

JUEGO DE LUCES PROGRAMABLE

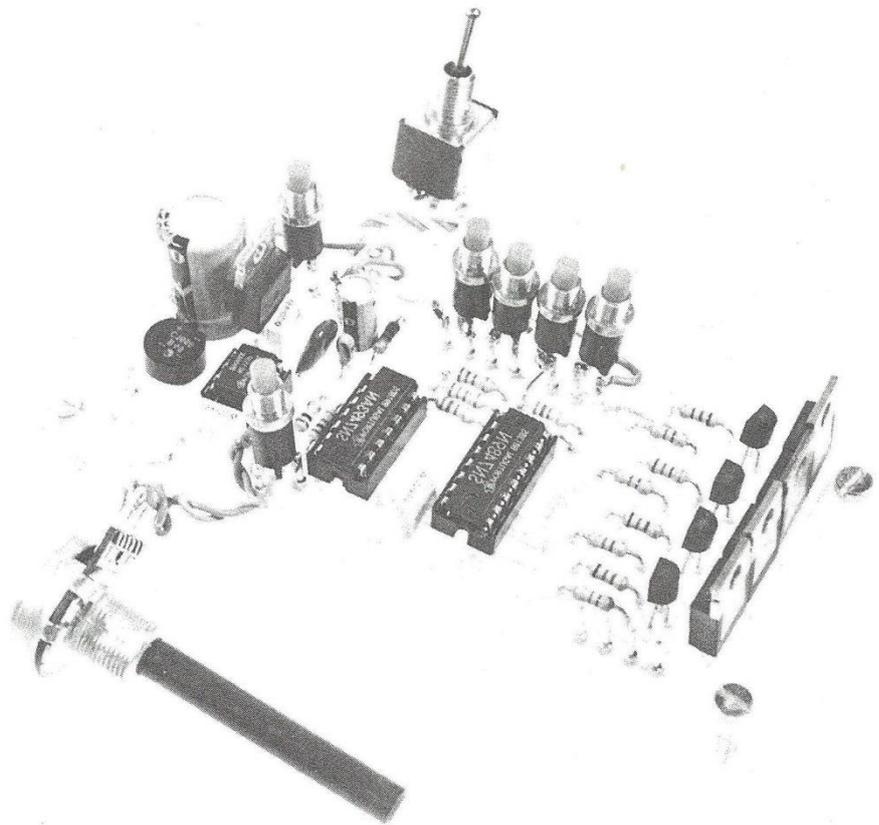


El circuito que describiremos a continuación consiste en un sencillo juego de luces, que nos permite programar la secuencia de las distintas salidas. De esta forma, es posible conseguir distintos efectos de acuerdo con el el gusto del propietario del circuito.

Autor: Felipe Saavedra

CARACTERISTICAS

- Alimentación: 5V - 150 mA.
- Numero de canales: 4.
- Pasos de programación: 16.
- Salida por triak para 220V - 1000W MAX.



INTRODUCCION

Son ya varios los circuitos para secuencias de luces que han aparecido en esta publicación. Por una parte contamos con los realizados mediante contadores y otros circuitos combinatoriales, que nos generan secuencias ciclicas relativamente sencillas.

Para obtener secuencias más complejas, se requiere el uso de memorias EPROM, que contienen información digital de las distintas salidas, necesitando un contador adicional que direcciona las distintas posiciones de la memoria.

El unico inconveniente que presenta, este tipo de juego de luces, consiste en la grabación de la EPROM. Ha de realizarse mediante el programador adecuado, lo que limita la posibilidad de realizar repetidas grabaciones de las secuencias requeridas.

