AÑO V. N.° 58

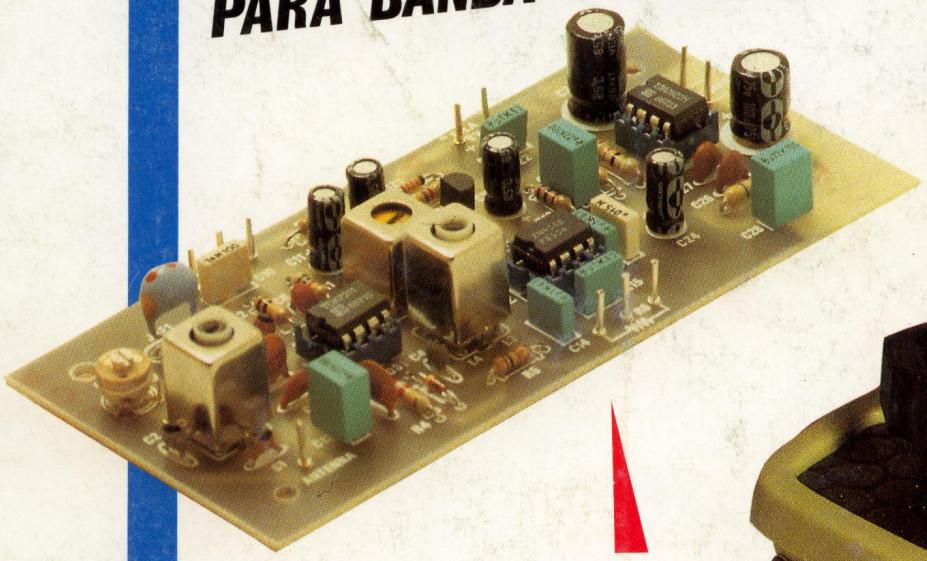
NUEVA

Electrónica

AÑO V. N.° 58
300 PTAS.

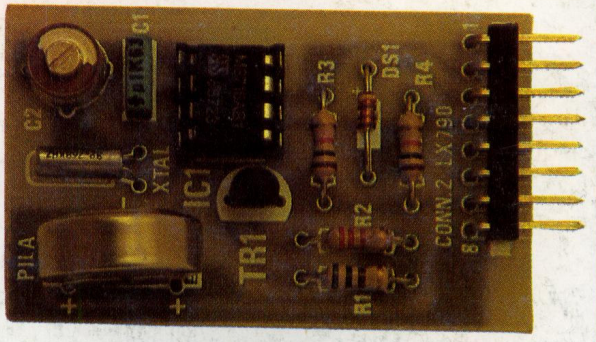
Montajes de vanguardia al alcance de todos

RECEPTOR PARA BANDA CIUDADANA



Un robot con mando a distancia

Reloj para el Convertidor del Meteosat



rte

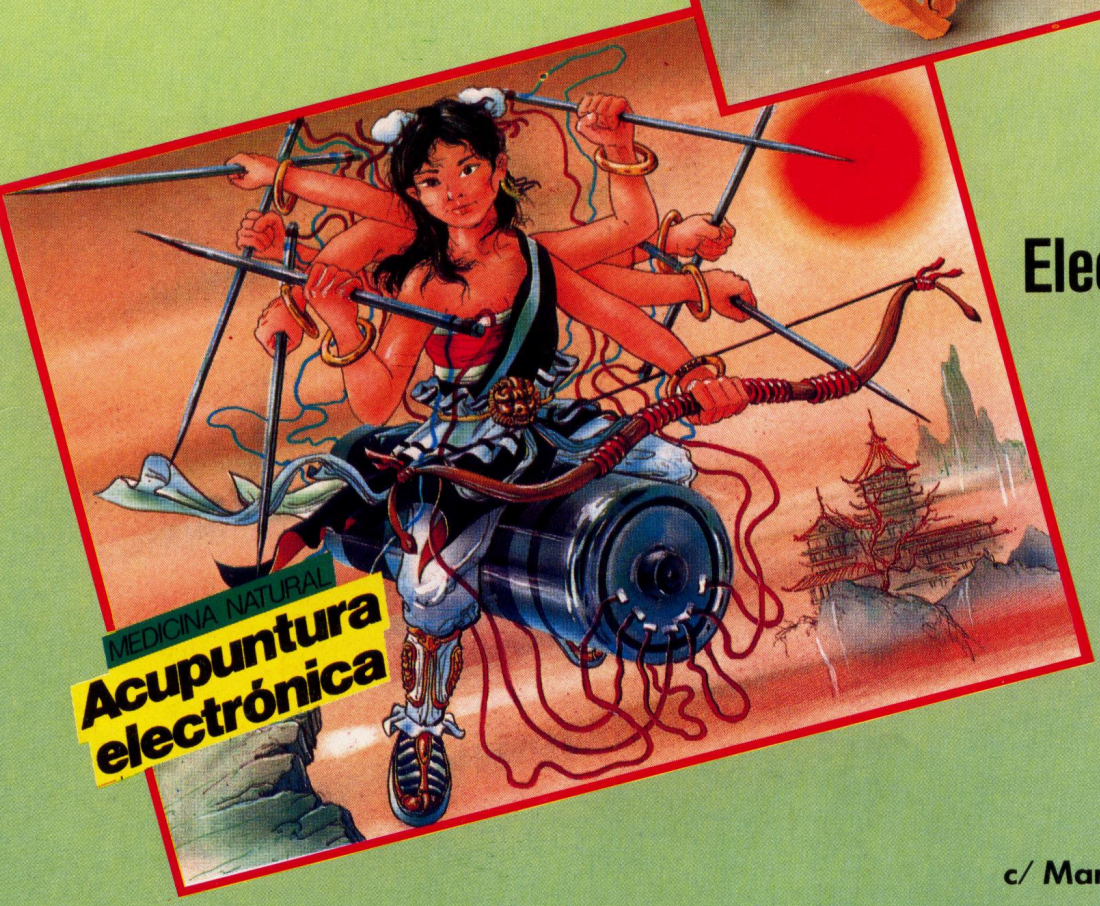
ELECTRÓNICA Y SALUD

Kits de Electrónica

NUEVA



Electromagnetoterapia



Electroacupuntura

Fabrica y distribuye:

COMERCIAL ELECTRONICA rte S.A.

c/ Manuel Luna, 4 - 28020 MADRID
Tel.: (91) 279 52 00

DIRECCION EDITORIAL
REDACCION
ADMINISTRACION
PUBLICIDAD
SUSCRIPCIONES
Comercial Electrónica RTE, S.A.
C/ Manuel Luna, 4
28020 Madrid
Tel.: 279 52 00 - 08 - 09
FAX: 270 70 75

DIRECTOR GENERAL:
Eugenio Páez García

DIRECTOR EDITORIAL:
Eugenio Páez Martín

DIRECTOR TECNICO:
Alfonso Fernández

MAQUETA:
Soledad Fungairiño

TRADUCCION:
Ana María Marquez

FOTOGRAFIA:
FOTOS ALHAMBRA

DISTRIBUCION:
Coedis, S.A.
Valencia, 245. Barcelona

FOTOCOMPOSICION Y
FOTOMECANICA:
Espacio y Punto, S.A.

DEPOSITO LEGAL:
M-18437-1983

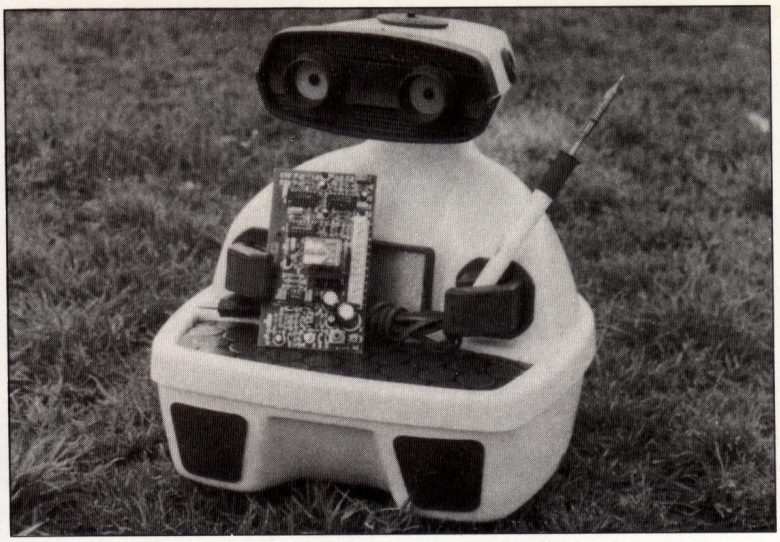
Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay, Cía. Americana de Ediciones, S.R.L. Sud América 1.532. Tel.: 221 24 64. 1209 BUENOS AIRES (Argentina)

Traducción en Lengua española de la revista «Nouva Elettronica», Italia.
DIRECTOR GENERAL:
Montuschi Giuseppe

N.º 58 - JUNIO, 1988
300 ptas.
Canarias, Ceuta y Melilla
285 ptas.
(I.V.A. incluido)

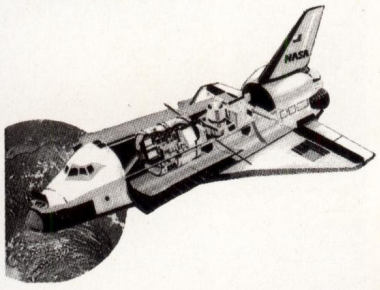
En este número

ROBOT CON MANDO A DISTANCIA



Como en la mayoría de nuestros proyectos, no debéis limitaros a considerar este circuito como algo realizado para conseguir un juguete divertido. Se trata en realidad de un esquema básico que se puede emplear en otras aplicaciones de gran interés. Por ejemplo, si necesitais un sistema para poner en marcha, por medio de radio, uno o varios motores.

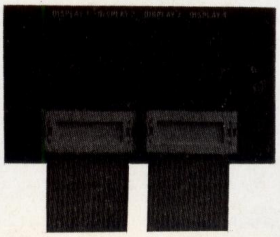
RELOJ PARA CONVERTIDOR DEL METEOSAT



Para evitar perder el horario al apagar el convertidor, presentamos el esquema de un reloj interno permanente, alimentado por una batería de Níquel-Cadmio, que se puede insertar directamente en el conector existente en el convertidor.

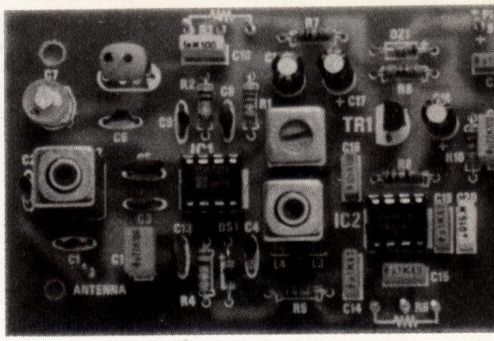
CONTADOR CON PARADA PROGRAMABLE

Este proyecto sirve para realizar conteos de piezas, personas u otros elementos. La parada es programable, con varias opciones interesantes.



RECEPTOR PARA BANDA CIUDADANA

Con solo tres integrados, podréis construir un receptor sensible, capaz de captar todas las emisiones que se produzcan en vuestra zona. Funciona con una pila de 9 voltios o un alimentador estabilizado.



SUMARIO

- Las noticias y novedades del mund de la electrónica, pág. 5.
- Un robot mandado a distancia con señales codificadas, pág. 6.
- Un receptor de banda ciudadana para nuevos aficionados, pág. 22.
- La manera de sustituir los derivadores por divisores, pág. 38.
- Un reloj permanente para el convertidor del Meteosat, pág. 30.
- Un contador programable con alcance hasta 9.999, pág. 50.

¡COLECCIONA!

NUEVA ELECTRÓNICA

850 ptas.

