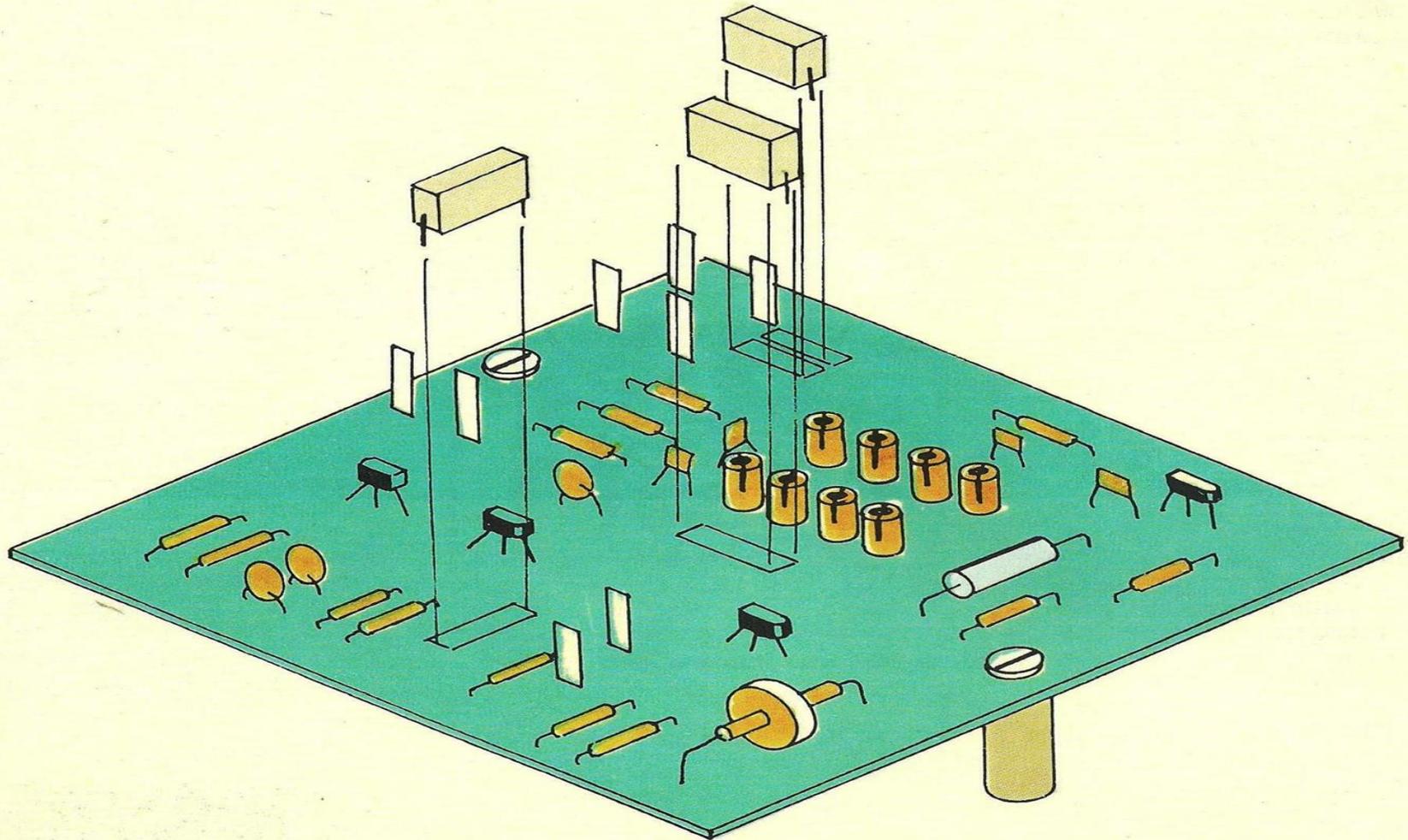


# MONTAJE DE UN COMPROBADOR DE CRISTALES DE CUARZO



# EMPLEO DE LOS CRISTALES DE CUARZO

Todos los técnicos conocen la importancia creciente que los cristales de cuarzo poseen en un gran número de aplicaciones electrónicas. Estos componentes constituyen la base de cualquier oscilador de cierta precisión, por lo que son indispensables en todos los equipos o instrumentos cuyo funcionamiento esté basado en el control del tiempo o de la frecuencia.

Resulta muy útil, por lo tanto, disponer de un instrumento de medida que permita comprobar el estado de cualquier cristal, con objeto de averiguar si se encuentra o no defectuoso.



# DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

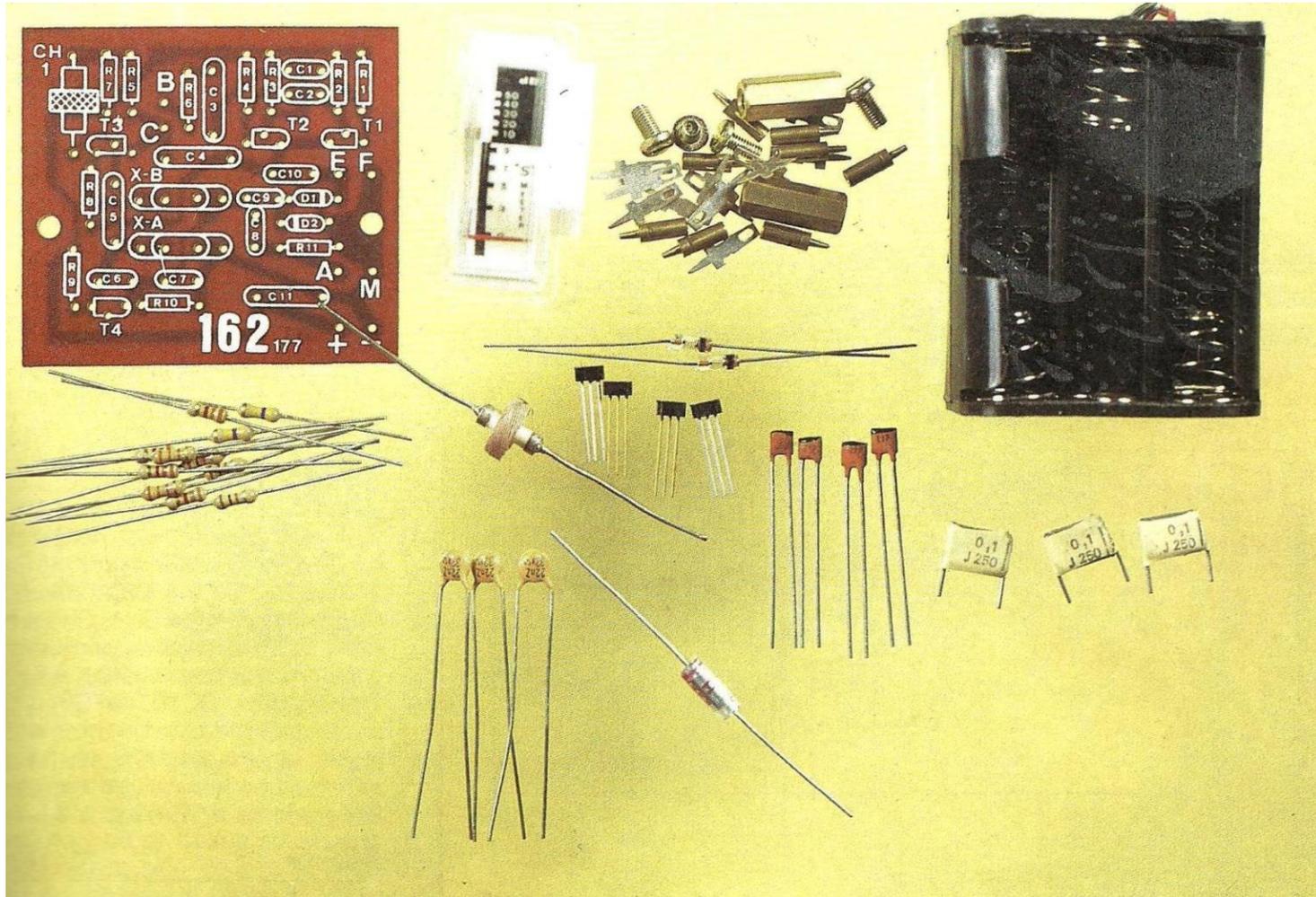
El equipo que se describe a continuación es un sencillo pero eficaz comprobador de cristales de cuarzo, el cual, y merced a su reducido tamaño, puede ser transportable con facilidad, ya que su alimentación, a 9 voltios, puede tomarse de una pila adecuada.

Para efectuar la prueba, el circuito dispone de los alojamientos con cuatro terminales de conexión. Uno de ellos está destinado a cristales cuya frecuencia de resonancia se encuentra comprendida entre 100 KHz y 2 MHz, o cristales «bajos» y el otro para aquellos situados entre 2 MHz y 100 MHz o cristales «altos». Al poseer 4 terminales de contacto podrán elegirse aquellos que mejor se adapten a la distancia entre patillas.

El equipo dispone también de un oscilador de audio a 1 KHz que puede conectarse al oscilador principal produciendo una modulación a bajo nivel (30%), el cual puede utilizarse como marcador de frecuencias (marker) a ambos lados de la fundamental.