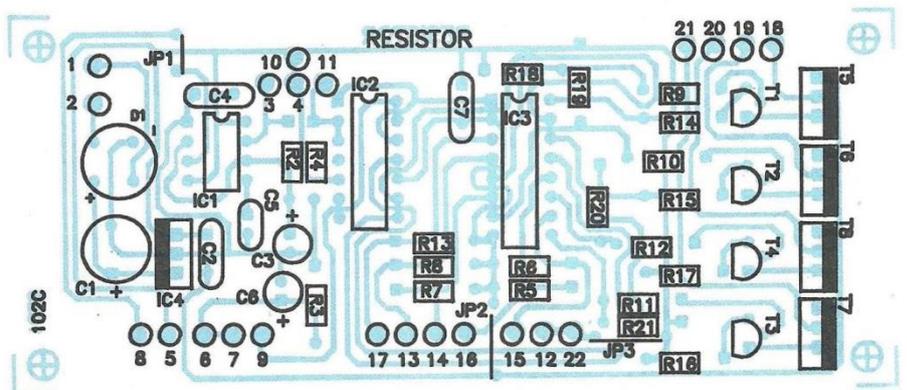
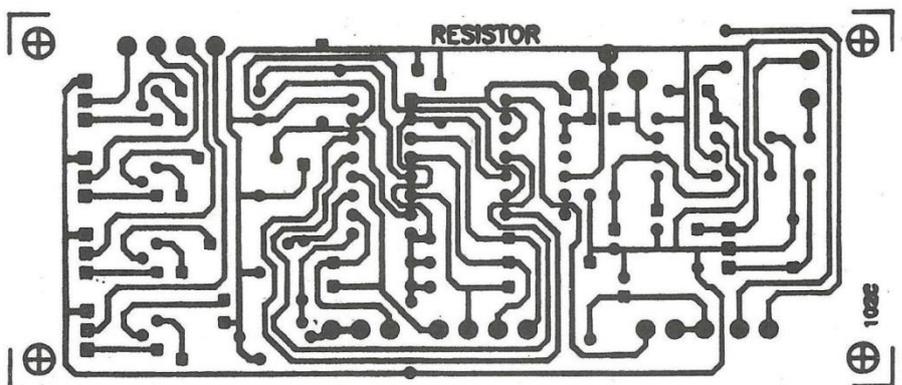
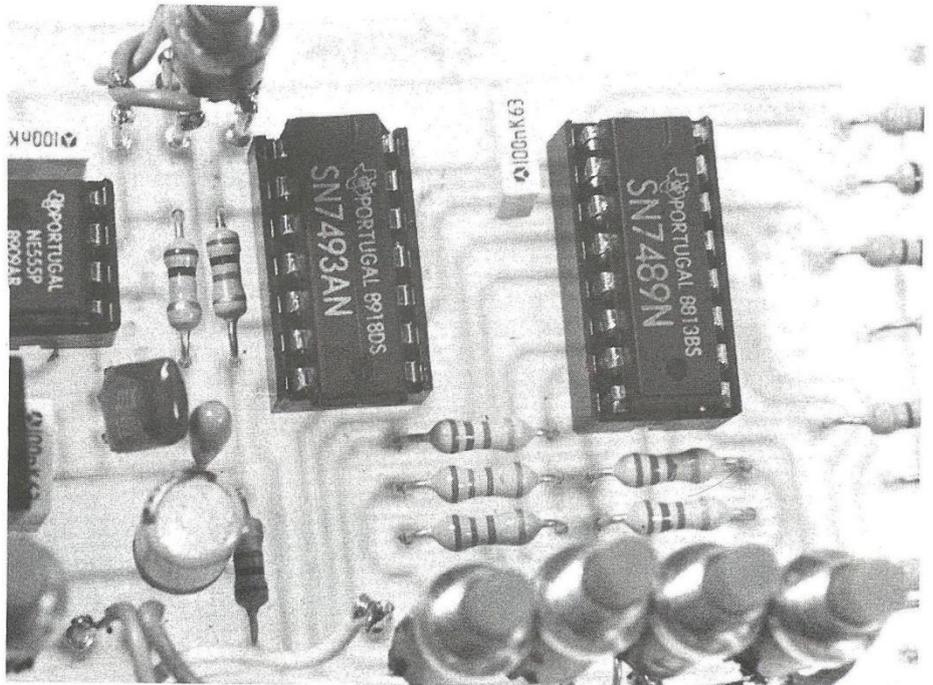
El circuito que proponemos en este artículo nos permite almacenar una secuencia de hasta 16 pasos y luego reproducirla cuantas veces deseemos.

