

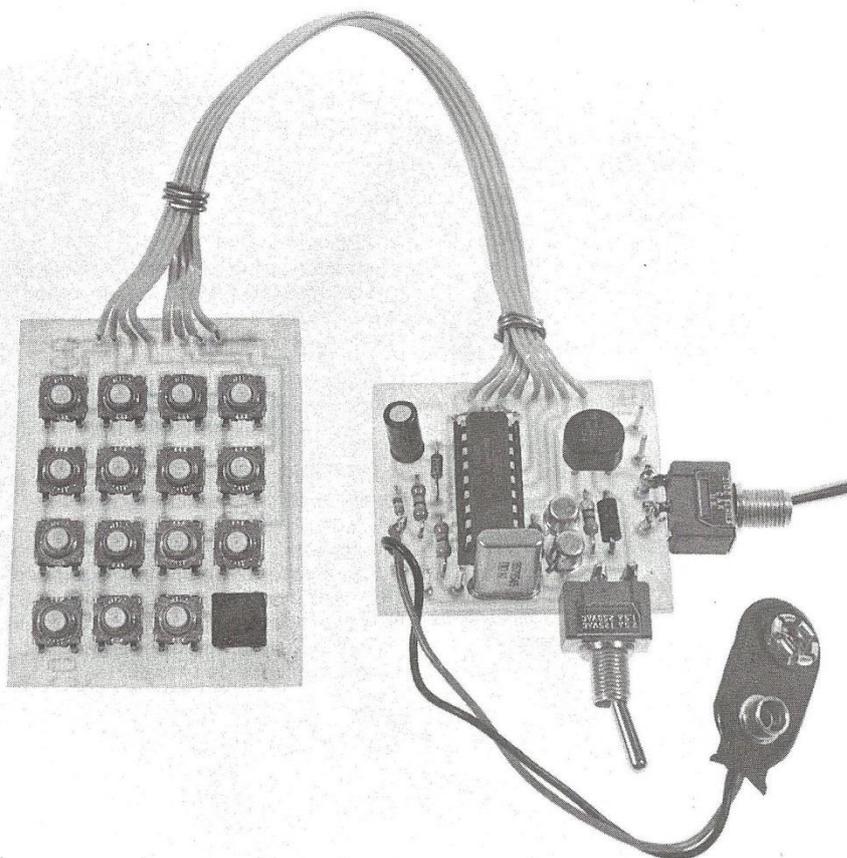
# MARCADOR TELEFÓNICO

Autor: Javier Torres Peral

## CARACTERÍSTICAS

- Alimentación: 4,5 voltios, tres pilas de 1,5V.
- Consumo: Despreciable.
- Frecuencia marcaje: 10pps.
- Capacidad memoria: 10 números con 18 dígitos cada uno.

El presente artículo se basa en el circuito integrado LR4803 de la firma Sharp, distribuido por DESESA. Este integrado es en esencia un marcador telefónico, bien sea por pulsos o multifrecuencia, con una memoria RAM interior, de capacidad máxima de 10 teléfonos de 18 dígitos cada uno. Se pueden introducir nuevos números en esa memoria siempre que se quiera, con la posibilidad de su conexión a teléfonos ya existentes, fax que no dispongan de teclado o sistemas de alarma.



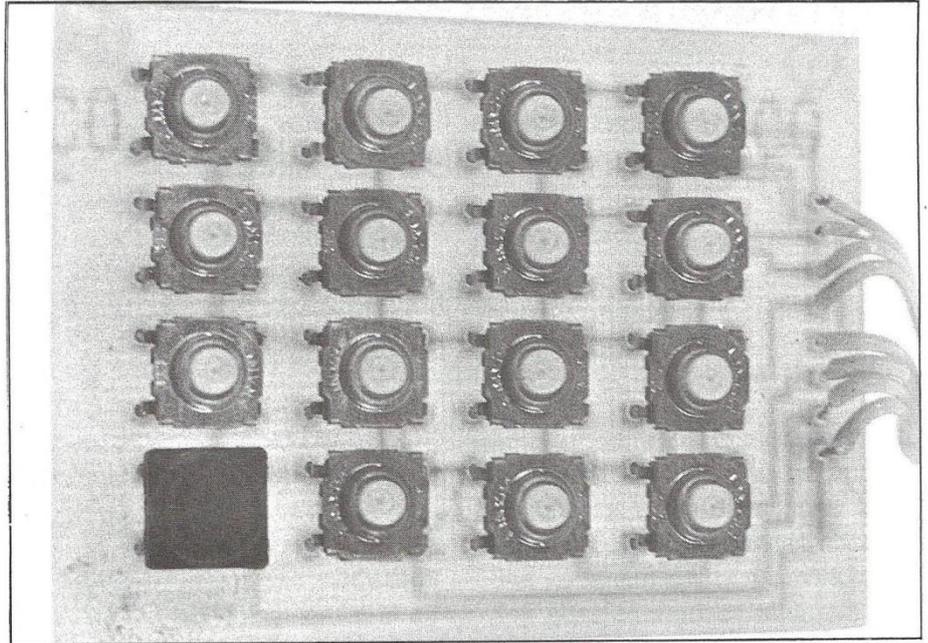
Es posible que al ver el nombre del circuito de este artículo se piense "para qué se necesita un teclado si el teléfono ya tiene uno".