# COMPONENTES DEL EQUIPO



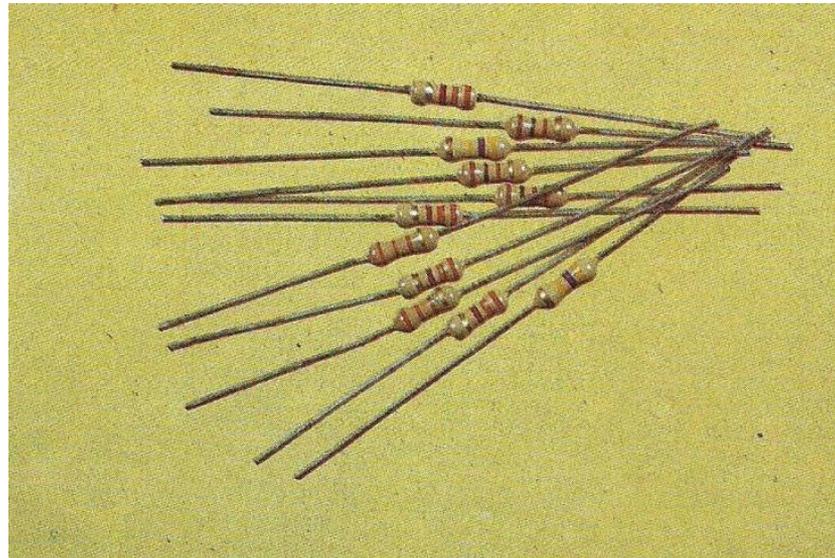
# RESISTENCIAS

**R1 y R4 = Resistencias de  $\frac{1}{4}$  W de 33K**

**R2, R3, R8 y R10 = Resistencias de  $\frac{1}{4}$  W de 3,3K**

**R5 y R9 = Resistencias de  $\frac{1}{4}$  W de 470K**

**R6, R7 y R11 = Resistencias de  $\frac{1}{4}$  W de 10K**



# CONDENSADORES

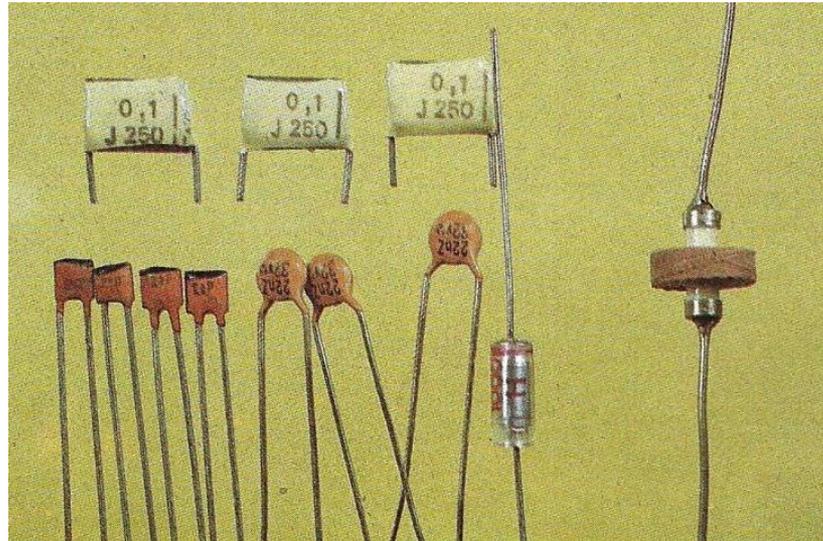
**C1, C2 y C10 = Condensadores cerámicos de 22nF**

**C3, C4 y C11 = Condensadores poliéster de 100nF**

**C5 = Condensador estiroflex de 1nF**

**C6, C7, C8 y C9 = Condensadores cerámicos de 22pF**

**CH1 = Bobina de choque R.F.**

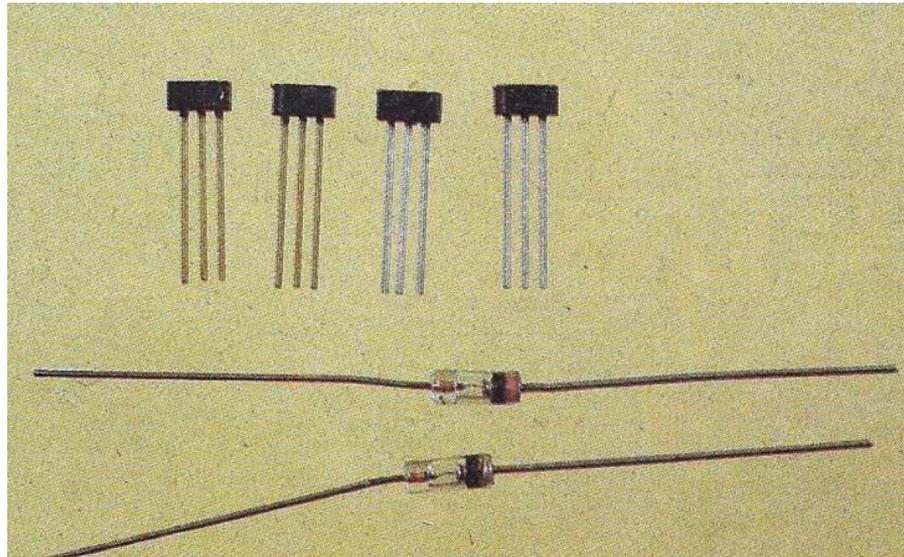


# SEMICONDUCTORES

D1 y D2 = diodos de germanio

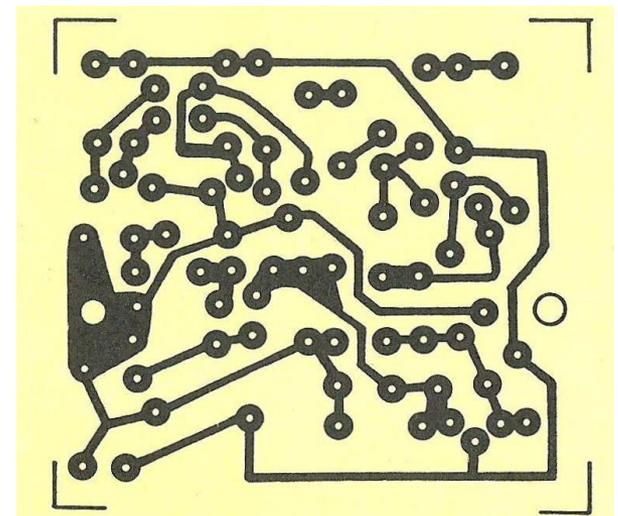
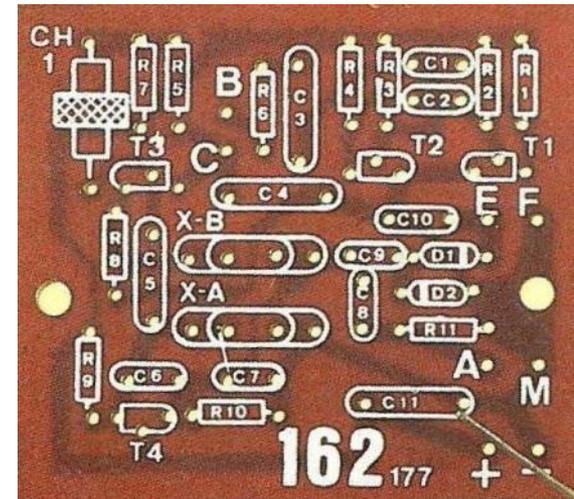
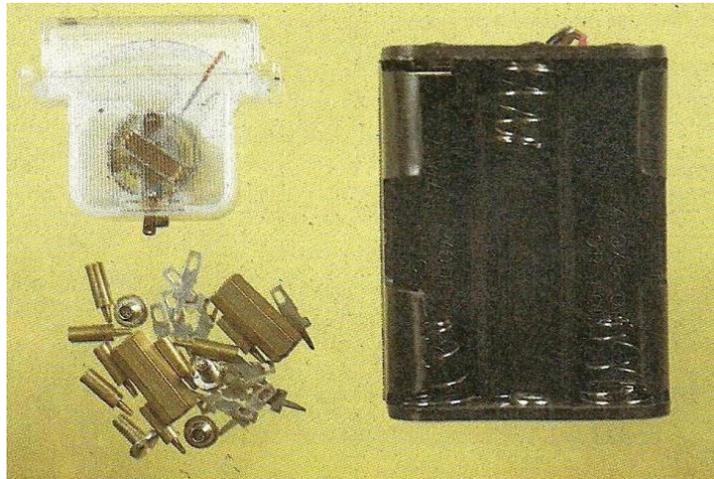
T1 y T2 = Transistores NPN SC108