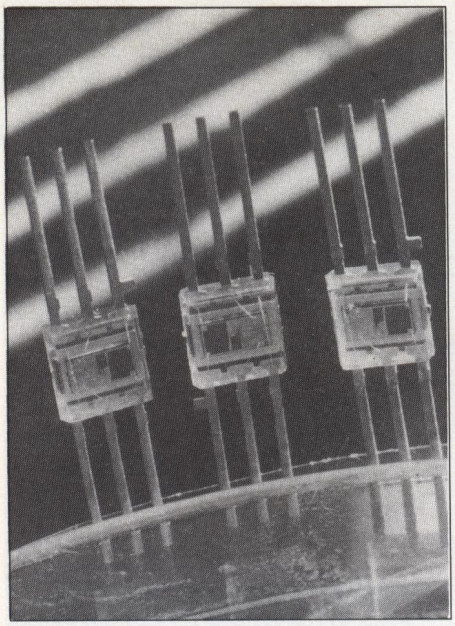


Para solicitar las tapas, remítenos hoy mismo el cupón de pedido que encontrarás en el interior de la revista



No necesita encuadernación,
gracias a un sencillo sistema de fijación que permite además extraer cada revista cuantas veces sea necesario.

Noticias



Fotosensor de larga vida útil

El elemento fotosensible TFA 1001 W, de Siemens, consta de un fotodiodo y un amplificador integrados en una cápsula miniatura transparente con seis terminales. Este componente tiene múltiples aplicaciones —desde cámara de TV hasta el análisis de tiras de diagnóstico médico— y opera con una sensibilidad constante (5 uA/1x) a lo largo de un amplio margen de luminosidad. Para la masa transparente de la cápsula utiliza Siemens ahora un nuevo material, que ofrece una mayor resistencia óptica y térmica.
En el TFA 1001 W, la corriente de salida aumenta linealmente de 0,25 uA a 25 mA entre 0,05 y 5.000 1x. Esto simplifica la electrónica de evaluación, p. ej. para controlar el diafragma y la exposición de una cámara.

Nueva norma para optoacopladores

Fabricantes y usuarios de optoacopladores, han aportado sus experiencias para la elaboración de la nueva norma VDE 0884 para optoacopladores, que está a punto de publicarse.
El avance más importante que recoge esta norma para estos componentes destinados a la «separación eléctrica segura de red», es que el usuario pueda estar seguro de no recibir optoacopladores que hayan sufrido algún daño, debido a las pruebas duras realizadas durante el proceso de fabricación y comprobación.

Decodificadores de disco compacto: tercera generación

Copresa presenta un par de circuitos integrados de disco compacto de tercera generación que sustituyen a los cuatro circuitos integrados requeridos anteriormente.
El decodificador SAA7310 incorpora, además de las funciones de demodulación, corrección de error e interpolación básica, un modo especial para aplicaciones de audio no digital —por ejemplo CDROM y CD interactivo— y evita datos procedentes de interpolación.
El SAA7320 proporciona filtrado digital, sobre-muestreo y post-filtrado analógico. También contiene dos amplificadores operacionales por canal para proporcionar el filtrado post-analógico. También contiene todas las funciones de silenciamiento y atenuación de —12 dB.

Nueva pantalla acústica de Vieta

El nuevo modelo L'Acord II está formado por tres recintos acústicamente separados, con escalonamiento de los planos de montaje de los tres altavoces para efectuar la corrección de la fase acústica.
El recinto inferior es del tipo bass-reflex; aloja un altavoz de graves de 30 cm de diámetro, con membrana en algodón y elevada capacidad de potencia. Ambas características son compartidas por el altavoz de medios, de 140 mm. El altavoz de agudos es un modelo de cúpula hemisférica de tela impregnada, de 25 mm de diámetro, cuya bobina móvil se encuentra bañada en ferrofluído para reducir la distorsión y aumentar la potencia.



PAL'S más rápidas

Texas Instruments anuncia la disponibilidad de cuatro dispositivos PAL de 20 pins, que operan con tiempos de propagación de 10 ns máximo. Las funciones PAL de 10 ns son las más rápidas de la industria, y los nuevos chips de TI son los primeros que están disponibles en grandes volúmenes de producción.
Están fabricados en IMPACT-X, una tecnología bipolar avanzada que utiliza fosas de aislamiento, lo que incrementa la resolución y densidad de encapsulado y reduce la disipación de potencia. Tienen como frecuencias de conmutación máximas 70 MHz con realimentación y 75 MHz sin realimentación.
Los chips no consumen más corriente que los chips standard de 15 ns. Los nuevos dispositivos PAL son pin-a-pin y funcionalmente equivalentes al standard de la industria series PAL16XX. Comercializa ADM Electrónica, S.A.

UN ROBOT CON M

UN CIRCUITO BASE PARA CONOCER LA PRÁCTICA DEL MANDO A DISTANCIA CODIFICADO

Si presionais una tecla, el robot avanzará hacia vosotros; si presionais otra girará a derecha o izquierda; al presionar una cuarta tecla, el robot dará marcha atrás. Este proyecto —que servirá de diversión para vosotros y para vuestros hijos— puede modificarse para lograr otras funciones complementarias.

Si queréis un robot que, siguiendo vuestras órdenes, vaya a compraros el periódico al quiosco, o que os haga el café y os lo lleve a la cama... sentimos no poder ayudaros todavía.

En cambio, si os conformais con un pequeño robot, accionado con un radio-mando y al que, más adelante, podríais añadirle «voz», la cosa es más sencilla.

El robot que os presentamos puede ser una idea original para un regalo destinado a vuestro hijo que, gran aficionado a los dibujos animados «especiales», siempre ha deseado un juguete «electrónico».

Con un poco de fantasía, podréis añadirle un pequeño cassette, para que hable y cuente cuentos; o agregarle un sensor de infrarrojos, para que pueda seguir el calor emitido por el cuerpo humano; o algunas resistencias fotoeléctricas para que resulte sensible a las fuentes de luz.

Por último, aplicando en su base unos microswitchs muy sensibles, podréis conseguir que gire sobre sí mismo al tropezar con cualquier obstáculo, como por ejemplo un mueble o una pared de una habitación.

Tras haber conseguido un divertido cuerpo de plástico con sus motorcillos, ruedas, engranajes, sólo hemos tenido que proyectar los esquemas del receptor y el transmisor que, como podréis comprobar, no son demasiado complicados.

Esquema eléctrico

En este caso —como en la mayoría de nuestros proyectos— no debéis limitaros a considerar a este circuito como algo realizado exclusivamente para conseguir un juguete divertido; se trata en realidad de un esquema básico, que se puede emplear en otras aplicaciones de gran interés.

Por ejemplo, si necesitáis un automatismo para poner en marcha, por medio de radio, algún motorcillo, podéis inspirararos en este proyecto, ultilizando, si fuera necesario, un transmisor mas potente.

Para realizar este «robot» se necesitan dos circuitos diferentes:

Un pequeño transmisor codificado.
Un receptor con su correspondiente decodificador.

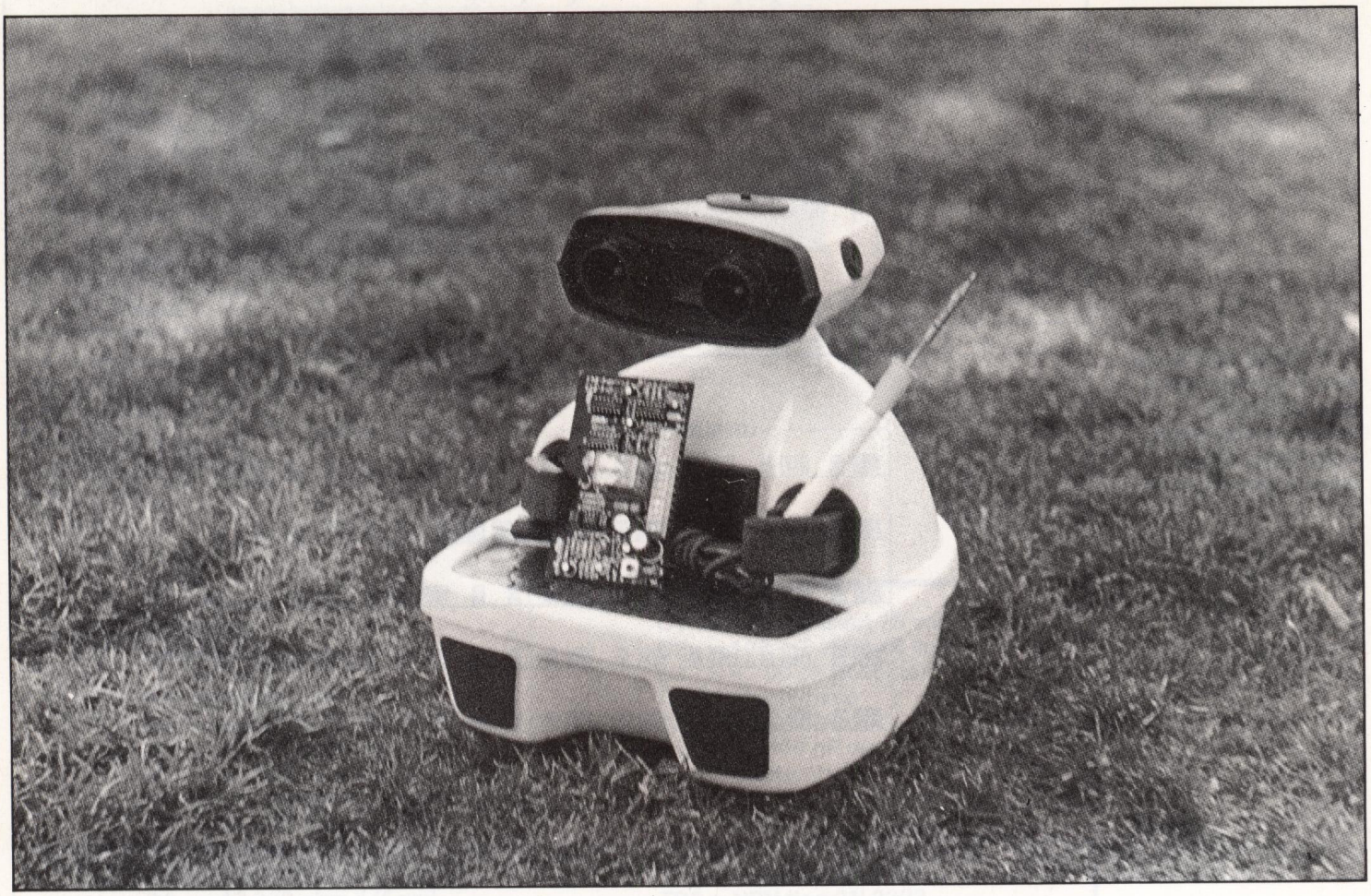
En efecto, para que cualquier «robot» o utensilio funcione con señales de radio, es indespensable un circuito de gran fiabilidad, para evitar que, al enviar una orden para poner en marcha un motor, arranque otro o se excite un relé destinado a una función de otro tipo.

Por consiguiente, el transmisor no sólo deberá enviar señales corrientes de AF, sino que también deberá emitir impulsos codificados, que sólo podrán ser reconocidos por el decodificador correspondiente, instalado en el receptor.

El codificador empleado en nuestro transmisor es un integrado marcado M. 145026, mientras que el decodificador montado en el receptor va marcado M. 145027.

Para quienes no lo recuerden, puntualizaremos que ya hemos utilizado estos dos integrados para realizar un transmisor de rayos infrarrojos de 4 canales (ver revista núm.

NDO A DISTANCIA



47), por lo que si alguien desea saber más sobre ellos, puede releer cuidadosamente el artículo correspondiente.