Para un uso normal de un teléfono, es posible que pocas veces se haya querido tener un circuito marcador con estas características, no obstante el teclado puede ser muy útil en aquellos casos en que se necesite estar haciendo llamadas a esos teléfonos que jamás uno se acuerda, pero que casi todos los días tiene que llamar una o dos veces; teniendo en la memoria del teclado ese teléfono, ahorraremos el tiempo de buscar el número en la agenda.

También el teclado, gracias a que almacena en memoria el último número marcado, podrá llamar a ese teléfono que siempre está comunicando, y con sólo oprimir una tecla nos marcará directamente sin tener que estar pulsando de nuevo el número entero.

Este en sí, sería el funcionamiento típico del teléfono si se quiere usar en una oficina en vez del marcador ordinario; no obstante, donde se le puede dar más aplicación al circuito, es conectándolo a aparatos comerciales que vienen sin teclado, por ejemplo algunos modelos de fax o de teléfonos manos libres. Teniendo que comprar además del aparato, un teléfono para poder marcar el número al que se desea llamar, sin hacer más uso del teléfono que el de llamar al número con el que se quiere comunicar, poner el fax en marcha y colgar.

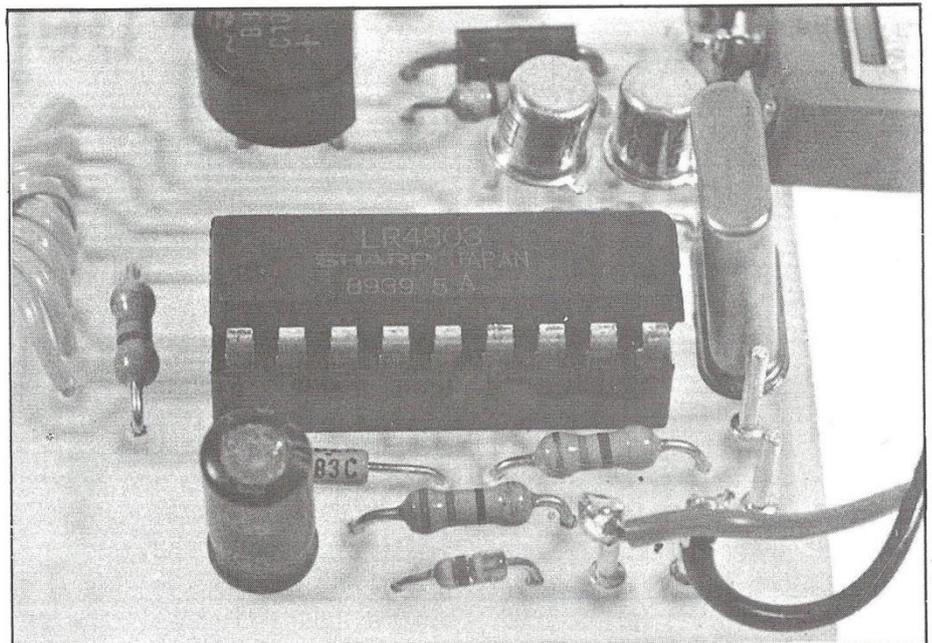
Otro tipo de utilización bastante aconsejable es su uso como marcador en sistemas de alarma. Así, si salta la alarma, o pasa una señal de un circuito conectado (vox activado por sonido, etc.), podrá marcar el número seleccionado y efectuar la orden que se le programará.



Esta orden podrá ser un tono, o un teléfono manos libres; así por ejemplo, si se conecta a un vox, y está en el cuarto del bebé, el teclado puede tener en memoria el teléfono de la casa donde se vaya a estar, así si el bebé llora, el teléfono marcador nos llamará al lugar donde estemos y por el teléfono se escuchará lo que se desee, bien al niño, un pitido, etc.