T3 y T4 = Transistores NPN SC107

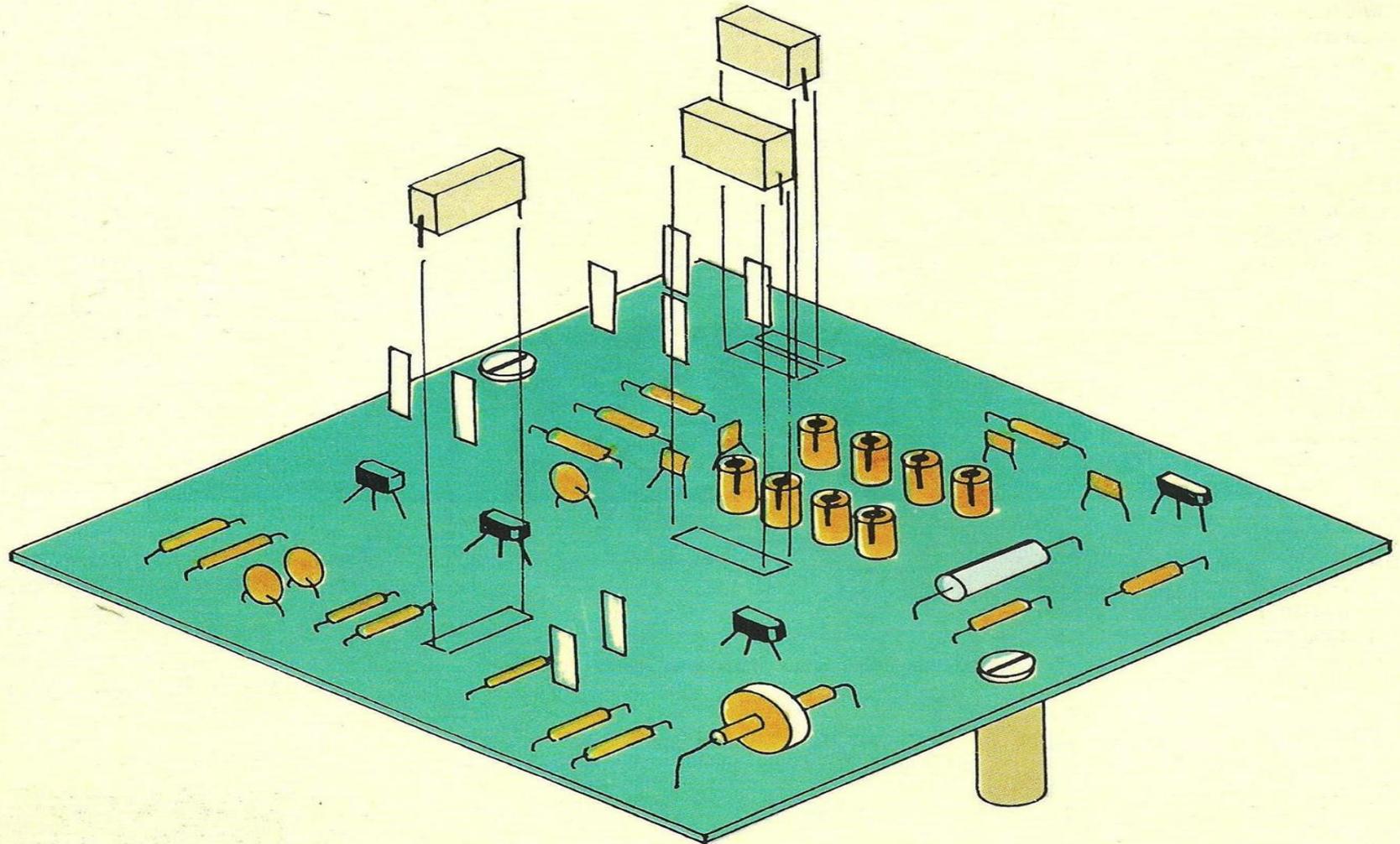


# OTROS MATERIALES

- 1 circuito impreso 58x53mm
- 1 instrumento de medida (S-meter)
- 1 soporte para 6 pilas de 1,5V tipo AA
- 6 pilas de 1,5V tipo AA
- 8 terminales tipo hembra
- 8 terminales de espadín
- 2 separadores metálicos
- 4 tornillos M3