Para quienes no posean un ejemplar de ese número de la revista, explicaremos brevemente el funcionamiento de estos integrados.

Codificador M.145026

Este integrado —que instalaremos en el transmisor— dispone en su interior de tres bloques principales (ver fig. 1), que son:

Fase osciladora de BF
Fase codificadora
Fase detectora de nivel

La fase osciladora de BF nos sirve para obtener una señal de onda cuadrada, cuya frecuencia quedará determinada por los valores de las resistencias R8 y R9 y por el condensador C3, conectados a las patillas 11-12-13.

Con los valores que hemos elegido, obtendremos una frecuencia de trabajo de aproximadamente 2.000 Hz.

Para que este oscilador funcione, es imprescindible conectar a masa la patilla 14.

La señal que saldrá de la patilla 15 será idéntica a la que puede verse en la fig. 2, es decir habrá diez impulsos, que constituyen la clase de identificación, y ocho impulsos más, que constituyen los canales de mando.

Conectando al positivo de alimentación el terminal 6, se ensancharán únicamente los dos primeros impulsos; conectando al positivo el terminal 7, se ensancharán los dos impulsos siguientes; conectando la patilla 8 se ensancharán otros dos impulsos; conectando la patilla 10 sólo se ensancharán los dos últimos impulsos.

Por consiguiente, la «clave» está formada por un número concreto de impulsos estrechos y de impulsos anchos, que luego tendrá que discriminar el codificador situado en el receptor.

Decodificador M. 145207

Este integrado —que instalaremos en el receptor— contiene cuatro bloques principales (ver fig. 3):

Fase detectora
Fase comparadora
Fase decodificadora
Fase final de salida

La fase detectora sirve para extraer de la señal aplicada en su entrada (patilla 9) la clave, formada por los diez primeros impulsos.

Para ello, es preciso que la señal de onda

Fig. 1. **Esquema interno de bloques del circuito integrado codificador M.145026.**

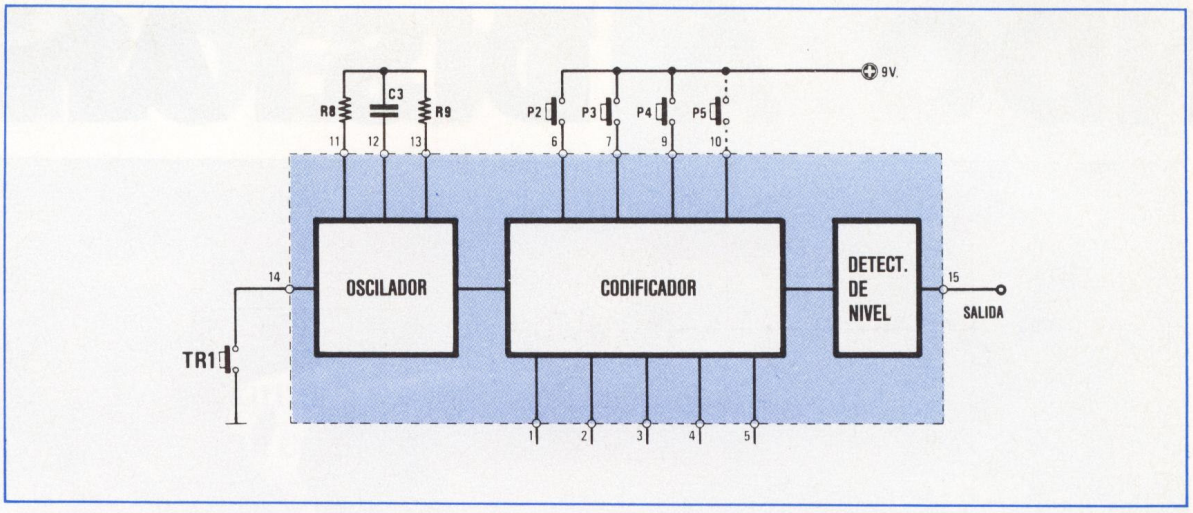
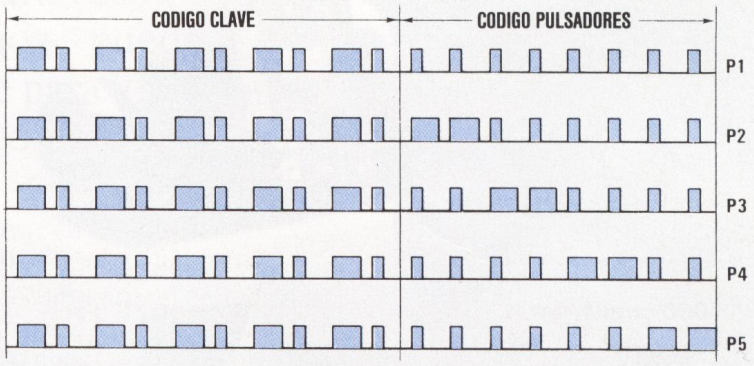


Fig. 2. **Pulsando una de las cinco teclas, de la patilla de salida 15 surgen estos impulsos. Obsérvese, en el lado derecho, los impulsos que varían en anchura por cada tecla pulsada.**



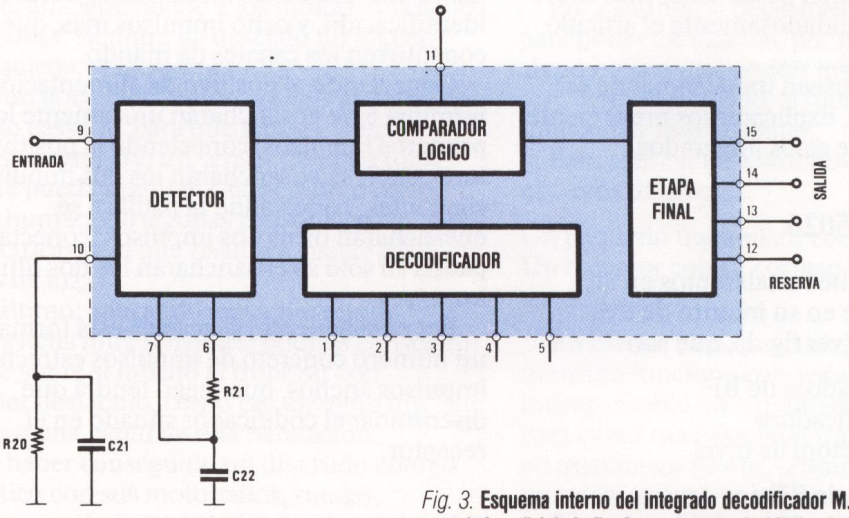


Fig. 3. **Esquema interno del integrado decodificador M.145027. Aplicando en entrada la señal de la fig. 2, aparece un nivel lógico 1 tan solo en la patilla de salida (12-13-14-15) asociada a la tecla del canal correspondiente.**

cuadrada sea de la misma frecuencia utilizada en el transmisor: esto lo conseguimos aplicando en las patillas 6-7 una resistencia y una capacidad con unos valores adecuados (ver R21 y C22).

Tras la «clave» vendrán los impulsos de los 4 canales y, para reconocer cuales son estrechos y cuales anchos , tendremos que aplicar en la patilla 10 una capacidad y una resistencia con unos valores calculados (ver R20 y C21).

Si la fase decodificadora reconoce los impulsos de la clave, habilitará al comparador lógico para que haga llegar los siguientes impulsos hasta la fase final.

Simultáneamente, de la patilla 1 salen impulsos de onda cuadrada, para confirmar que la clave captada ha sido reconocida.

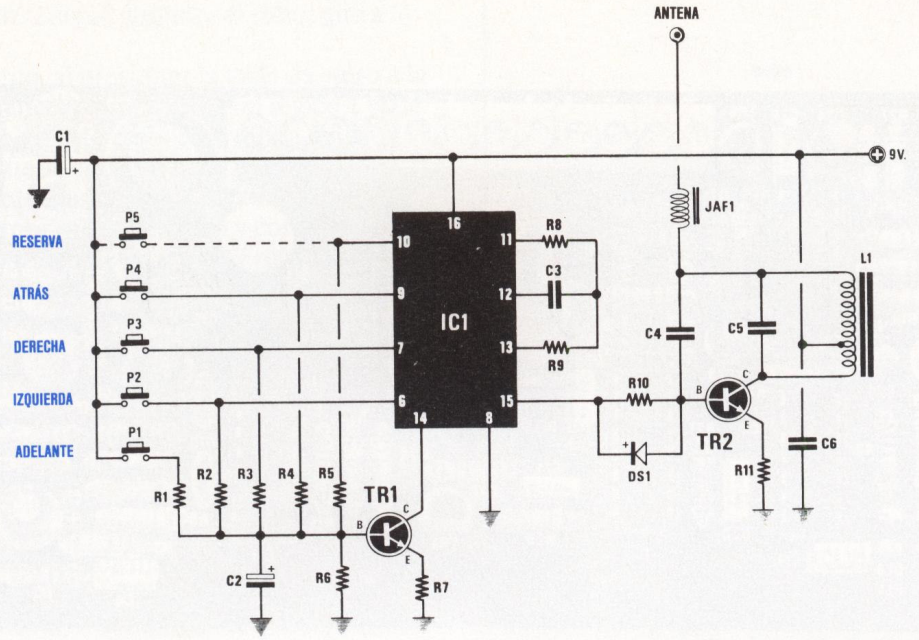


Fig. 4. **Esquema eléctrico del transmisor con indicación de la actuación de los cuatro pulsadores.**

COMPONENTES LX 858 (EMISOR)

R1 = 56.000 ohm 1/4 wat
R2 = 56.000 ohm 1/4 wat
R3 = 56.000 ohm 1/4 wat
R4 = 56.000 ohm 1/4 wat
R5 = 56.000 ohm 1/4 wat
R6 = 56.000 ohm 1/4 wat
R7 = 680 ohm 1/4 wat
R8 = 100.000 ohm 1/4 wat
R9 = 47.000 ohm 1/4 wat
R10 = 10.000 ohm 1/4 wat
R11 = 47 ohm 1/4 wat

C1 = 100 mF elect 16 volt
C2 = 100 mF elect 16 volt
C3 = 4.700 pF poliéster
C4 = 10 pF disco
C5 = 22 pF disco
C6 = 10.000 pF disco
DS1 = diodo 1N.4148
JAF1 = 2,2 microhenrios
L1 = bobina sobre toroide NT13.2
TR1 = NPN tipo BC.239
TR2 = NPN tipo 2N.2222
IC1 = M145026
P1-P4 = pulsador n.a.

A falta de señal, las cuatro salidas de la fase final (ver patillas 12-13-14-15) se encuentran en nivel lógico 0, es decir que en dichas salidas no hay tensión.

En cuanto llegan dos impulsos anchos en uno de los cuatro canales, automáticamente, la salida correspondiente se situa en nivel lógico 1, es decir que sólo de esta salida surge una tensión positiva.

Por consiguiente, si el decodificador no reconoce la clave, es prácticamente imposible modificar la condición lógica en las salidas 12-13-14-15 y esto nos garantiza una total fiabilidad el sistema.

Aclarado este asunto, podemos pasar a presentarnos el esquema del transmisor.

Esquema eléctrico del transmisor

Como podréis observar en la fig. 4, para realizar este transmisor, sólo se necesitan dos transistores y un integrado M. 145026

Pulsando una de las cuatro teclas de mando, además de proporcionar tensión a las patillas de codificación 6, 7 y 9, polarizamos también, a través de las resistencias R1-R2-R3-R4, la Base del transistor TR1 que, situándose en conducción, cortocircuita a masa la patilla 14 del M. 145026.