## DESCRIPCIÓN

En este artículo sólo se ha pensado usar el integrado para marcar con pulsos a un ritmo de 10pps, siendo este sistema el estándar en España. Las 10 memorias de que dispone el integrado tienen dos formas de ejecutarse: 9 memorias son fijas, sólo se



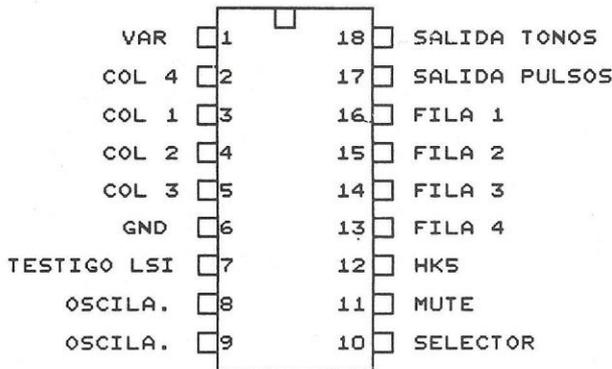


FIG. 1

borran si se va la alimentación o si se graba encima de ellas, las décima memoria tiene como función almacenar el último número marcado, así, esta memoria se borrará cada vez que se marque el número o se vaya la alimentación. Si queriendo con la explicación del circuito integrado, se indicará primero la función que desempeña cada patilla para luego explicar el funcionamiento del circuito en sí y por último para qué sirve cada tecla y cómo se utiliza el teclado.

El circuito integrado LR4803 de la casa Sharp tiene 28 pines y, como se ve en el dibujo del integrado (fig. 1)

todos tiene función y estas funciones son:

**Patilla 1:**

Es la alimentación del integrado, y ésta no puede sobrepasar los 6V, si esto ocurre el integrado podría dañarse, por lo que se recomienda una alimentación de 4,5 voltios, si esta alimentación desaparece las memorias telefónicas se borrarán.

**Patilla 2:**

Es la Col 4, correspondiente a las teclas de funciones especiales propias de este integrado Red/p. Pause, Sto-

re, Recall, como puede verse en la figura 2.

**Patilla 3:**

Col 1.

**Patilla 4:**

Col 2.

**Patilla 5:**

Col 3.

**Patilla 6:**

Es la masa del circuito, por lo cual la tensión de alimentación del integrado será la tensión existente entre esta patilla y la nº 1, Vdd.

**Patilla 7:**

De aquí podremos extraer una señal para la comprobación del circuito integrado, extrayendo de él una señal escalonada sinusoidal si su funcionamiento es correcto mientras una tecla está operando.

**Patillas 8 y 9:**

Son la entrada y salida de la señal de oscilación, entre ellas se conecta un cristal de 3, 579545MHz para un funcionamiento correcto.

**Patilla 10:**

En esta patilla se escoge el modo en el que el integrado deberá funcionar, en multifrecuencia o DTMF (si se conecta la patilla a masa o por pulsos, con 10pps si ésta se deja al aire y 20 pps si se conecta al positivo (patilla 1)).

**Patilla 11:**

Esta señal se llama Mute, esto quiere decir que esta patilla se conecta a masa cuando se pulsa una tecla o hay algún dato saliendo por la línea telefónica. Con ello se puede anular el sonido en los auriculares de los pulsos a marcar.