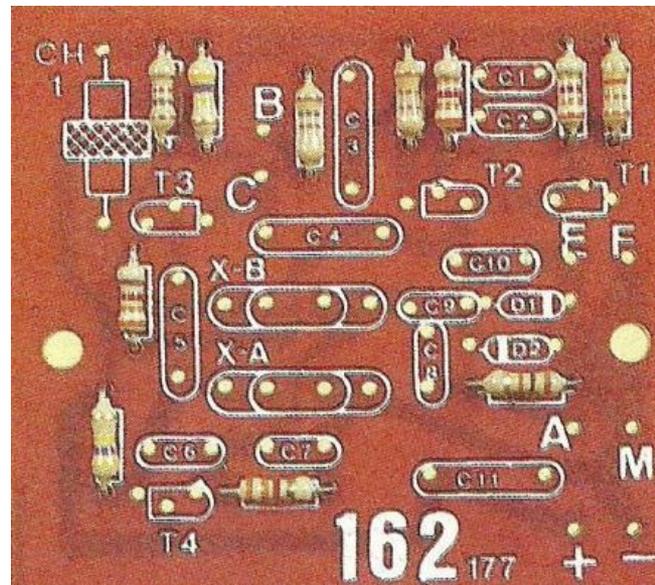


# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN PCI



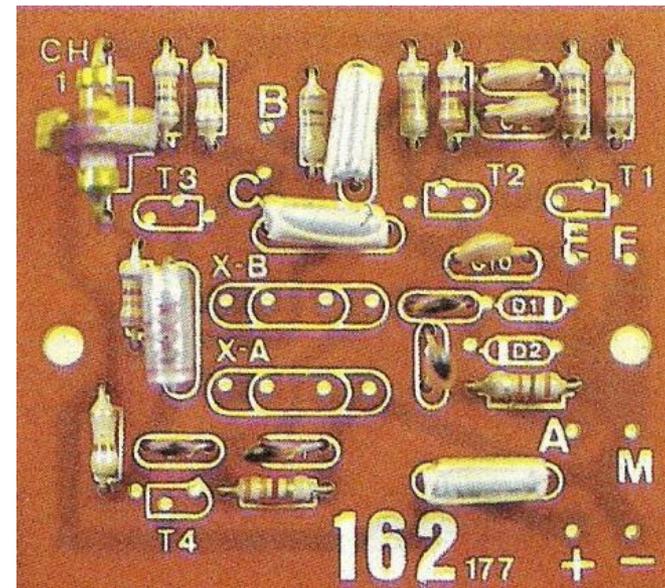
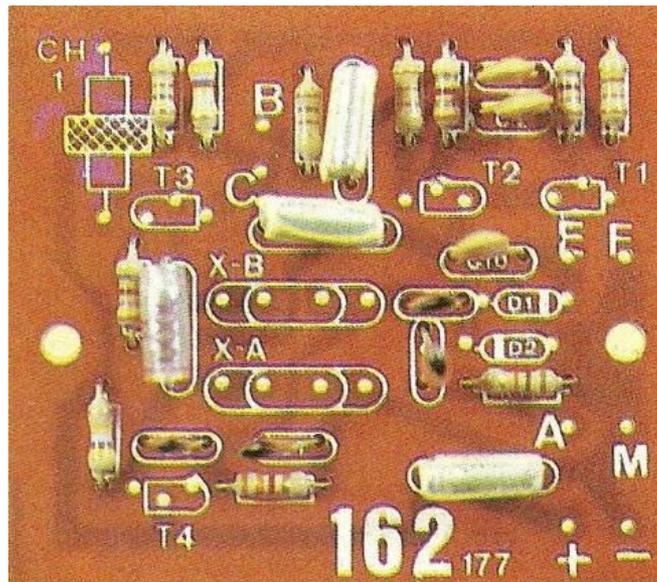
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

Una vez que se ha identificado y comprobado que se dispone de todos los materiales y componentes para nuestro equipo, se podrá comenzar con el montaje. La primera operación se destinará a insertar todas las resistencias fijas sobre el circuito impreso, preformando, soldando y cortando los terminales sobrantes.



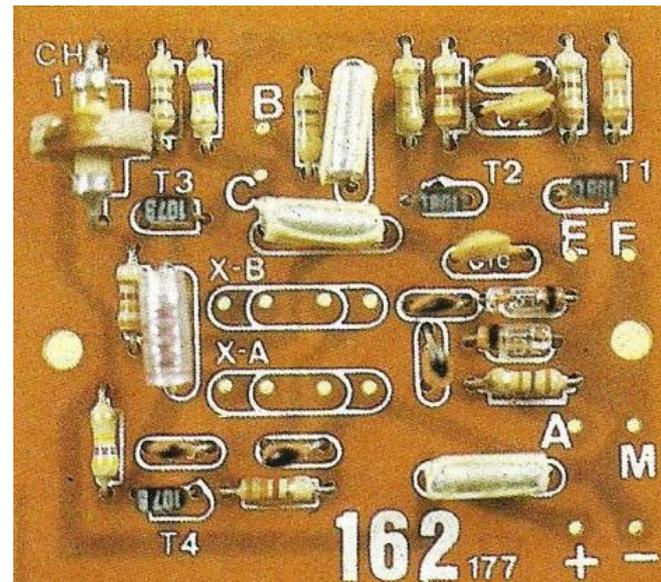
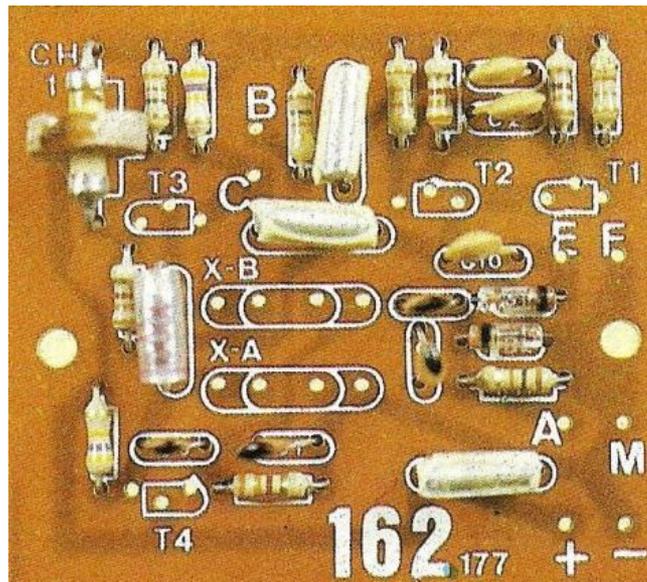
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

A continuación se realizará el montaje y soldadura de la totalidad de los condensadores sobre el circuito. Al no tener polaridad estos componentes se podrán insertar de cualquier orientación. Después se insertará la bobina o choque de radiofrecuencia CH1 sobre su posición en la PCI, para ello, se preforma sus patillas con mucho cuidado de no romper el hilo del bobinado. Todos ellos se soldarán y cortarán los terminales sobrantes.