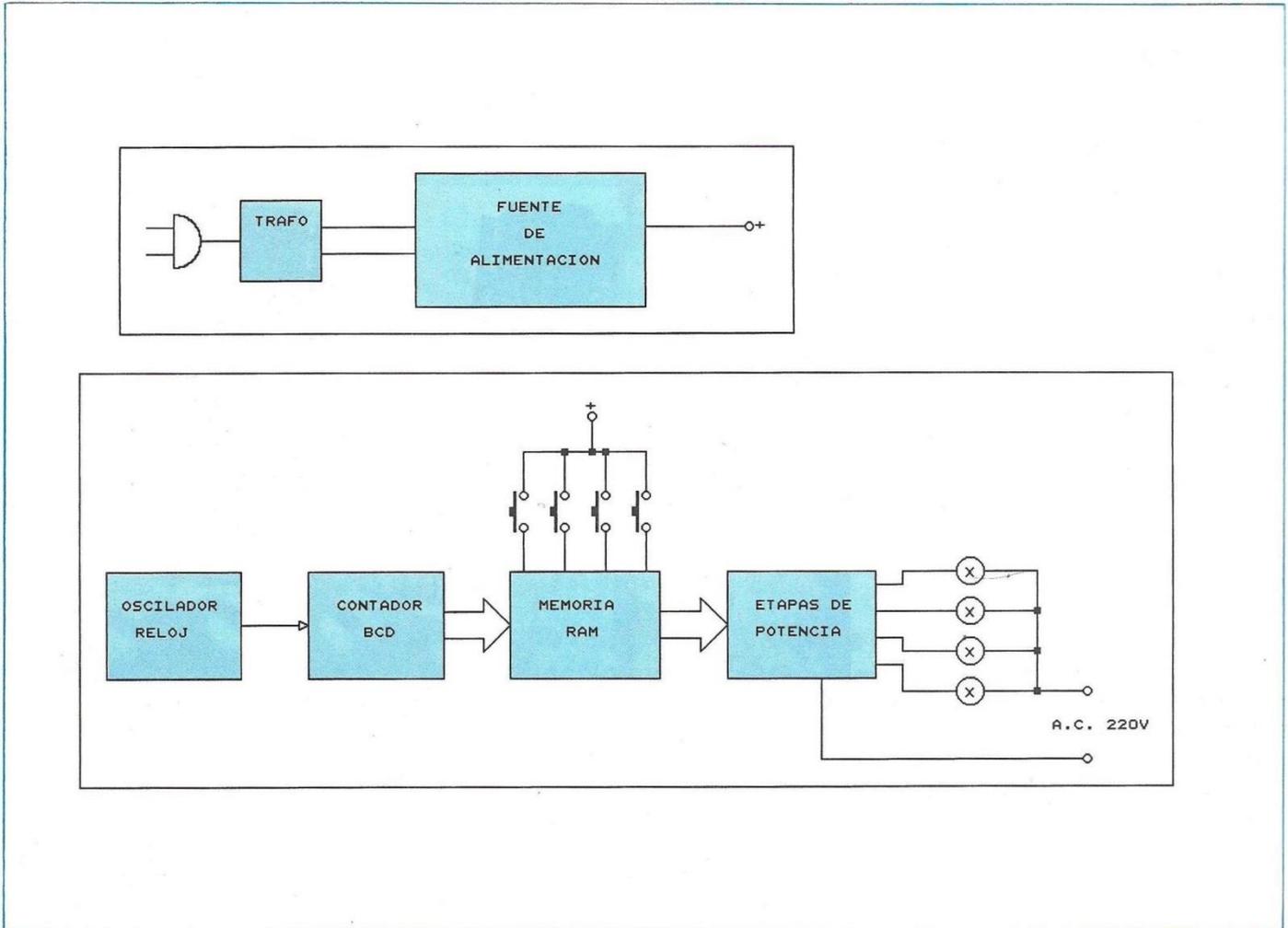
Esto es posible ya que utilizamos una memoria RAM (Random Access Memory) que es posible borrar y grabar todas las veces que sea necesario.

El circuito cuenta con 4 pulsadores de programación, uno por cada salida, de forma que si durante la programación mantenemos pulsado uno de ellos, posteriormente y durante la reproducción esa salida se mantendra encendida.

También contamos con un pulsador de inicialización para llevar al principio del contador y por tanto la secuencia.

Durante la reproducción es posible variar la velocidad de la secuencia, mediante un potenciómetro, para adaptar mejor esta, a nuestro gusto.