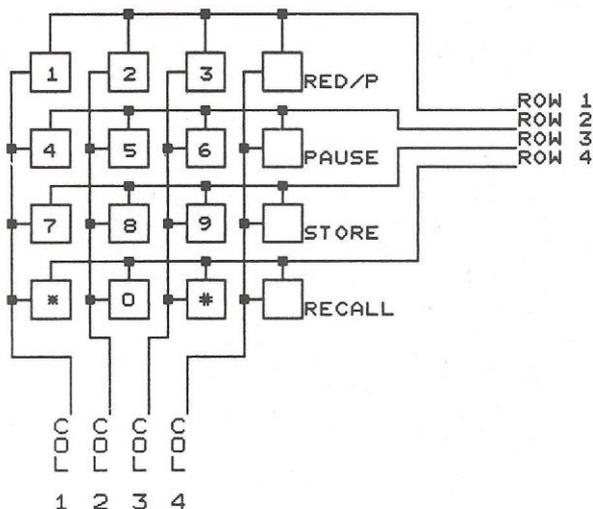
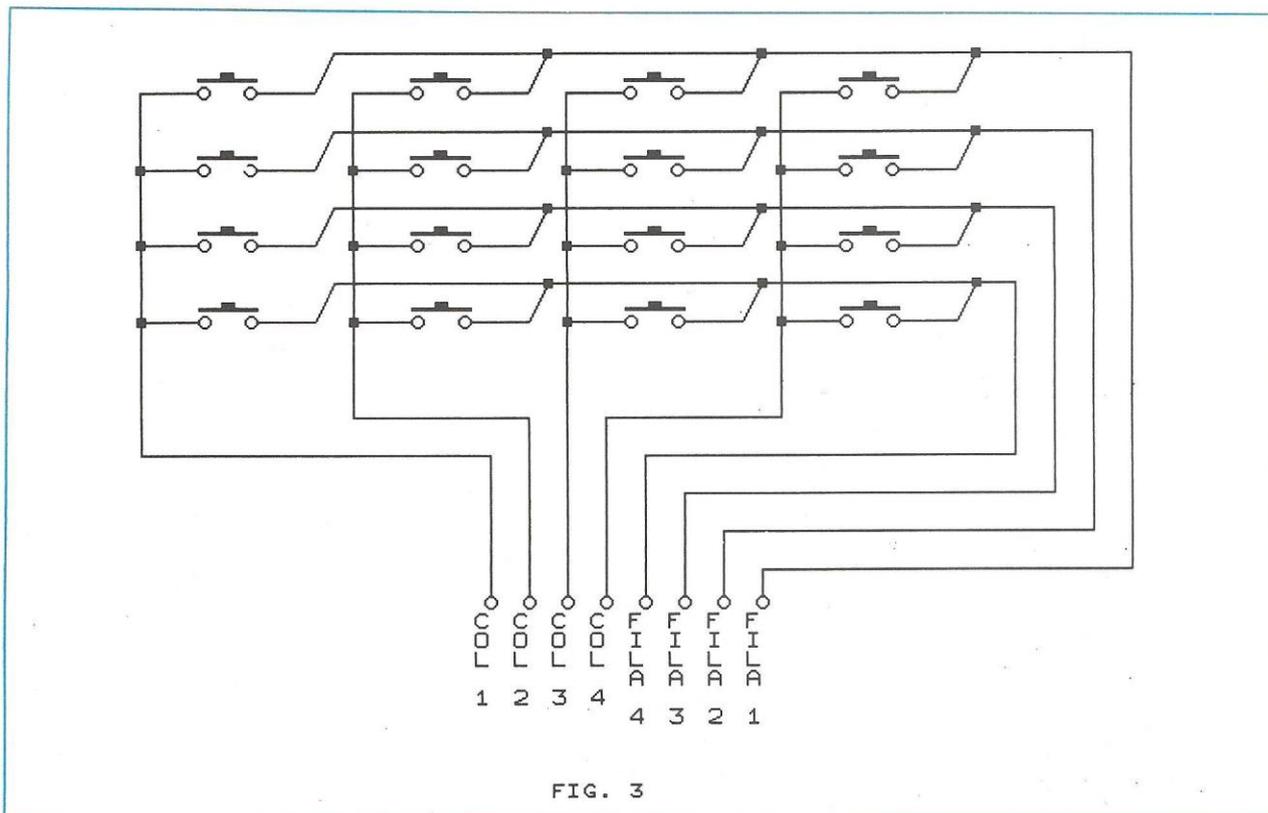


FIG. 2

**Patilla 12:**

Esta patilla sirve para anular el teclado, si tenemos esta patilla a nivel positivo, aunque se pulse una tecla, no actuará, haciendo su función sólo cuando esté derivada a masa. Esto sirve para separar un número telefónico de otro y para poder efectuar las grabaciones de memoria.

**Patillas 13, 14, 15 y 16:**

Corresponden a las filas del teclado, figura 2, siendo la fila 4, 3, 2 y 1 respectivamente.

**Patilla 17:**

Es la salida de pulsos, derivándose a masa cada vez que da un pulso, así, si se tecléa un 9, se derivará esta patilla a masa nueve veces con una frecuencia de 20pps o 10pps según la conexión que tengamos en 10.

**Patilla 18:**

Es la salida de tonos o frecuencias

cuando en 10 tenemos la posición DTMF, cada número tiene una frecuencia.

Para comprender cómo funciona el IC con sus componentes exteriores, se debe uno fijar en el esquema eléctrico.

El circuito puede ser alimentado con una tensión entre 4,5 y 9V, gracias a la colocación del diodo D2, un zener de 5,6 voltios, para que jamás llegue la tensión a 6V pues podría dañarse el integrado.

Como ya se dijo, el IC puede funcionar con tensiones comprendidas entre 3 y 6 voltios; así pues, el zener D2 puede oscilar su valor si se quiere, recomendando tener un valor comprendido entre 5V1 y 5V6.