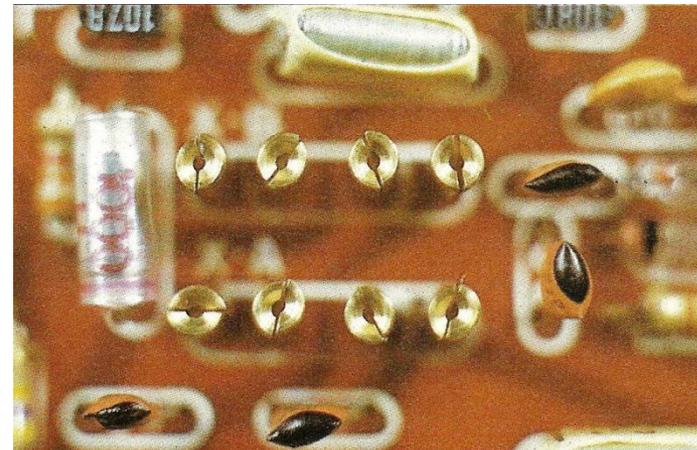
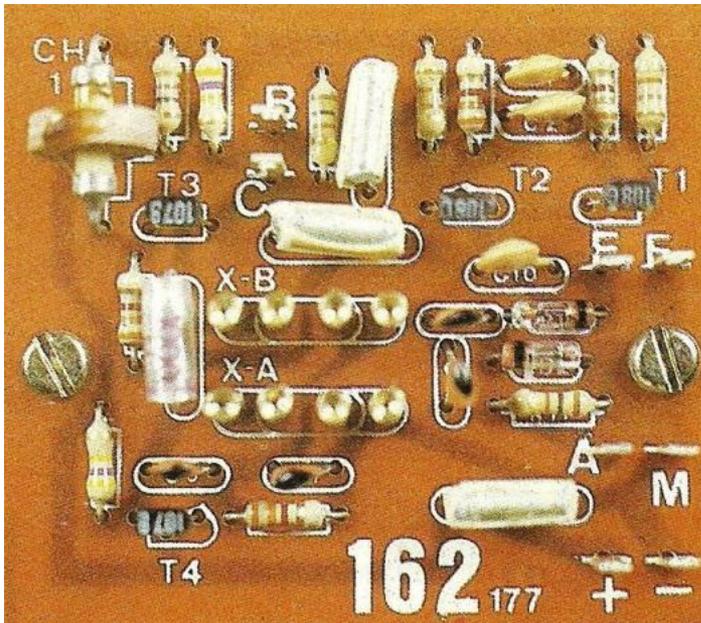
# MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

En la siguiente etapa de montaje se insertarán los componentes semiconductores, comenzando por los diodos D1 y D2, respetando su polaridad en la PCI, Anodo(+) Catodo(-). Seguidamente se insertarán todos los transistores, T1, T2, T3 y T4 en sus posiciones en la PCI, su patillaje debe coincidir con E-B-C. Estos componentes se deben soldar rápidamente para evitar que se dañen internamente.



# MONTAJE FINAL DE LOS COMPONENTES EN LA PCI

El último paso del montaje de la placa se destinará a insertar y soldar las ocho hembrillas en las zonas X-A y X-B, los terminales espadines sobre los puntos externos de conexión y a montar con tornillos los dos separadores que precisa la placa.