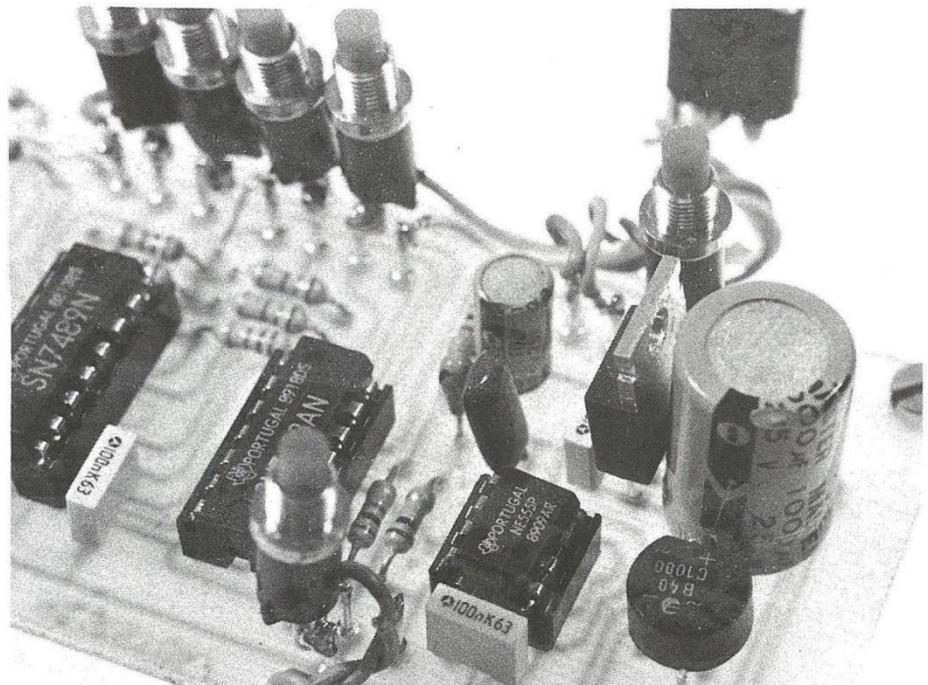


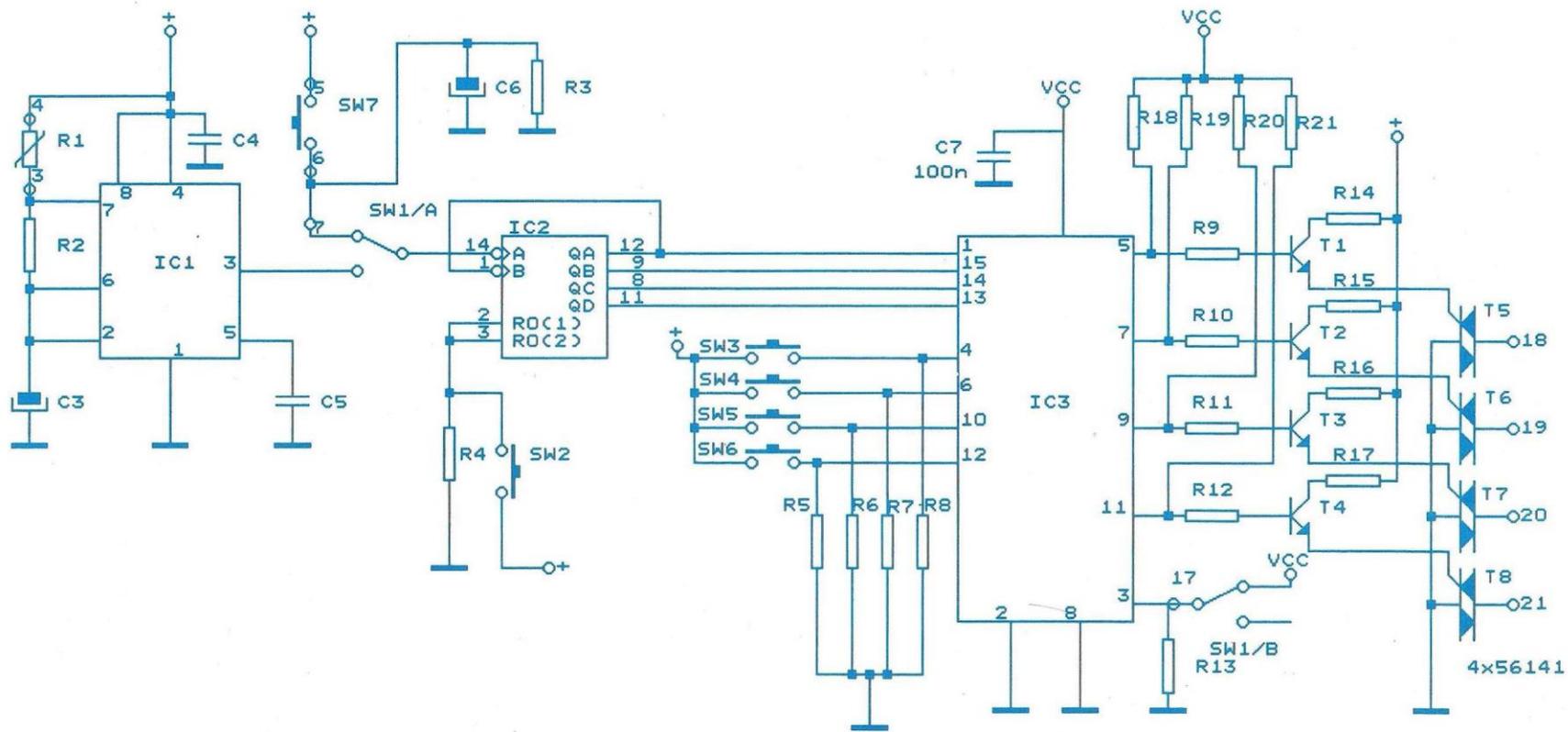
DESCRIPCION

Como puede apreciarse en el diagrama de bloques. El circuito puede dividirse en distintas partes, dependiendo de la función que desempeña cada una de ellas.

Primeramente contamos con un oscilador de onda cuadrada que genera la señal de reloj controlada por el contador.

Este generador esta realizado con la ayuda de el archiconocido LM555, configurado como multivibrador; esto se consigue uniendo las patillas 2 y 6 del mismo, con lo que el integrado se autodispara. El contador C3 se carga a través de R1, R2 y se descarga únicamente por R2, de forma que





dimensionando convenientemente los valores de R1 y R2, se puede modificar a voluntad el ciclo de trabajo (duración nivel alto / nivel bajo). Con este modo de funcionamiento, C3 se carga y descarga entre 1/3 y 2/3 de la tensión de alimentación. La frecuencia de oscilación viene definida por R1, R2 y C3 y cumple la siguiente ecuación:

$$f = \frac{1,44}{(R1 + R2) * C3}$$

El siguiente bloque es el contador BCD (codigo binario decimal) que esta constituido por el 7493. Este cuenta con una entrada de reloj y cuatro salidas codificadas en BCD. Ademas contamos con una entrada de RESET (patillas 2 y 3) que nos permite inicializar el contador y deja todas las salidas a nivel bajo. A continuación se encuentra la memoria RAM. Este tipo de memoria permite grabar y leer sin ninguna restricción cuantas veces queramos. Como inconveniente cuenta con que la información desaparece al eliminar la alimentación.

las memorias cuentan internamente con una matriz, organizada en filas y columnas. En nuestro caso existen un total de 64 "celdillas" organizadas en 16 filas y cuatro columnas. De forma que las filas son las distintas posiciones y las columnas los datos contenidos en estas posiciones o direcciones de la memoria.

La RAM utilizada es la 7489, que cuenta con cuatro entradas para programación, sobre las que hemos colocado cuatro pulsadores para introducir la información.