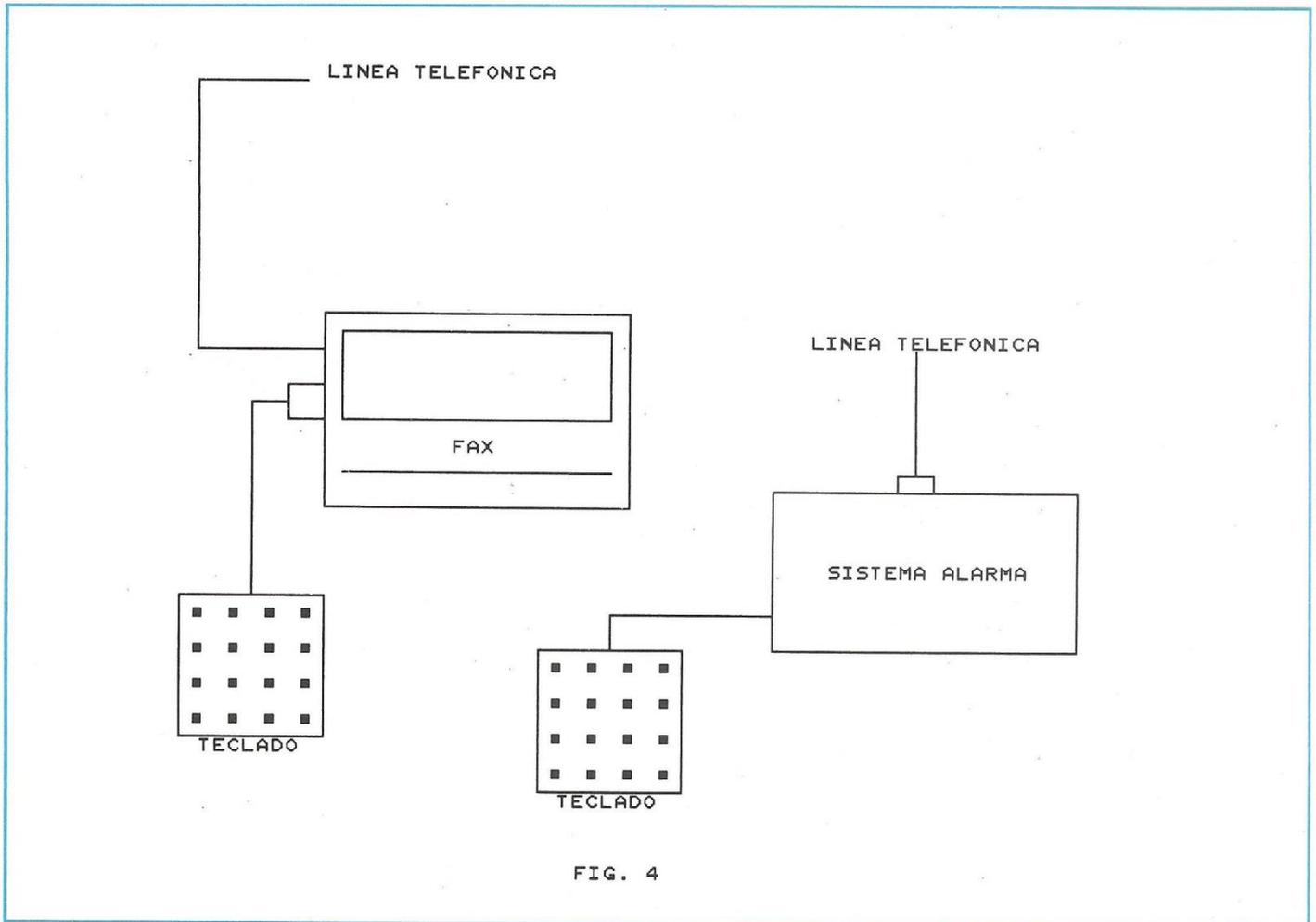
C1, que se encuentra en el circuito de alimentación igualmente, está colocado para evitar que haya fluctuaciones en la tensión debido a los pulsos.

R1 es la resistencia limitadora para

D2 y D1 sirve de protección del circuito.

Un dato para tener en cuenta en la alimentación es que cada vez que se vaya se pierden las memorias telefónicas, teniendo que colocar ahí una pequeña batería, y al ser el consumo casi despreciable, se ha puesto una alimentación aparte valiendo cualquier clase de pila y teniendo una conexión en cualquier circuitería más cómoda, evitando así circuitos para cargar la batería por la línea telefónica.