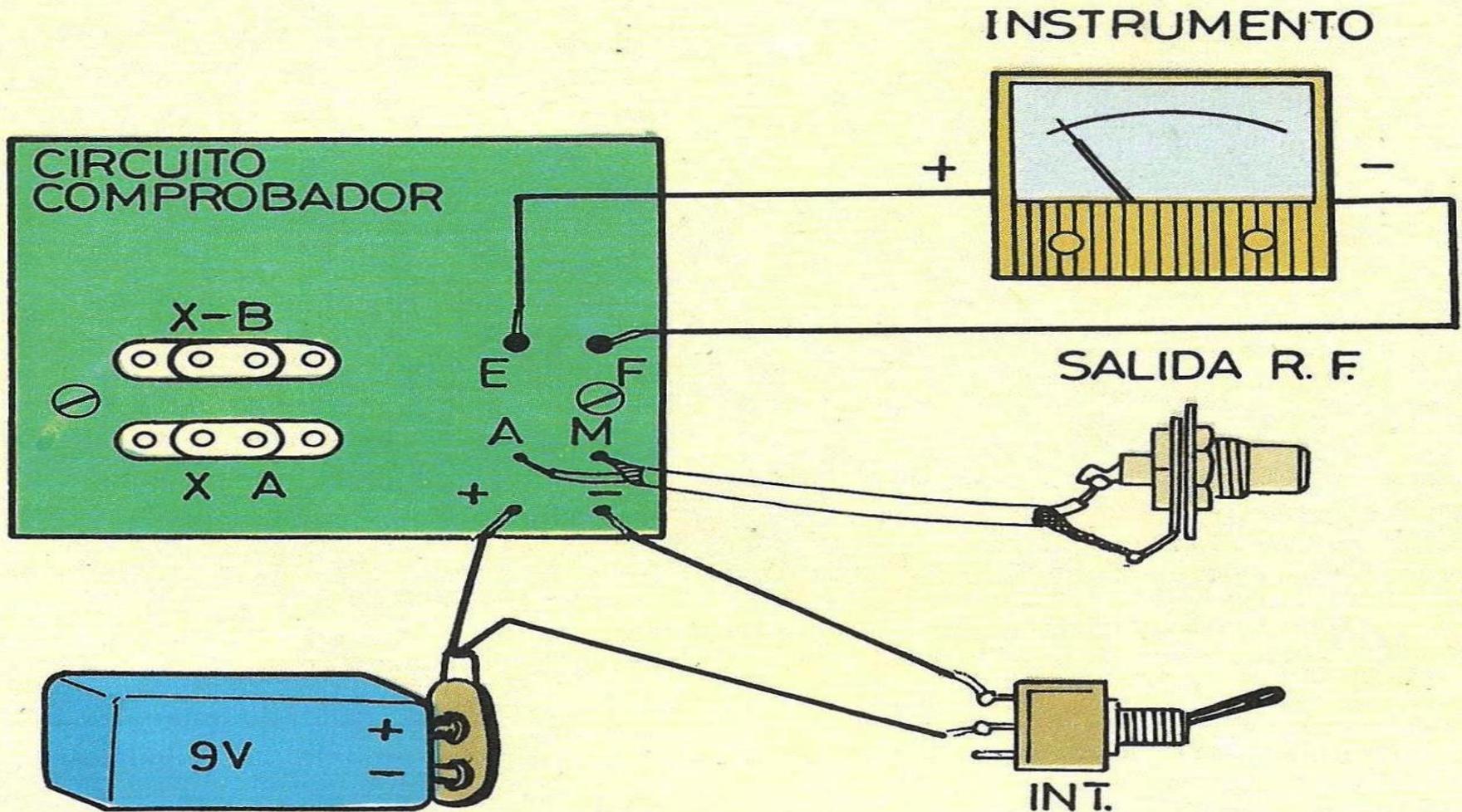


Detalle de la conexión prevista para el cristal a probar.

# CONEXIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO



# CONEXIÓN DEL CIRCUITO IMPRESO AL RESTO DE COMPONENTES DEL EQUIPO

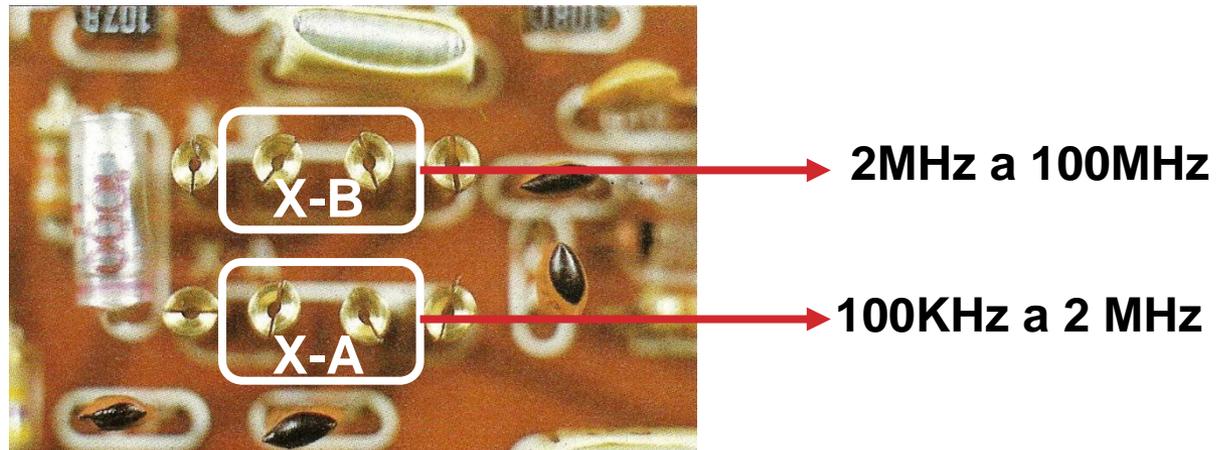


# AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Este circuito no precisa ajuste.

Es conveniente antes de conectar la alimentación al circuito de revisar todo el montaje realizado: componentes, soldaduras, conexiones, posición y orientación de los semiconductores, etc.

En la placa de circuito impreso puede verse que existen los dos grupos de contactos X-A y X-B para frecuencias superiores o inferiores a 2 MHz y para adaptar diferentes formatos de cápsulas. En estos contactos tendremos que insertar los cristales de cuarzo para su comprobación.