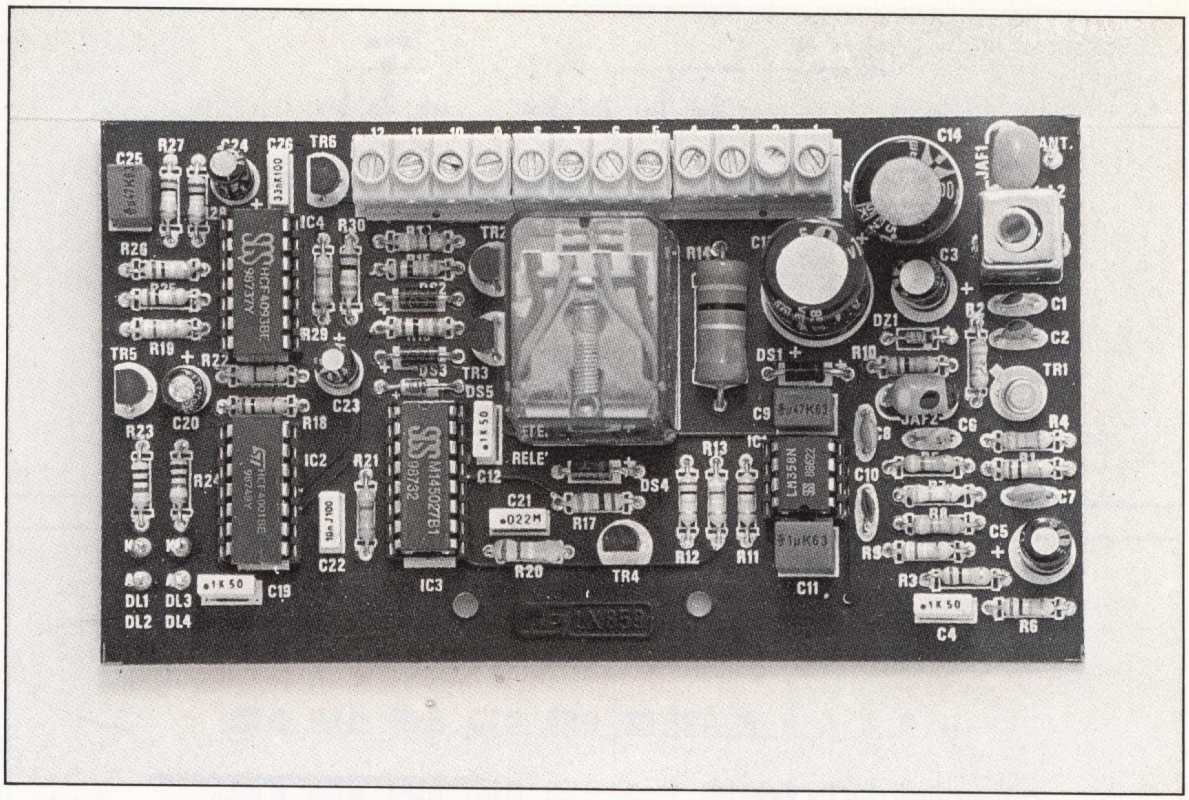
Como ya sabréis, cuando esta patilla 14 se cortocircuita a masa, de su patilla de salida 15 sale una señal codificada que, al penetrar en la base de del transistor TR2, lo pone en condiciones de oscilar, proporcionando así a la antena la señal de AF necesaria.

Con la bobina L1 que construimos, el transmisor funciona a una frecuencia de aproximadamente 30 KHz y con una potencia de algunas decenas de miliwatios, que son más que suficientes para accionar nuestro robot en un radio de unos veinte metros.

En este proyecto, no hemos utilizado la patilla 10 del integrado M. 145026; por consiguiente, disponemos aún de un quinto canal para agregar más adelante, otra función.

El condensador electrolítico C4 —que vemos en la Base del transistor TR1— nos permite mantener excitado, durante unos segundos

Fotografía del receptor, LX859, con todos los componentes insertados. Posteriormente se montará en la cabeza del robot.



más, el transmisor, cada vez que soltemos una de las cuatro teclas de mando.

No hemos agregado al circuito ningún interruptor para desconectar la pila de alimentación ya que, en reposo, consume una corriente insignificante, equivalente a 0.1 microamperios aproximadamente, subiendo a 10 miliamperios cuando se transmite.

Esquema eléctrico del receptor

El receptor, a diferencia del transmisor, es algo más complicado, ya que requiere el empleo de 4 transistores, un operacional, dos integrados digitales y un decodificador M. 145027 (ver el esquema de la figura 6).

Partiendo de la antena, la señal captada llega a la bobina L1 y, por inducción, pasa a la bobina L2, sintonizada —con ayuda del condensador C1 de 22 picofaradios— a la frecuencia de 30 MHz, es decir la utilizada para transmitir.

El transistor TR1, conectado a dicha bobina, funciona como receptor/detector en super-reacción.

La señal de BF presente en el Emisor de dicho transistor, llega, después de pasar a través del filtro C7-R5-C8-C9, a la patilla de entrada 3 del operacional marcado IC1/A, que lo amplifica aproximadamente 100 veces.

Desde la patilla de salida 1, por medio del condensador C11 de 1 microfaradio, la señal se aplica a la entrada del segundo operacional, marcado IC1/B, que se emplea en este esquema como rectificador de onda.

En la salida de este segundo operacional (patilla 7) disponemos entonces de una señal rectificada y bien «limpia», que podemos aplicar ya a la entrada (patilla 9) de nuestro decodificador M. 145027.

Como ya sabréis, la resistencia R21 y el condensador C22 aplicados a las patillas 6-7, nos sirven para identificar la frecuencia de trabajo de la clave, mientras que la resistencia R20 y el condensador C21, aplicados a la patilla 10, sirven para identificar la anchura de los impulsos.

Si el transmisor no envía alguna, en las patillas 15-14-13 (la patilla 12 no se utiliza) hay una condición lógica 0, es decir tensión nula.

Si en el transmisor pulsamos la tecla motor adelante, sólo salen impulsos positivos de la patilla 11 del integrado M. 145027; impulsos que, pasando a través del diodo DS5, cargan positivamente el condensador electrolítico C23.

Por consiguiente, en este condensador encontramos un nivel lógico 1 y, al llevar conectado el Nand IC4/C como inverter, en su salida (patilla 10) encontramos un nivel lógico 0.

Este nivel lógico 0 penetra en la entrada del Nor marcado IC2/C y en los marcados IC2/B e IC2/A; como las entradas de estos dos últimos Nor van conectadas a las patillas 15-14 del integrado M. 145027 (patillas que actualmente se encuentran en nivel lógico 0), en sus salidas (patillas 10, 11) se produce un nivel lógico 1, que utilizamos para pilotar las Bases de los dos transistores Darlington, marcados TR2 y TR3.

De esta forma, en los Colectores de estos dos transistores encontramos un nivel lógico 0, es decir terminales cortocircuitados a masa.

En este situación, se pone enmarcha tanto el motor núm. 1 como el núm. 2, haciendo avanzar nuestro robot.

Si presionamos la tecla «giro a la izquierda» del transmisor, sólo encontramos un nivel lógico 0 en la patilla 15 del integrado M. 145027, por lo que, en la salida del Nor IC2/A se produce un nivel lógico 0.

Al no polarizarse la Base del transistor TR2,

se para el motor núm. 1 y, como el segundo motor núm. 2 sigue girando, el robot gira a la izquierda.

En cambio, al presionar la tecla de «giro a la derecha», encontramos un nivel lógico 1 en la patilla 14 y, en este caso, es la salida del Nor IC2/B la que se sitúa en nivel lógico 0.

Al no polarizarse ya la Base del transistor TR2, el motor núm. 2 se para y como el primer motor núm. 1 sigue girando, el robot gira a la derecha.

Al presionar la tecla «marcha atrás», encontraremos en la patilla 13 un nivel lógico 1 que, al alcanzar la base del transistor TR4 lo sitúa en conducción, excitando así el relé.

Este invierte la alimentación en las entradas de los dos motores, haciendo que el robot camine hacia atrás.

Como hemos indicado con anterioridad, en el transmisor queda disponible la patilla de mando 10 del circuito M. 145026, a la que se puede conectar un interruptor o una nueva tecla.

Al presionar esta tecla complementaria, obtendríamos una condición lógica 1 en la patilla 12 del integrado M. 145027 (ver fig. 3) y a ella podríamos conectar un transistor para accionar un segundo relé (esquema idéntico al conectado a la patilla 13) que, a su vez, podría poner en marcha un magnetofón, o un destellador, etc.

Por medio del Nand marcado IC4/D, que funciona como oscilador, y del transistor TR5, al conectar el interruptor de encendido del robot empiezan a centellear los dos diodos led aplicados en los ojos del robot y, en su caso, los otros dos fijados en las orejas o en cualquier otra parte de su cuerpo.

El Nand marcado IC4/C genera una oscilación de BF, modulada por IC4/D, que por medio del transistor marcado TR6 hace que el robot emita un agradable sonido; para ello es necesario que en la patilla 12 de IC4/C exista un nivel lógico 1. Esta circunstancia se da cuando en cualquiera de las dos entradas del Nand IC4/B, o en las dos, existe un nivel lógico 0.

Al conectar el robot, la patilla 5 de IC4/B se encuentra en condición lógica 0 el tiempo que tarda en cargarse el condensador C20 a través de R19, por lo que el robot emite su sonido durante unos instantes al ponerlo en funcionamiento. Otro tanto ocurre cuando dejamos de pulsar las teclas de mando del emisor.

Cuando el robot recibe la orden de marcha atrás, la base del transitor TR4 se polariza directamente por lo que impieza a conducir activando el relé; en ese momento la tensión del colector desciende a prácticamante 0 voltios por lo que, al situarse en lógica 0 la patilla 6 de IC4/B, el robot continuará emitiendo su sonido mientras anda hacia atrás.

Todo el circuito funciona con cuatro pilas de petaca de 1.5 voltios que, conectadas en serie, nos permiten obtener una tensión de 6 voltios.

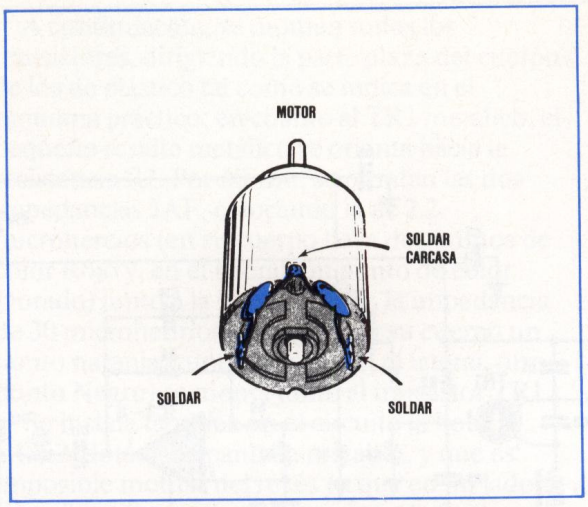


Fig. 5. **Es preciso soldar, a los dos terminales de alimentación de los dos motores, dos condensadores cerámicos (ver C15 y C16 en el esquema eléctrico), conectando los extremos contrarios a la carcasa metálica, tal como indica el dibujo. Si no se montan estos dos condensadores, las interferencias provocadas por las escobillas podrían entorpecer el funcionamiento.**

Puntualizaremos que, en reposo, el circuito consume tan sólo 5 miliamperios, pero este consumo se incrementa hasta alcanzar los 300 miliamperios cuando los motores estan en movimiento; por lo tanto, si se utiliza continuamente y durante mucho tiempo, la autonomía de las pilas no será muy elevada.

Añadiremos también, para evitar que se pueda pensar en un defecto, que una vez pulsada la tecla «adelante», aunque la soltemos de inmediato, el robot seguirá moviéndose durante 8-10 segundos.

Este tiempo depende del condensador electrolítico C23, conectado a renglón seguido del diodo DS5.