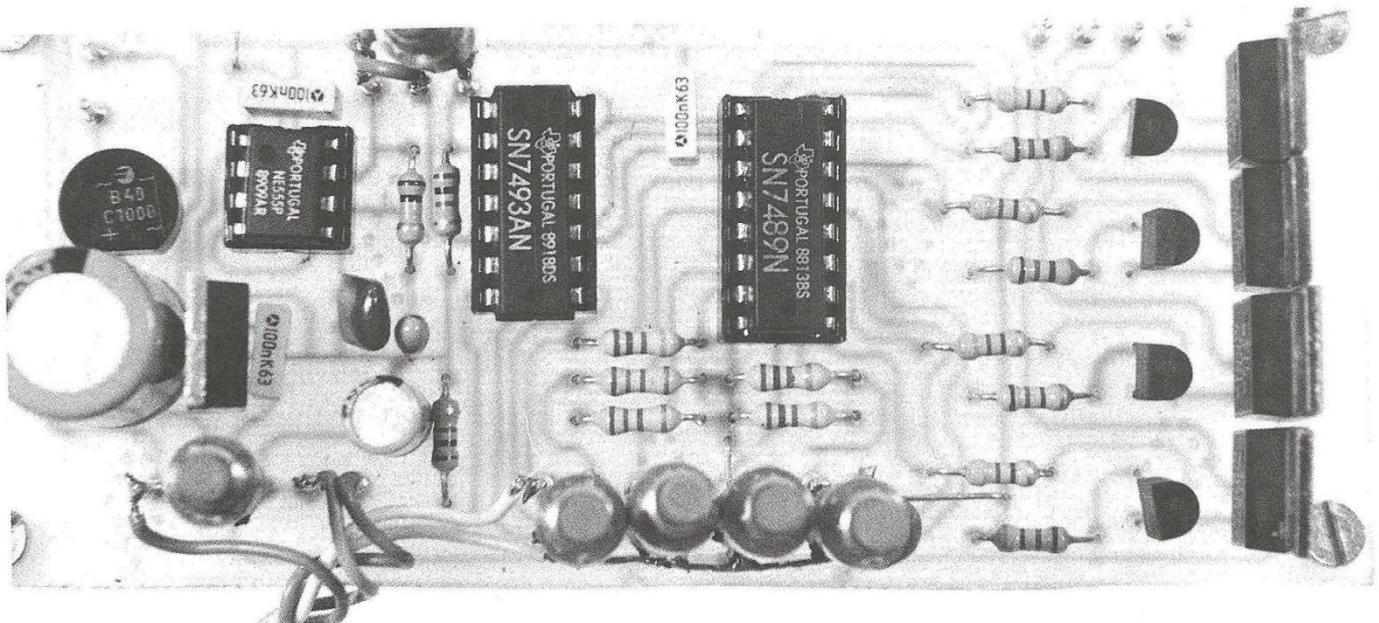
También dispone de cuatro salidas de datos y otras cuatro entradas para seleccionar la lectura o escritura de la memoria.