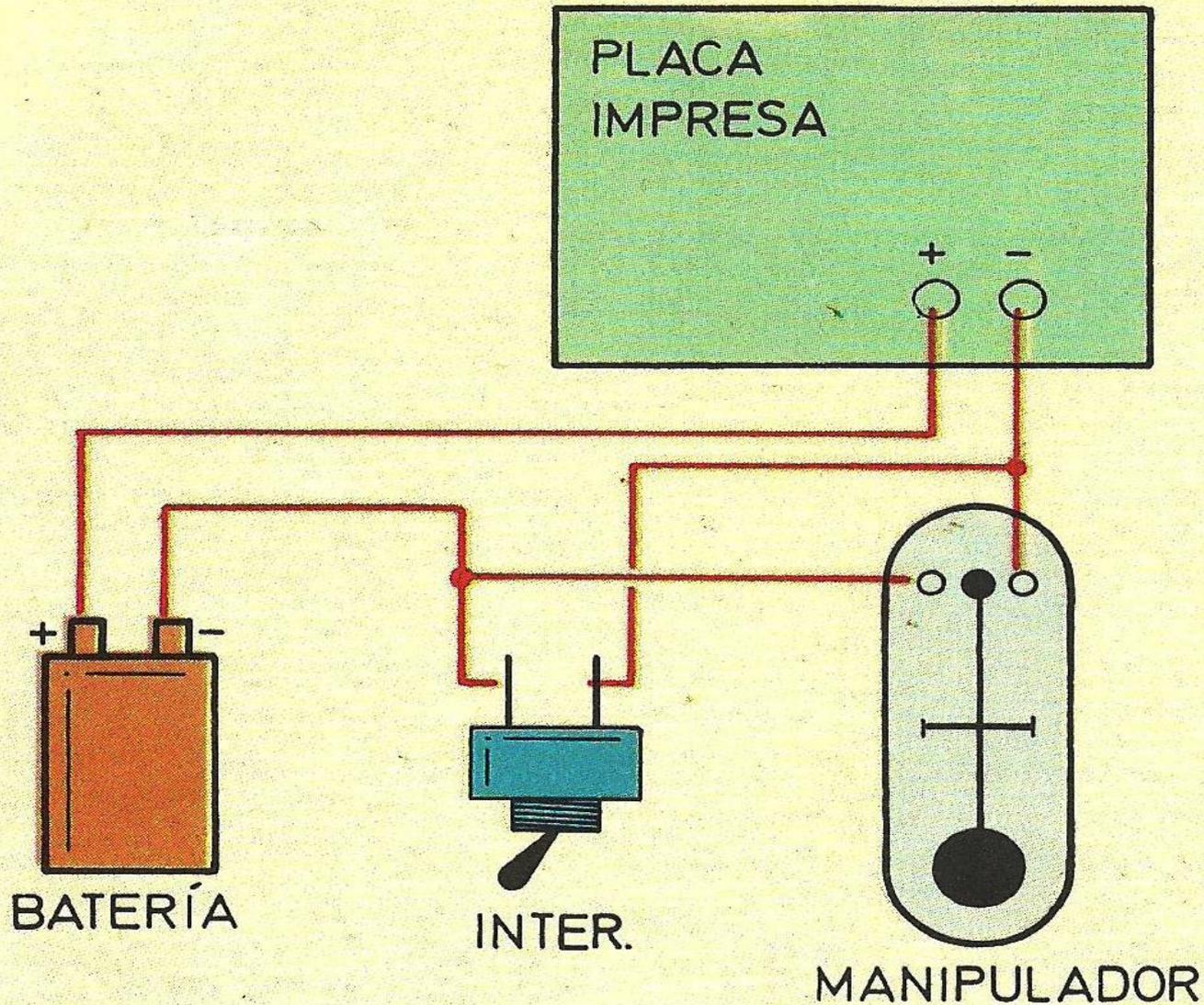
# INSTALACIÓN

**Es muy recomendable la instalación de la PCI en el interior de una caja metálica, que se conectará a la masa del mismo, o negativo de la alimentación. De esta forma se evitará la radiación de señales de alta frecuencia cuando se prueben cristales, lo que podría causar perturbaciones a receptores que se encontraran en las proximidades.**

**Tal instalación no será óbice para utilizar tal circuito como emisor o generador de radiofrecuencia.**

**En el caso de que el circuito vaya a emplearse como transmisor de radio, puede simularse una emisión de código Morse conectando un manipulador en paralelo con el interruptor de alimentación, como se muestra en la siguiente diapositiva. El interruptor de alimentación debe permanecer en posición de «apagado» cuando se transmite en Morse.**

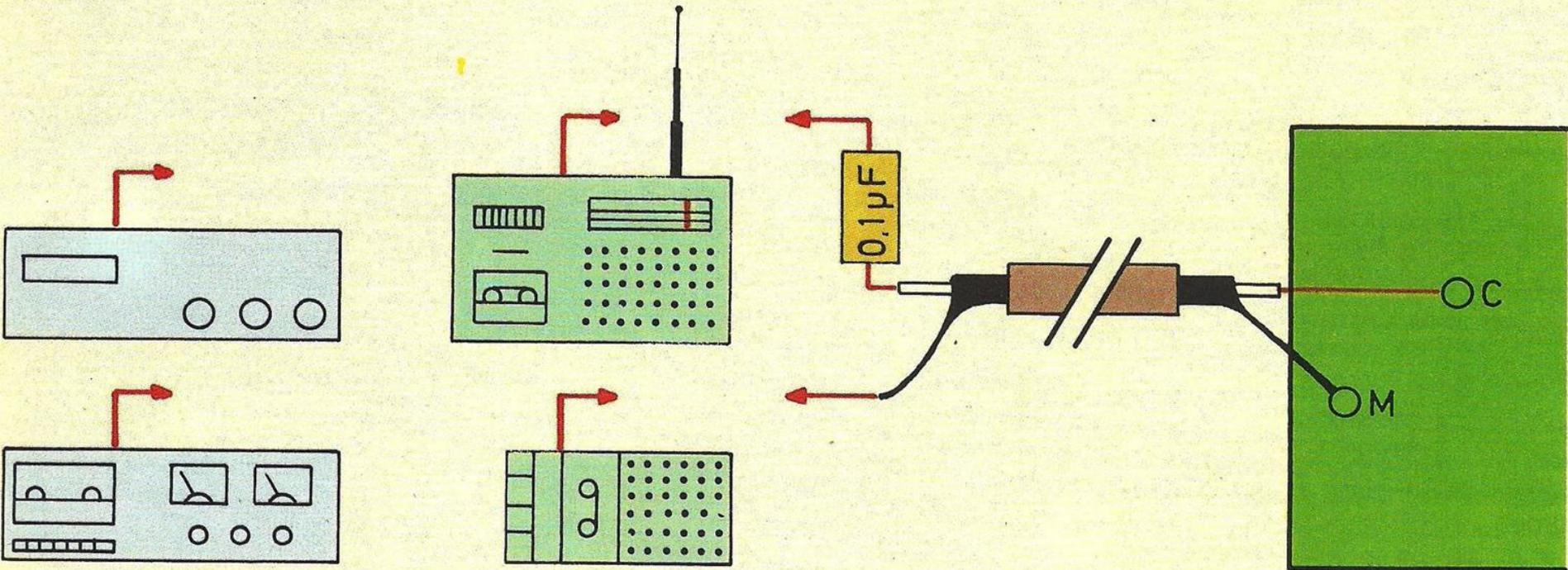
# CONEXIONES PARA TRANSMITIR EN CÓDIGO MORSE



# INSTALACIÓN

**Si se desea transmitir una señal de audio, ésta puede tomarse de cualquier fuente de señal de baja frecuencia, tal como amplificadores de audio, equipos portátiles y pupitres de cinta magnética, sintonizadores, etc. (Ver la siguiente diapositiva).**

# PARA TRANSMITIR UNA SEÑAL DE AUDIO TOMANDOSE CUALQUIER FUENTE DE SEÑAL DE B.F.



# FIN DE LA PRESENTACIÓN