Modificando la capacidad de este condensador, se puede aumentar o reducir el tiempo.

Realización práctica del receptor

Como el circuito impreso necesario para este proyecto y marcado LX.859, es un doble cara con orificios metalizados, en la fig. 8 hemos reproducido únicamente el lado superior, es decir aquél en el que se montan todos los componentes.

El montaje no ofrece dificultades, por lo que, si se realizan soldaduras perfectas, el circuito funcionará de inmediato.

Como siempre, aconsejamos montar en primer lugar todos los zócalos para los integrados y, a continuación, todas las resistencias.

Luego se montan en el circuito impreso los diodos de silicio, situando el lado rodeado por una franja blanca tal y como se indica claramente en el dibujo práctico de la fig. 8; luego, se monta el diodo zener DZ1, dirigiéndo el lado rodeado por una franja negra hacia la resistencia R2.

Entonces, se pueden montar ya los pequeños condensadores cerámicos y los condesadores poliester.

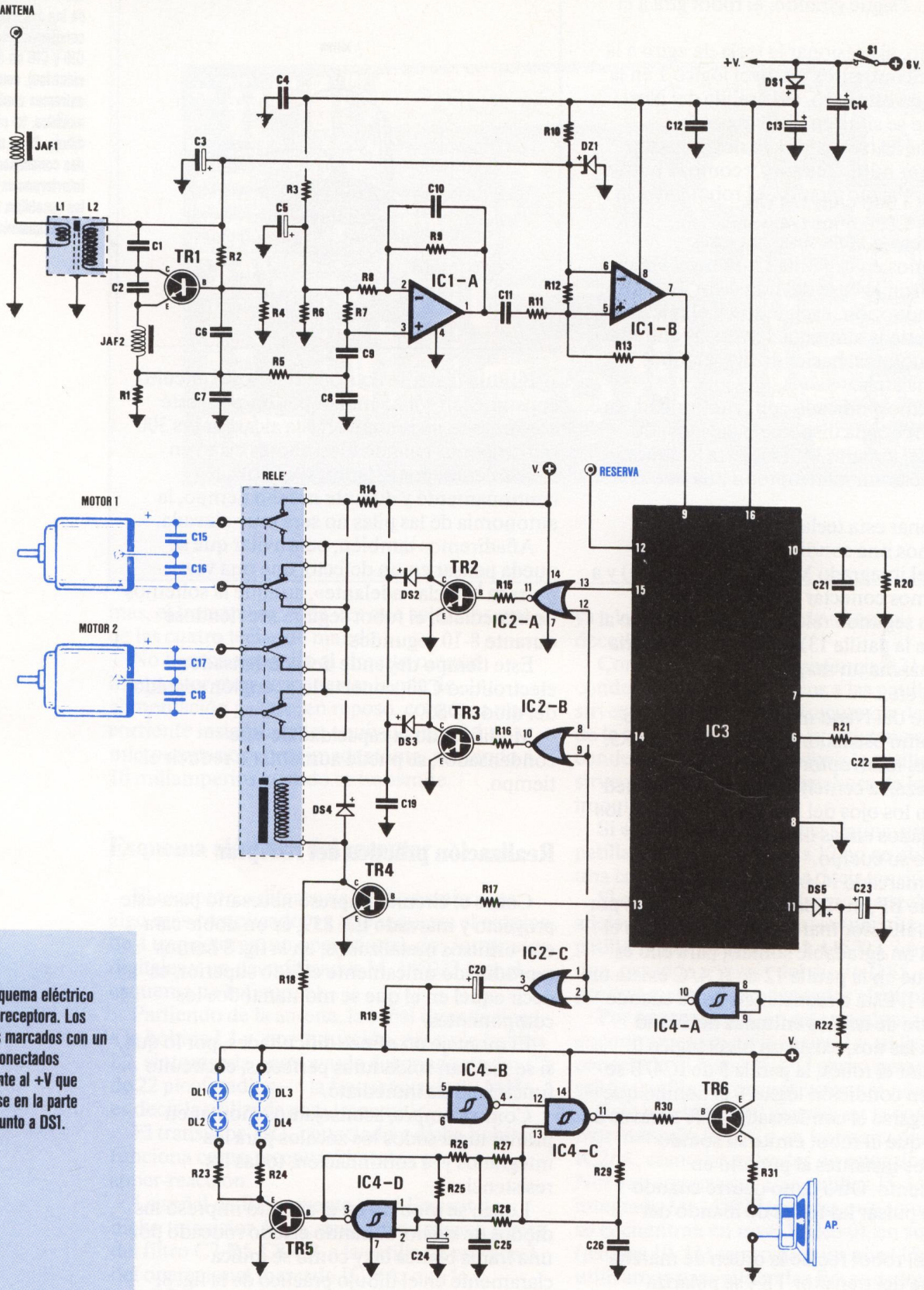


Fig. 6. **Esquema eléctrico de la fase receptora. Los terminales marcados con un +, están conectados directamente al +V que puede verse en la parte superior, junto a DS1.**

COMPONENTES LX859 (RECEPTOR)

R1 = 10.000 ohm 1/4 wat
R2 = 22.000 ohm 1/4 wat
R3 = 10.000 ohm 1/4 wat
R4 = 22.000 ohm 1/4 wat
R5 = 47.000 ohm 1/4 wat
R6 = 1.000 ohm 1/4 wat

R7 = 220.000 ohm 1/4 wat
R8 = 4.700 ohm 1/4 wat
R9 = 470.000 ohm 1/4 wat
R10 = 1.500 ohm 1/4 wat
R11 = 10.000 ohm 1/4 wat
R12 = 10.000 ohm 1/4 wat

R13 = 470.000 ohm 1/4 wat
R14 = 1 ohm 1/4 wat
R15 = 5.600 ohm 1/4 wat
R16 = 5.600 ohm 1/4 wat
R17 = 5.600 ohm 1/4 wat
R18 = 10.000 ohm 1/4 wat
R19 = 470.000 ohm 1/4 wat
R20 = 180.000 ohm 1/4 wat
R21 = 47.000 ohm 1/4 wat
R22 = 470.000 ohm 1/4 wat
R23 = 560 ohm 1/4 wat
R24 = 560 ohm 1/4 wat
R25 = 150.000 ohm 1/4 wat
R26 = 100.000 ohm 1/4 wat
R27 = 100.000 ohm 1/4 wat
R28 = 100.000 ohm 1/4 wat
R29 = 47.000 ohm 1/4 wat
R30 = 5.600 ohm 1/4 wat
R31 = 47 ohm 1/4 wat
C1 = 22 pF disco
C2 = 3,3 pF disco
C3 = 100 mF elect 16 volt
C4 = 100.000 pF poliéster
C5 = 100 mF elect 16 volt
C6 = 330 pF disco
C7 = 1.000 pF disco
C8 = 1.000 pF disco
C9 = 470.000 pF poliéster
C10 = 47 pF disco
C11 = 1 mF poliéster
C12 = 100.000 pF poliéster
C13 = 1.000 mF elect 16 volt
C14 = 1.000 mF elect 16 volt
C15 = 4.700 pF disco
C16 = 4.700 pF disco
C17 = 4.700 pF disco
C18 = 4.700 pF disco
C19 = 100.000 pF poliéster
C20 = 4,7 mF elect 63 volt
C21 = 22.000 pF poliéster
C22 = 10.000 pF poliéster
C23 = 10 mF elect 16 volt
C24 = 2,2 mF elect 63 volt
C25 = 470.000 pF poliéster
C26 = 33.000 pF poliéster
DL1-DL4 = diodo led
DS1-DS4 = diodo iN.4007
DS5 = diodo 1N.4150
DZ1 = zener 3,3 volt 1/2 wat
TR1 = NPN tipo 2N.2222
TR2 = NPN tipo BC.517
TR3 = NPN tipo BC.517
TR4 = NPN tipo BC.237
TR5 = PNP tipo BC.328
TR6 = PNP tipo BC.328
JAF1 = 2,2 microhenrios
JAF2 = 30 microhenrios
L1-L2 = bobina 30 MHz LX30
IC1 = LM.358
IC2 = CD.4001
IC3 = M.145027
IC4 = CD.4093
RELE = 6 volt 4 circuitos
S1 = Interruptor
MOTORES = 6 volt c.c.
ALTAVOZ = 8 OHM 0,2 wat

A continuación, se montan todos los transistores, dirigiéndo la parte plana del cuerpo de los de plástico tal como se indica en el esquema práctico; en cuanto al TR1 metálico, el pequeño resalte metálico se orienta hacia la resistencia R2. Por último, se montan las dos impedancias JAF, colocando la de 2.2 microhercios (en su cuerpo lleva dos puntos de color Rojo y, en el lateral, un punto de color Dorado) junto a la bobina L1/l2; la impedancia de 30 microhenrios (que lleva en su cuerpo un punto naranja y uno Negro y, en el lateral, otro punto Negro) se monta junto al transistor TR1.

Se instala también en el circuito la bobina L1/L2, dotada de pantalla metálica, y que es imposible montar del revés ya que en un lado tiene 3 patillas y, en el contrario, sólo 2. No se debe olvidar, una vez instalada la bobina, soldar al circuito impreso los dos terminales de la pantalla metálica.

Ahora ya, se pueden montar todos los condensadores electrolíticos, introduciendo el terminal positivo en el orificio marcado con el signo +.

En el centro del circuito impreso hay que montar el relé, necesario para invertir la marcha de los dos motores y, posteriormente, la regleta de 12 polos.

Como no existe una regleta de 12 polos, en el kit podréis encontrar tres regletas de 4 polos o dos de 6 polos.

De esta regleta, como se observa en el esquema práctico de la fig. 8, las tomas 1-2 sirven para aplicar en entrada los 6 voltios de alimentación (4 pilas de petaca de 1,5 voltios).

Las tomas 5-6 se conectan los hilos necesarios para alimentar el motor de la derecha; a las tomas 7-8, los hilos del motor de la izquierda.

A las tomas 9-10 se conecta el altavoz, mientras que las dos últimas tomas, 11-12, están libres y se han dejado como reserva para futuras aplicaciones.

A los dos terminales existentes cerca del integrado IC2, hay que conectar los dos diodos led, que se colocan en el lugar de los ojos del robot; a los dos terminales próximos se conectan otros dos diodos led, que se pueden montar a los lados de la cabeza, como orejas, o en cualquier otro lugar.