Los pulsos para marcar los números por la línea telefónica, presentes en la patilla 17, son apreciables gracias a R3, ya que este terminal se deriva a masa cada pulso, pero no presenta ningún tipo de tensión, teniendo que introducirla con esa resistencia. Estos pulsos llevan a la base de un montaje Darlington constituido por 2 transistores 2N2222, teniendo en su colector una resistencia de 470Ω, ca-

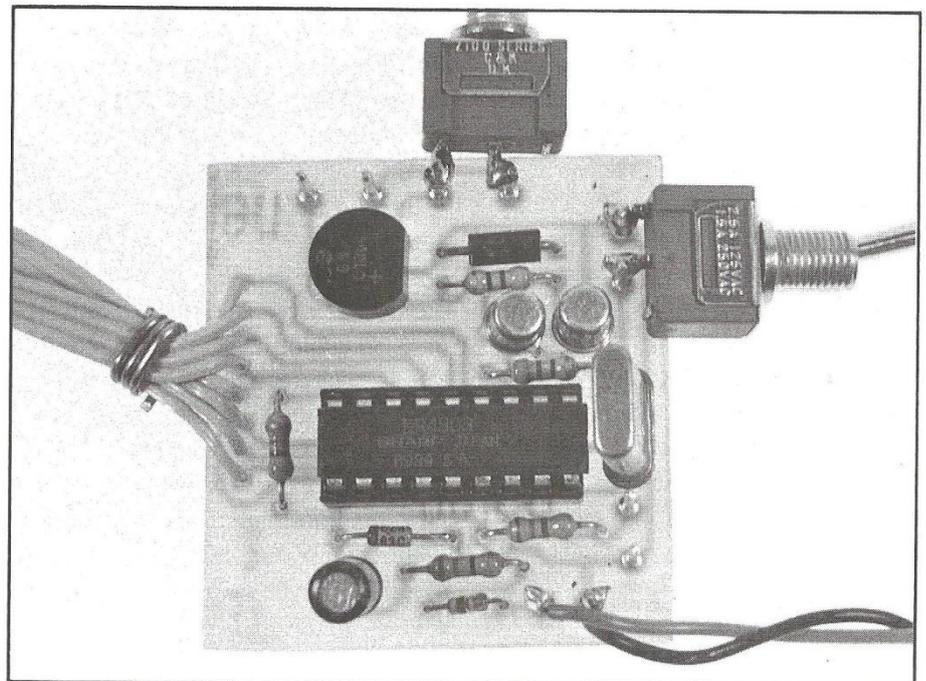


paz de descolgar la línea telefónica. Normalmente, el transistor está trabajando en saturación, cuando éste reciba un pulso, su base se pone entre 0,3 a 0v de nivel, los transistores se quedan en corte, entonces se producen así los pulsos de marcaje.

