaca que se conectará al interruptor/conmutado S4 para alimentar el circuito.

Una vez que se tenga alimentado el circuito procederemos a pulsar S2 que se encargará de activar el efecto sonoro escuchándose por el altavoz LS.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