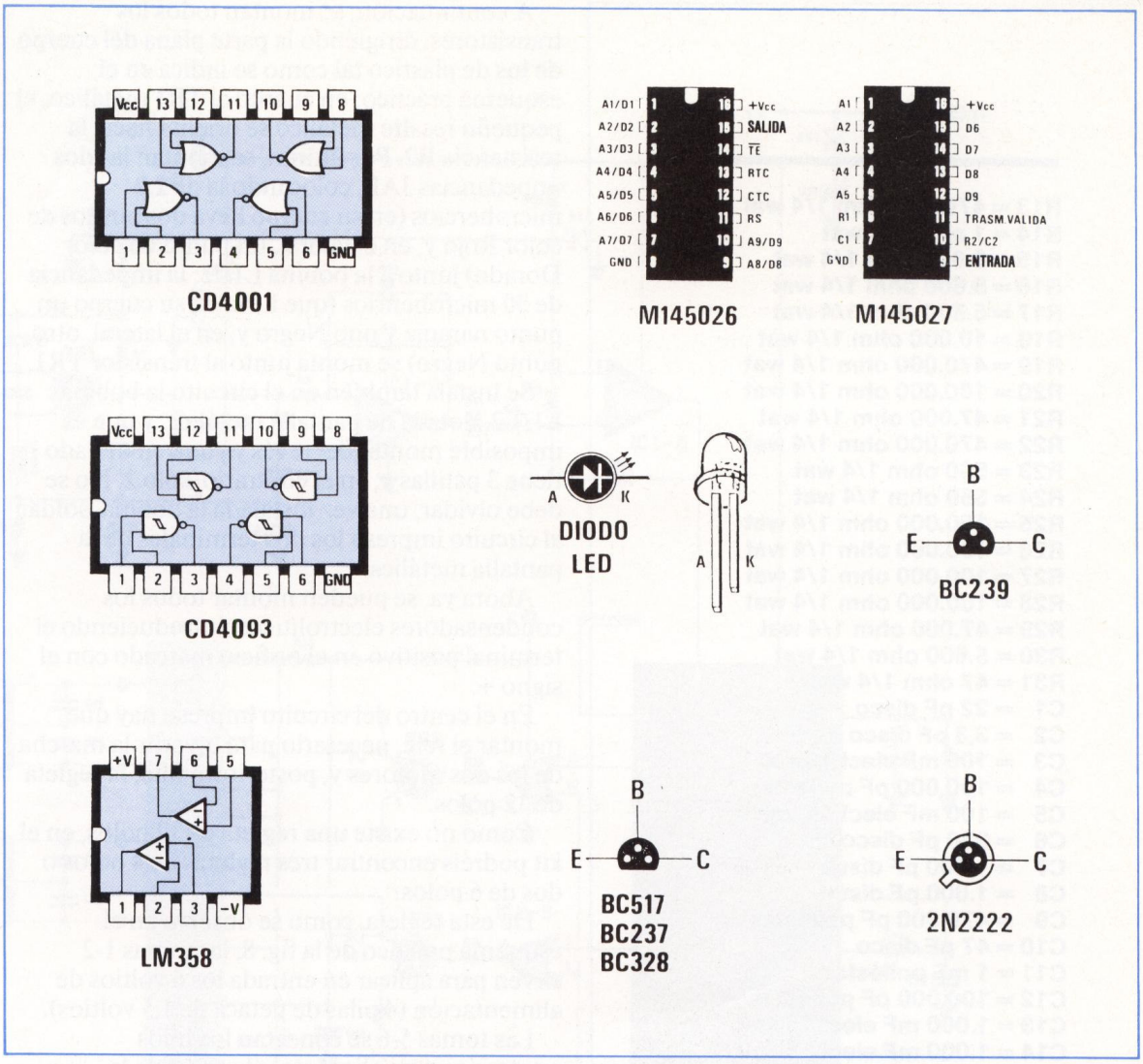
Una vez terminado el montaje, se instalan todos los integrados en sus respectivos zócalos, dirigiendo la marca de referencia como se indica en el esquema práctico.

Llegados a este punto, dejaremos a un lado el circuito para dedicarnos al montaje del transmisor.

Realización práctica del transmisor

Para realizar el transmisor también se necesita un circuito impreso de doble cara, con orificios metalizados, ya que en un lado hay que colocar todos los componentes necesarios y, en el contrario, las cuatro teclas de mando. Antes

Fig. 7. **Conexiones de los integrados vistos desde arriba y de todos los transistores, vistas desde abajo, utilizados tanto en la fase transmisora como en la receptora.**



de soldar las teclas al circuito impreso, hay que abrir una ventana cuadrada en el mueble de plástico, para dar salida a sus capuchones.

Para dibujar con exactitud los contornos de esta ventana, aconsejamos seguir este procedimiento:

1.º Situar el circuito impreso, sin componentes, en el interior de la caja y sujetarlo con dos tornillos autorroscantes.

2.º Introducir una aguja en los orificios en los que luego habrá que introducir los terminales de las teclas, y tratar de traspasar el plástico del mueble.

3.º En correspondencia con los puntos marcados con la aguja, abrir en la caja unos orificios de aproximadamente 1 mm. Entonces, introducir las cuatro teclas de forma que sus terminales penetren en los orificios realizados. Con ayuda de un lápiz, dibujar los contornos de las cuatro teclas (ver secuencia de fotografías).

4.º Retirar las teclas y el circuito impreso del interior de la caja, y abrir una ventana perfecta para dar salida a las cuatro teclas, una vez soldadas al circuito.

5.º Para ello, hay que abrir una serie de pequeños orificios a lo largo de todo el perímetro con objeto de retirar la parte central del plástico, puliendo luego los bordes con una lima.

Una vez realizada esta operación, menos complicada de lo que pudiera parecer, se puede comenzar el montaje de todos los componentes sobre el circuito impreso, marcado LX.858 (ver fig. 9).

En el lado contrario (ver fig. 10) se montan las cuatro teclas y, tras soldar los terminales, se vuelve a comprobar que, al introducir el circuito en la caja, la ventana coincide perfectamente con dichas teclas.

A continuación, se puede sacar el circuito impreso de la caja y empezar a montar, en el lado contrario, todos los componentes necesarios.

El primer componente será el zócalo para el integrado M. 145026.

A continuación se montan todas las resistencias y, a este respecto, recordamos que un terminal únicamente de las resistencias R3, R2, R5, R1 y R4 tiene que ir soldado directamente a las dos plataformas de cobre situadas en la cara superior (ver fotografías y dibujos).

Junto al integrado se monta el diodo de silicio DS1, dirigiendo hacia el exterior del circuito el lado rodeado por una franja amarilla.

A continuación, se montan los condensadores cerámicos, luego el condensador poliester y el electrolítico.

Se sueldan al circuito los dos transistores, dirigiendo la parte plana del cuerpo del transitor de plástico hacia IC1 y la marca de referencia

del metálico hacia la impedancia JAF1, tal como se observa en el esquema práctico de la fig. 9.

Se monta también la impedancia JAF1 de 2,2 microhenrios valor indicado en su carcasa con el código de colores de las resistencias, es decir dos puntos rojos y un punto dorado divisor x10, por lo tanto:

$$22 : 10 = 2{,}2.$$

Para completar el circuito, sólo queda montar la bobina L1, que hay que arrollar alrededor del núcleo toroidal modelo NT13.2, utilizando el hilo esmaltado de 0,5 mm. de diámetro incluido en el kit.

Sobre dicho núcleo, como se observa en la foto, se envuelve un total de 20 espiras.

Una vez envueltas las espiras, hay que espaciarlas de forma que cubran toda la circunferencia del núcleo (ver foto), luego, con un par de tijeras, se raspa la 6.ª espira (ver lado próximo al condensadore cerámico C6) para eliminar todo el esmalte aislante, ya que, a dicha espira, como se indica en el esquema eléctrico, hay que soldar un trozo corto de hilo para enlazar con la isla de cobre situada en el circuito impreso, junto al condensador C6.

También hay que rascar los extremos (comienzo y final) de este arrollamiento, ya que si no se elimina el esmalte aislante de sus superficie, no se podrán soldar a las dos islas existentes en el circuito impreso.

Una vez fijada la bobina L1, se monta en su

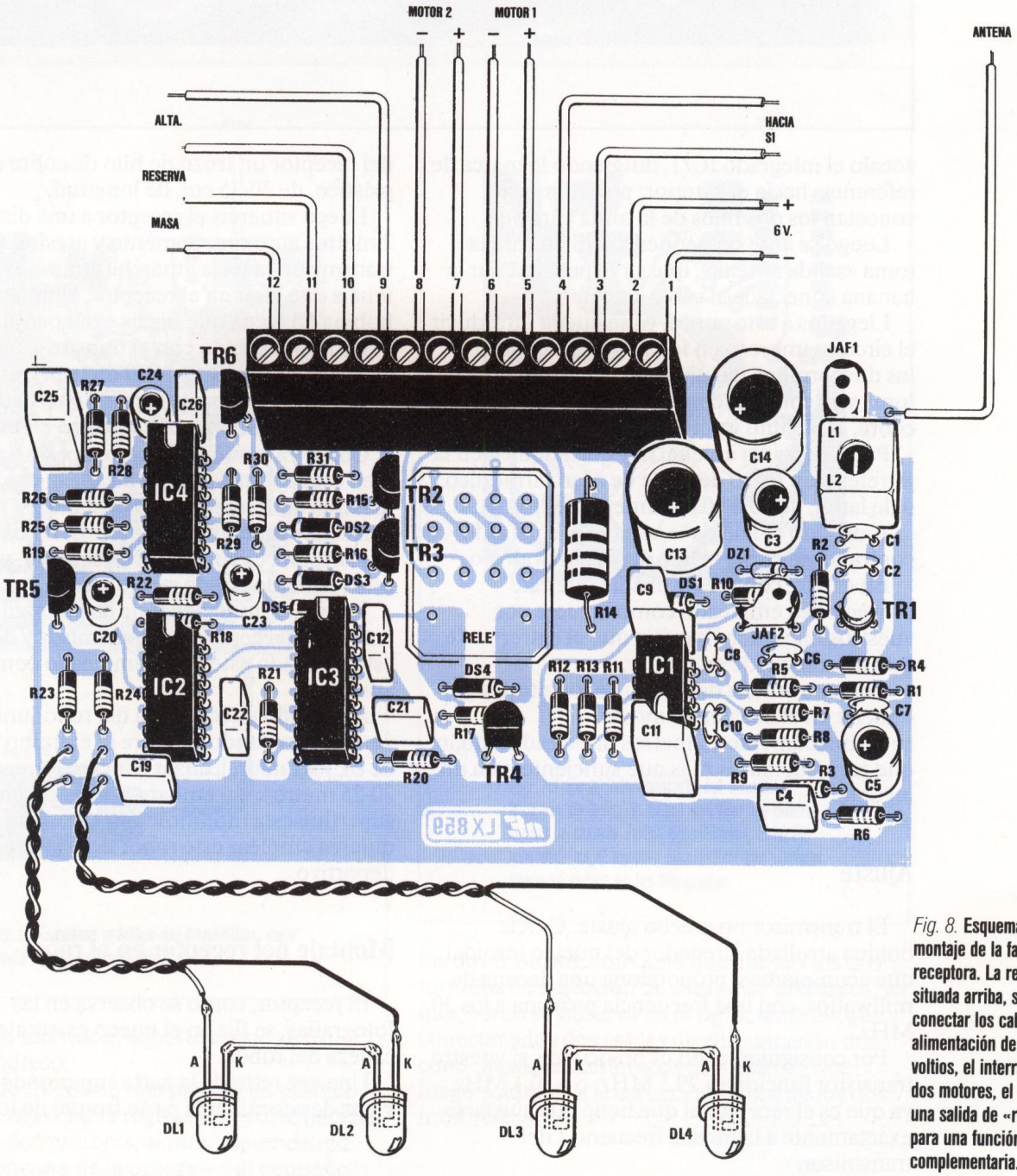
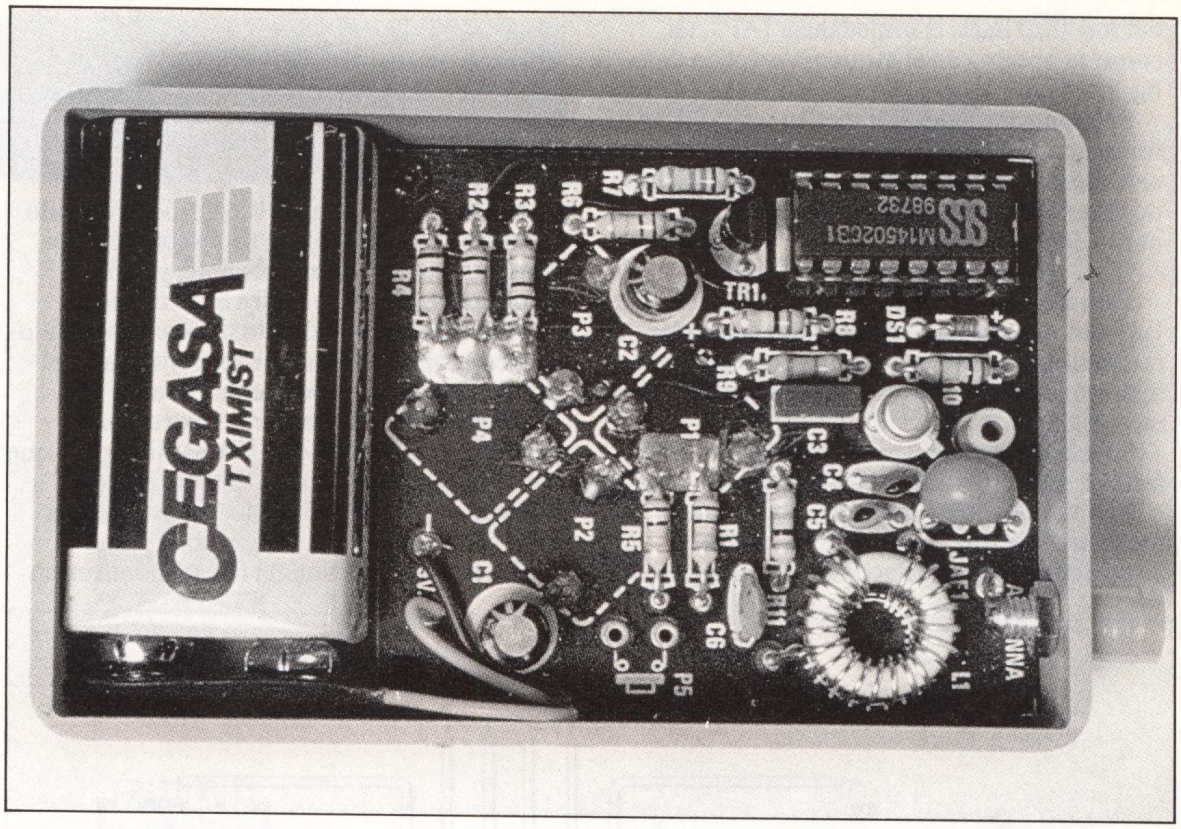