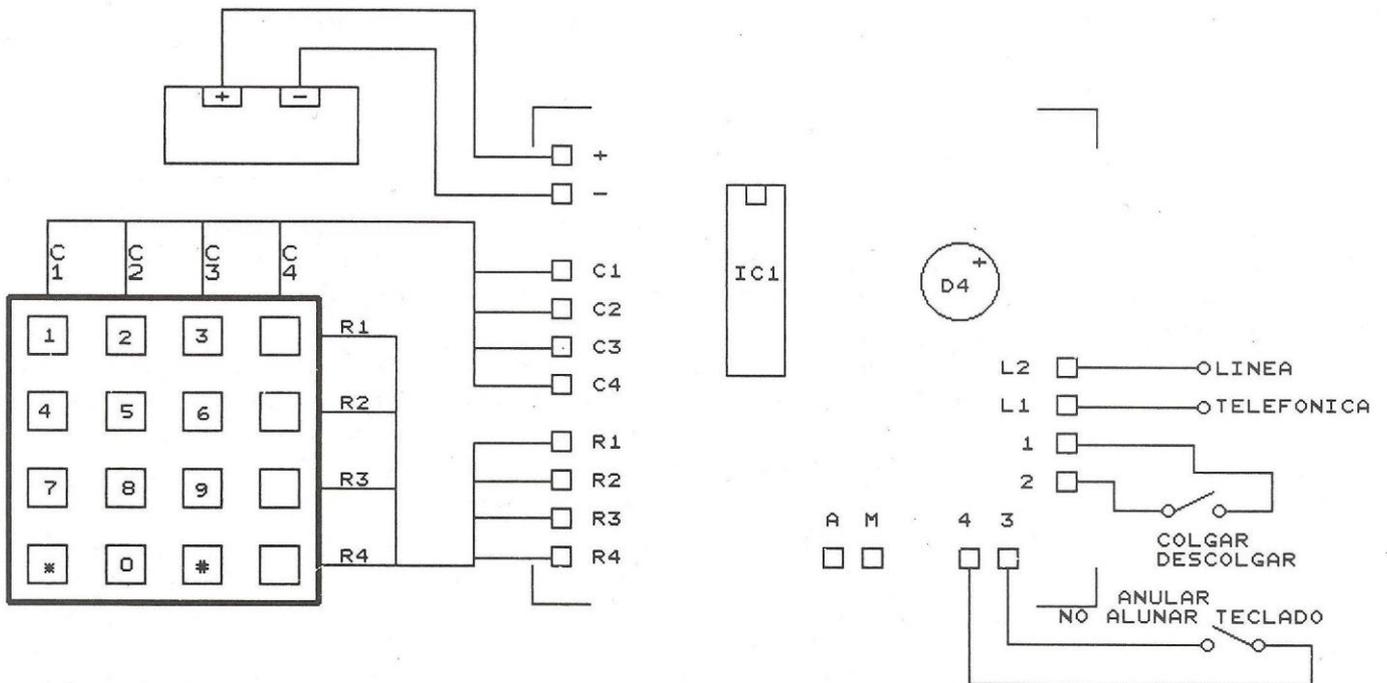
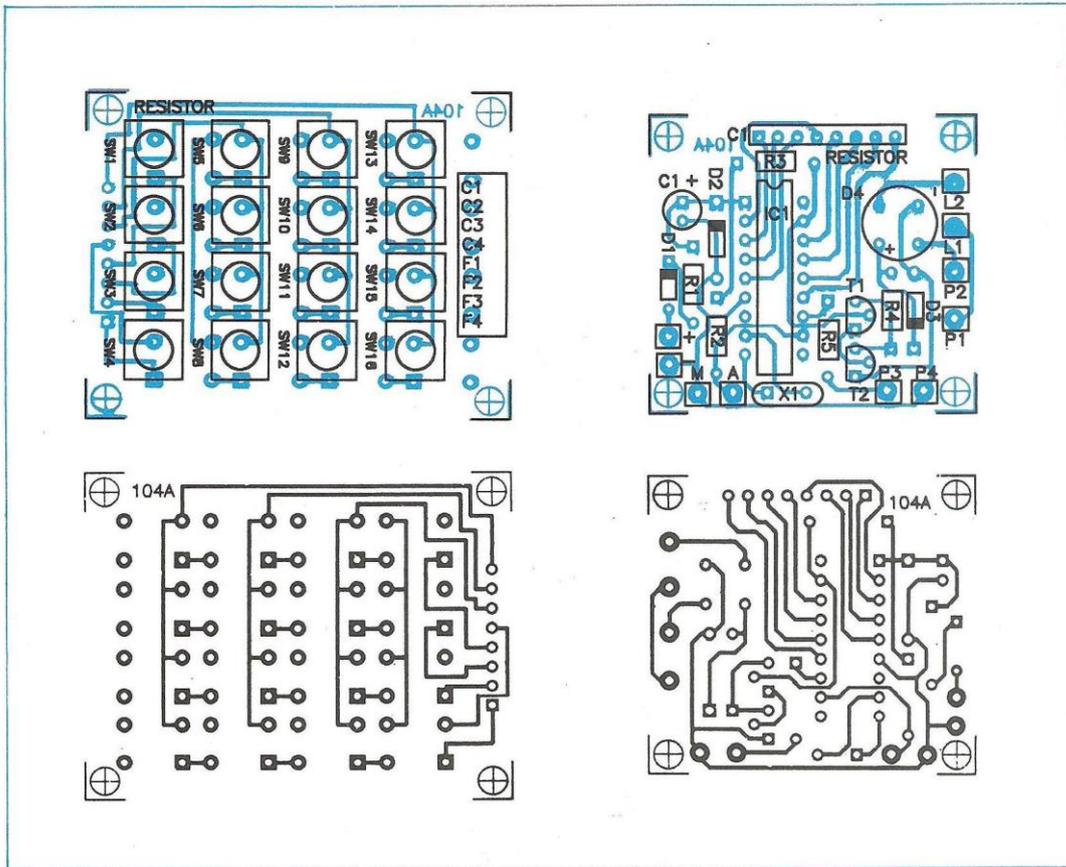
Para que estos pulsos tengan la frecuencia necesaria, la patilla 10 la hemos dejado al aire 10pps y entre la 8 y la 9 se ha conectado el cristal necesario, 3,579545MHz.

Con D4 conseguimos que el teclado se pueda conectar a la línea telefónica sin tener en cuenta su polaridad, siendo así algo más cómodo de conectar.

Ya por último nos queda comentar el teclado, éste debe ser de 4x4 teclas y matricial, aunque puede conectar-







ESQUEMA CONEXIONES

Desactiva el teclado, y el número pasa automáticamente a la memoria redial, si activamos el teclado de nuevo y pulsamos la tecla "Red/P" nos marcará el teléfono o pausa 91 5342967 y si al activar el teclado apretamos la tecla "Store" y luego un número entre el 1 y el 9, ese teléfono quedará grabado en la memoria del número que hallamos tecleado.

Así, si hacemos un "Store" "5", el 0\*915342967 quedará memorizado en 5.

Una vez memorizado, cada vez que apretemos "Recall" "5" nos marcará ese número de teléfono.