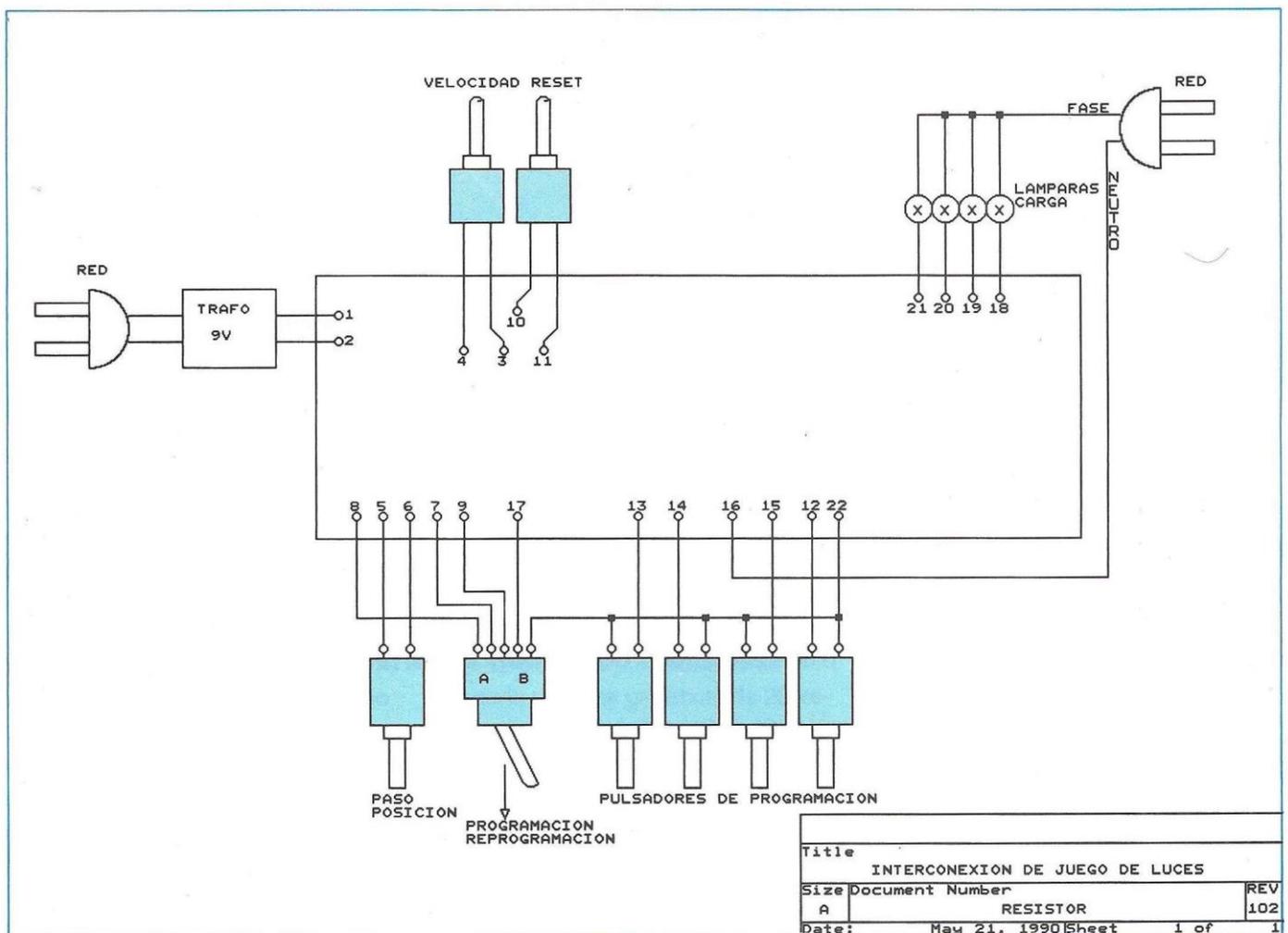
Las salidas de la memoria atacan a un transistor cada una, y este a un triak que permite conectar lamparas de 220V y un máximo de 1000W de carga dotando a los triak del disparador adecuado.

El bloque final consiste en la fuente de alimentación, que como ya es habitual esta realizada con la ayuda de un regulador integrado 7805 acompañado de un puente rectificador y condensador de filtro.

LISTA DE COMPONENTES

| | |
|-----------------|----------------|
| R1-..... | POT LIN 100.KΩ |
| R2-..... | 100.KΩ |
| R3 a R8-..... | 1.KΩ |
| R9 a R12-..... | 470.Ω |
| R13 -..... | 1.KΩ |
| R14 a R17-..... | 150.Ω |
| R18 a R21-..... | 470.Ω |
| C1-..... | 1000.μF |
| C2-..... | 100.nF |
| C3-..... | 1.μF |
| C4-..... | 100.nF |
| C5-..... | 10.nF |
| C6-..... | 10.μF |
| C7-..... | 100.nF |
| D1-..... | B40C1000 |
| T1 a T4-..... | BC548 |
| T5 a T8-..... | SC141 |
| IC1-..... | LM555 |
| IC2-..... | 7493 |
| IC3-..... | 7489 |
| IC4-..... | 7805 |





MONTAJE

La realización de este circuito no presenta mucha dificultad.

Tomaremos las precauciones habituales durante el montaje y procuraremos realizar una buenas soldaduras.

En la fase de cableado, tendremos cuidado ya que la masa del circuito

se ha conectar al neutro de la red y por tanto se procurara que no exista ningun contacto con otro cablecillo o pistas del circuito.

Una vez realizado el montaje le conectaremos la alimentación.

Mediante R1 ajustaremos la velocidad de lectura de la memoria, con SW1 seleccionamos la lectura o escritura, en una u otra posición.

En el modo de programación colocaremos SW1 en esta posición, mediante SW3, 4, 5 y 6 seleccionaremos los datos a almacenar, y con SW7 iremos pasando por las distintas posiciones de la memoria. SW2 inicializa el contador y sera necesario pulsarlo al comienzo de la programación y durante la lectura, cuando necesitemos resetear la secuencia de luces.