Fig. 8. **Esquema práctico de montaje de la fase receptora. La regleta situada arriba, sirve para conectar los cables de alimentación de la pila de 6 voltios, el interruptor S1, los dos motores, el altavoz y una salida de «reserva» para una función complementaria.**

Fotografía del emisor, LX858, montado en su correspondiente caja.



zócalo el integrado IC/1, dirigiendo la marca de referencia hacia el exterior; por último se conectan los dos hilos de la toma para pila.

Luego se abre un pequeño orificio para la toma «salida antena», que sirve para encajar la banana conectada al cable de antena.

Llegados a este punto, ya se puede introducir el circuito impreso en la caja y, tras fijarlo con los dos tornillos incluidos en el kit, se ajusta la toma y se conecta, con un trocito de hilo de cobre, al circuito impreso.

Para realizar la antena, hay que adquirir en la ferretería un trozo de cable de acero armónico, o de latón, de 30 ó 40 centimetros de longitud.

A un lado se suelda la banana y, en el lado contrario, se dobla el hilo para formar una o.

En efecto, como es probable que este proyecto sea empleado como juguete por vuestros hijos, debéis evitar que el extremo de esta antena quede en punta.

Con una antena de 30 cm. de longitud, se obtiene un alcance máximo de aproximadamente 15 metros hacia cada lado,lo que consisderamos más que suficiente para un juguete.

Ajuste

El transmisor no precisa ajuste. Con la bobina arrollada alrededor del núcleo toroidal que aconsejamos, proporciona una decena de miliwatios, con una frecuencia próxima a los 30 MHz.

Por consiguiente, no os preocupéis si vuestro transistor funciona a 29.5 MHz, o a 30.1 MHz, ya que es el receptor el que tiene que ajustarse exactamente a la misma frecuencia del transmisor.

En efecto, tras proporcionar alimentación al transmisor, podéis conectar a la toma «antena» del receptor un trozo de hilo de cobre aislado en plástico, de 30-35 cm. de longitud.

Luego situaréis el receptor a una distancia de 2 metros aproximadamente y presionaréis, en el transmisor, la tecla «marcha atrás». Ahora, tenéis que girar en el receptor, el núcleo de la bobina L1 hasta que oigáis excitarse al relé.

Os iréis alejando con el transmisor hasta alcanzar un máximo de 10 metros y, si a esta distancia, no se excita el relé, tenéis que retocar nuevamente el núcleo en el receptor.

Como ya hemos mencionado, si se ajusta bien esta bobina, podréis alcanzar una distancia máxima de 15 metros; no obstante, si no conseguís superar los 12 metros, no debéis enviarnos el circuito para reparación, ya que este resultado puede ser normal.

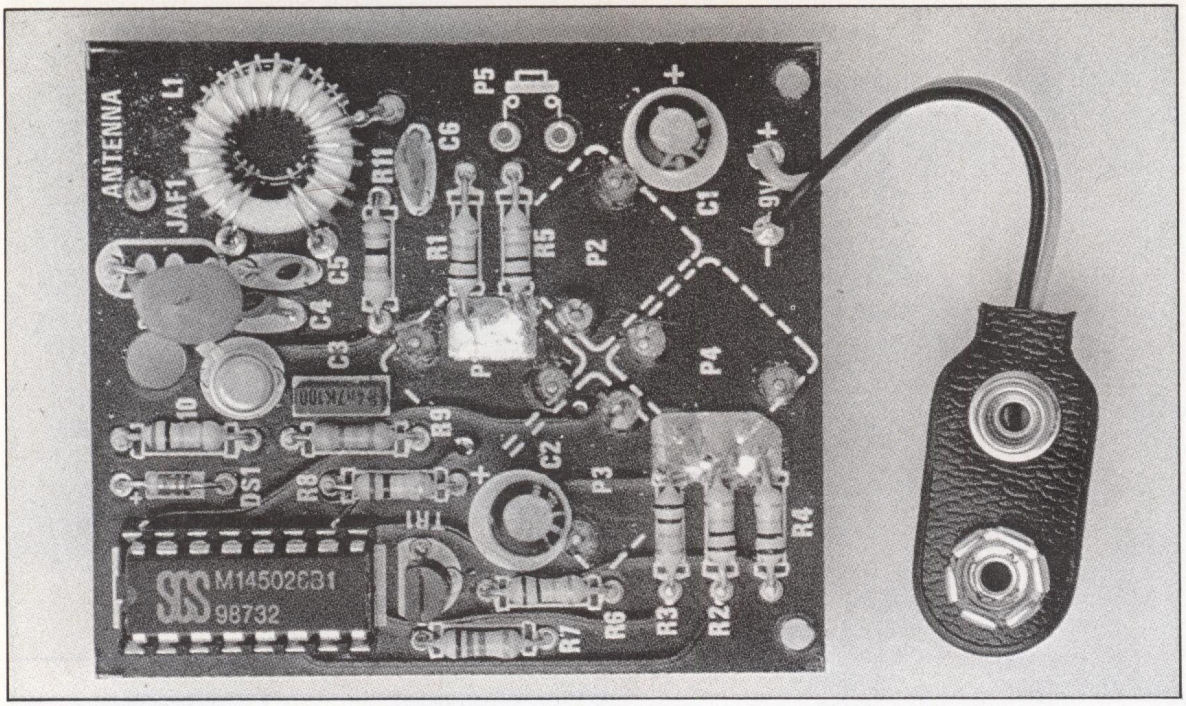
En efecto, todo depende de la longitud de la antena del receptor, del transmisor y de cómo esté colocado este cable empleado como antena.

Aplicando en la cabeza del robot una antena vertical (doblando siempre el extremo en forma de o), lograréis alcanzar e incluso superar los 20-25 metros; sin embargo, consideremos superflua esta modificación, a no ser que se quierea emplear este robot en un terreno deportivo.

Montaje del receptor en el robot

El receptor, como se observa en las fotografías, se fija en el hueco existente en la cabeza del robot.

Una vez retirada la parte superior de la cabeza y tras desatornillar la parte frontal de los ojos,



En esta fotografía se puede apreciar la disposición de las espiras de la bobina L1 en su núcleo toroidal.

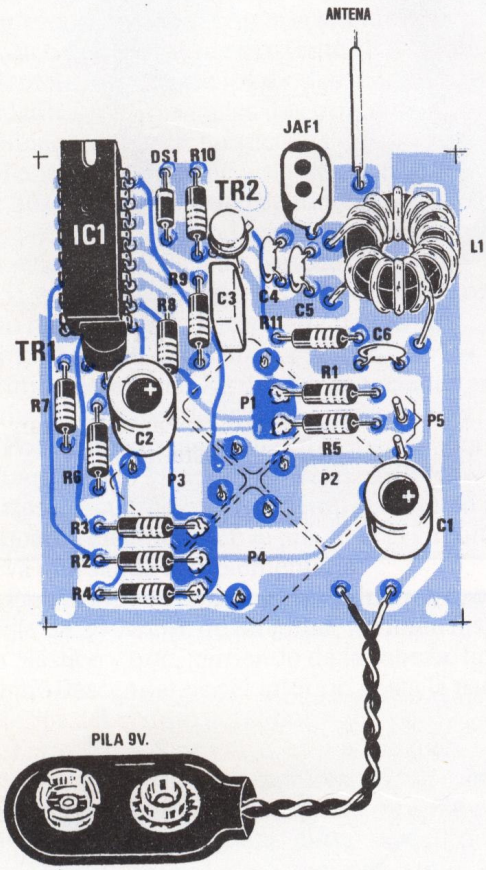


Fig. 9. **Esquema práctico del transmisor, visto desde el lado componentes.**

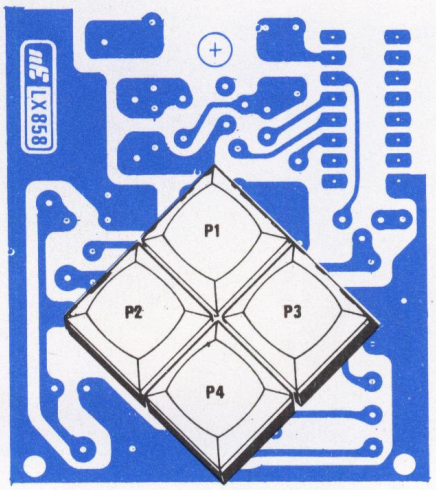


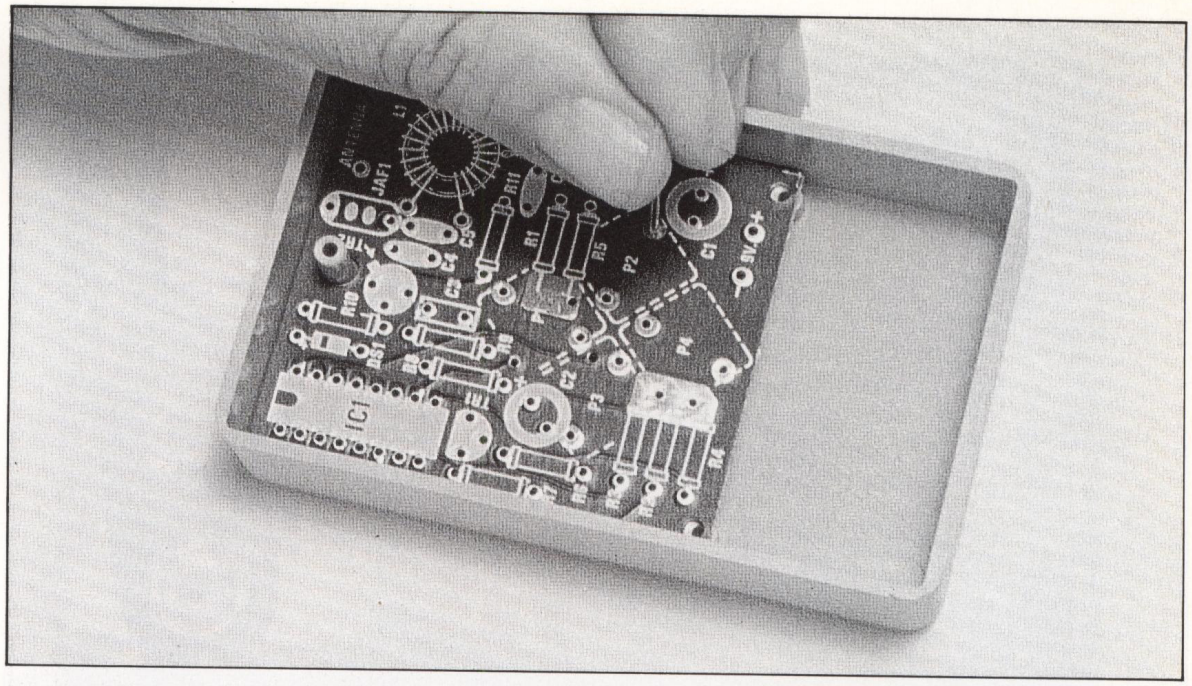
Fig. 10. **En el lado contrario del circuito impreso de la fig. 9, habrá que fijar las cuatro teclas de mando. Antes de soldarlas, tendréis que abrir en el mueble de plástico una ventana, como se indica en las fotografías.**

veréis en su interior el soporte al que se fija el circuito impreso.