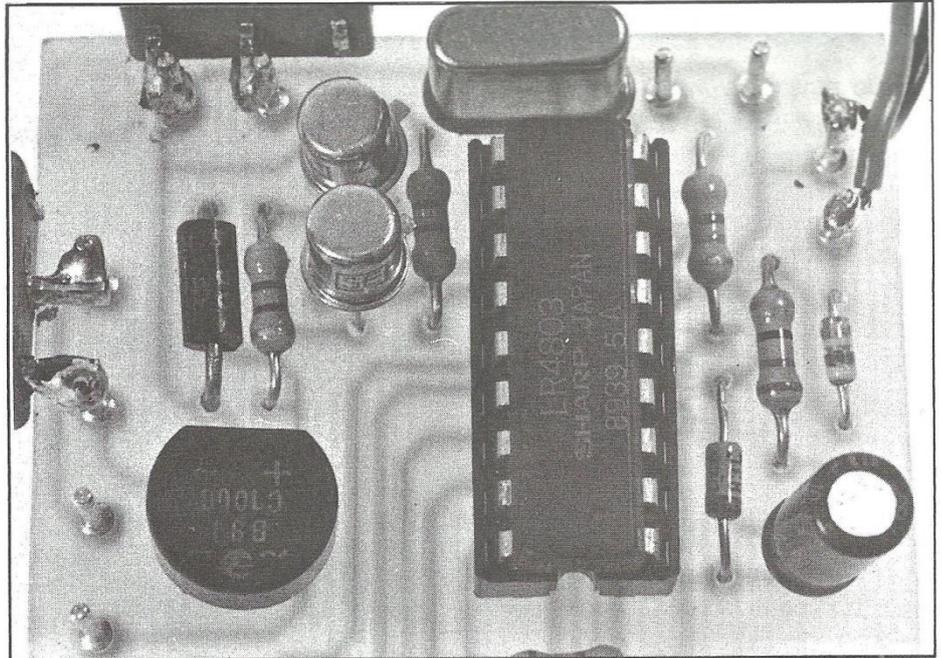
Pudiendo hacer lo mismo con cualquier otro número y otra dirección de memoria de "1" a "9".

Si se quiere borrar una dirección de memoria para grabar encima otro número, basta sólo con grabar el número que se quiera encima del otro; el que ocupaba la dirección de memoria anteriormente se borra automáticamente.

### MONTAJE

Debido a la escasa cantidad de componentes que lleva, es difícil que cause problemas en el montaje; se recomienda fijarse en la posición en la que se deben dejar los componentes y la polaridad de la alimentación. No dejar las soldaduras ni intercambiar conexiones.

También hay que recalcar en el teclado, es fácil hacerse un teclado uno mismo y sale bastante más barato que un teclado comercial; para la construcción del teclado hay que disponer de 16 pulsadores. Se unen de cuatro en cuatro, un contacto será una fila y el otro, una columna, habiendo 4 filas, 4 columnas y cuatro pulsadores en cada columna y en cada fila tal y como se ve en la figura 3. En la figura 4 se observan dos situa-



ciones en las cuales se podría usar el teclado, una de ellas es conectándolo a un fax, para así no tener un teléfono completo y otra de ellas en un sistema de alarma; pueden usarse para modems que no lleven teclado incluido, u otras aplicaciones ya citadas.

También hay que citar que SW1 es la opción para colgar o descolgar la línea telefónica, en algunos casos no haría falta, ya que si la línea no llega hasta D4, el teléfono no se descuelga; así pues en aparatos que tengan este sistema, el interruptor no haría falta.

No obstante, S2 si es necesario para diferenciar un número de otro, aunque si se pone un interruptor de 2 circuitos y 2 posiciones, se podrían descolgar de la línea a la vez que se activa el teclado y viceversa.

También este teclado es factible para aquellos casos en los que no se quiera dejar llamar por teléfono; así, si se instala una llave en serie con SW2, además de dar al interruptor, habría que tener la llave para cerrar el circuito interruptor.

Las aplicaciones en sí son muchas y se dejan en manos de la persona que quiera darle alguna.

#### LISTA DE COMPONENTES MARCADOR TELEFONICO PLACA BASE

R1-.....	270Ω
R2-.....	47KΩ
R3-.....	47KΩ
R4-.....	470Ω
R5-.....	470Ω
C1-.....	10μF/16V
D1-.....	1N4148
D2-.....	Zener 5V6
D3-.....	Zener 56V
Xtal 1-.....	3,579545 MHz
T1 y T2-.....	2N2222
IC1-.....	LR4803
SW1,2-.....	INT 2 CIR/2POS
Pr1-.....	B40C1000

#### PLACA TECLADO

SW1 a SW16-.....	PUL N.A. C.I.
------------------	---------------