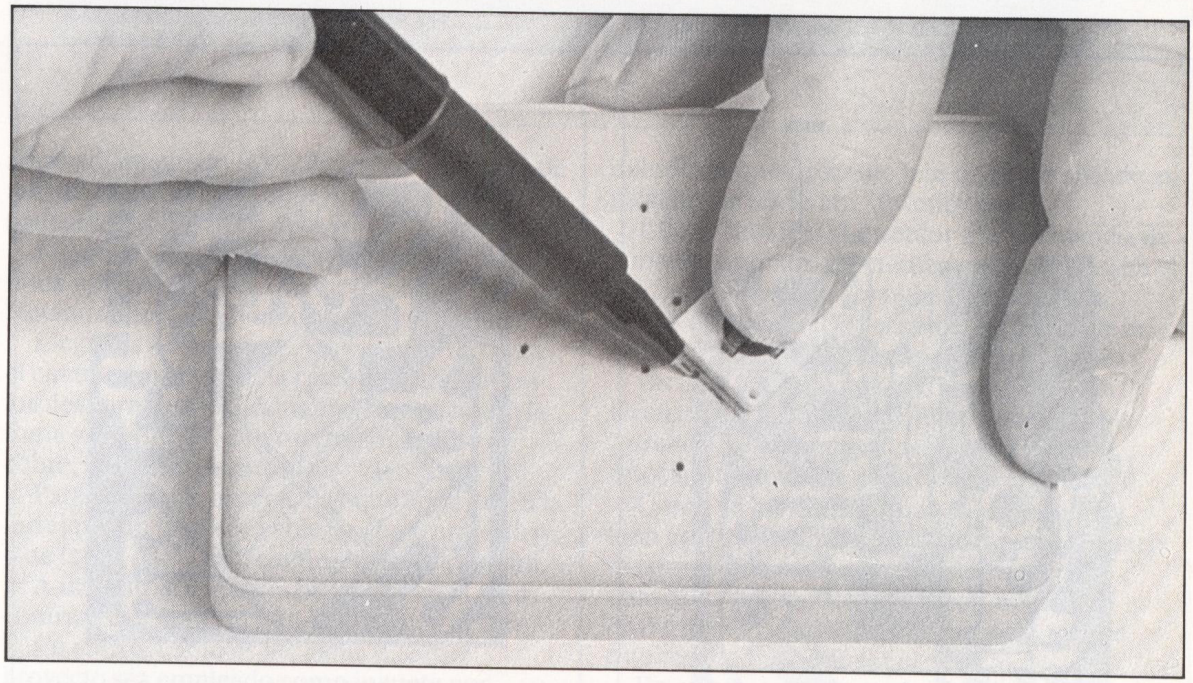
Mediante trozos de hilo aislado en plástico, tenéis que conectar la regleta al soporte para las pilas, a los dos motores, al interruptor de red —situado encima de la cabeza— y al pequeño altavoz.

Para conectar los dos hilos de alimentación a los dos motores, conviene que aflojéis los dos tornillos de sujección de esta parte mecánica, ya que, como se observa en la fig. 5, tendréis que conectar a los dos cables de alimentación dos condensadores cerámicos de 4.700 pF, que luego soldaréis a la carcasa metálica de los dos motorcillos.

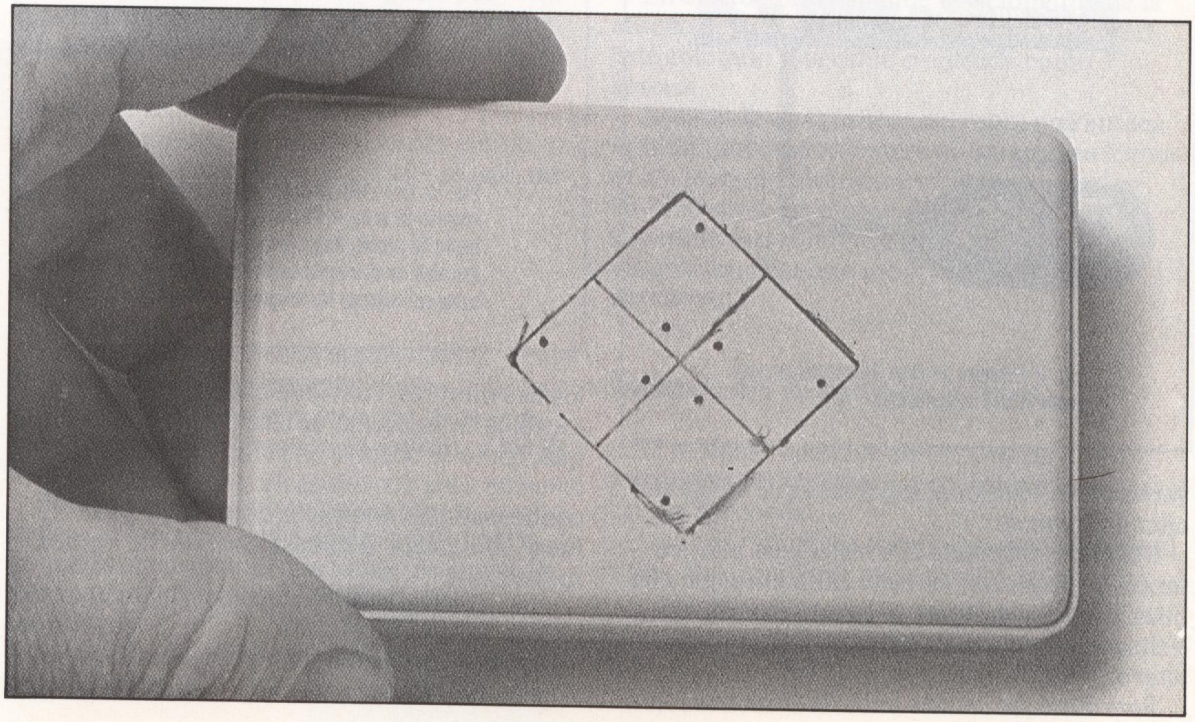
Tras fijar el circuito impreso, todavía virgen, en el interior de la caja, introducir en los orificios de las cuatro teclas, una aguja, tratando de traspasar el plástico de la tapa.

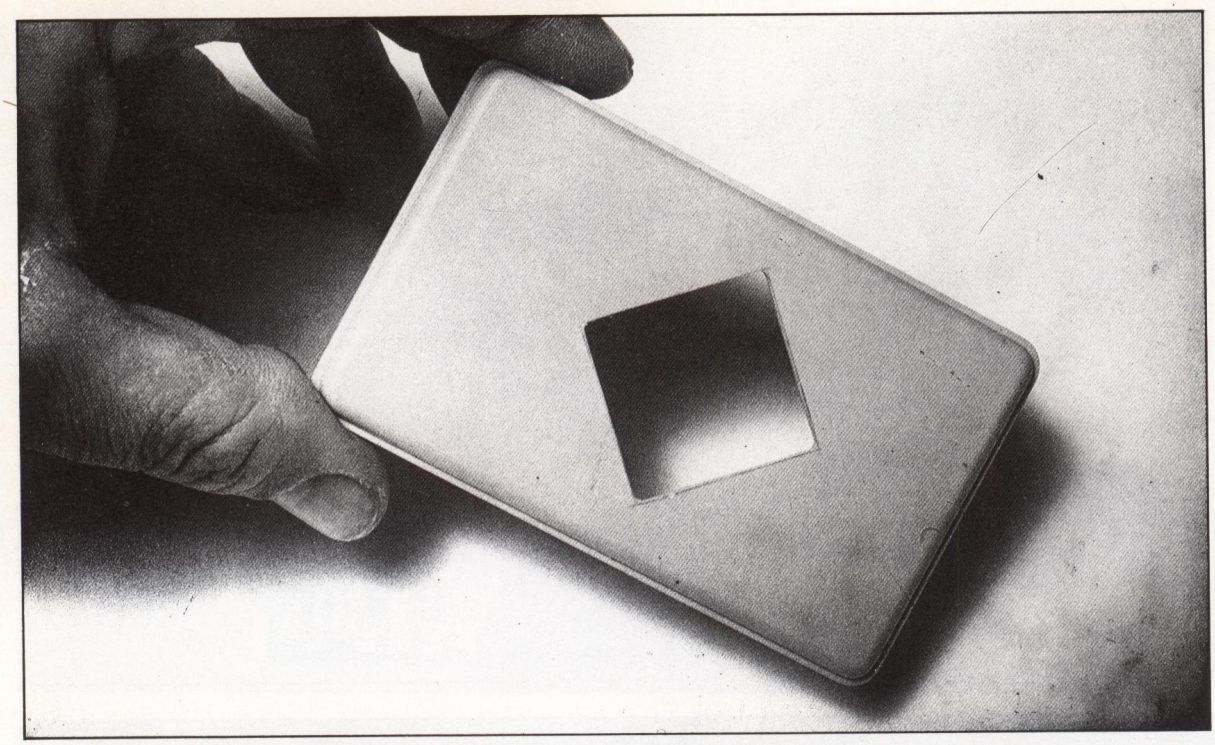


Perforar, con un taladro de 2 mm los puntos marcados, luego montar la tecla, tratando de que los terminales penetren en el circuito impreso. Con un lápiz, dibujar el contorno.



Terminada esta operación, quedará dibujado en la tapa el contorno de la ventana. Para quitar el plástico, podéis utilizar un taladro o un berbiquí.





Es conveniente abrir una ventana más pequeña, eliminando luego el sobrante que impide el alojamiento de la tecla, con ayuda de una lima. Esta operación no ofrece dificultades.

En cuanto a los dos diodos led que van montados en el hueco de los ojos, es imprescindible que retiréis la arandela de plástico de color verde existente en la parte delantera, montando los diodos led tras haber soldado a sus terminales dos trozos de hilo, también aislado en plástico.

Tenéis que tratar de aislar los terminales de los dos led con un trozo de funda de plástico, par evitar que al introducirlos en el «hueco de los ojos» provoquen un cortocircuito.

Si se cortocircuitaran los terminales de un sólo diodo, sólo se encendería un ojo; en cambio, sin no respetáis la polaridad de los terminales, al estar los diodos conectados en serie, no se encendería ninguno de los dos.

Podéis añadir también otros dos led para situarlos en el lugar de las orejas, o de otras partes del cuerpo, ya que, como se observa en el esquema eléctrico y en el práctico, el circuito lleva una salida complementaria.

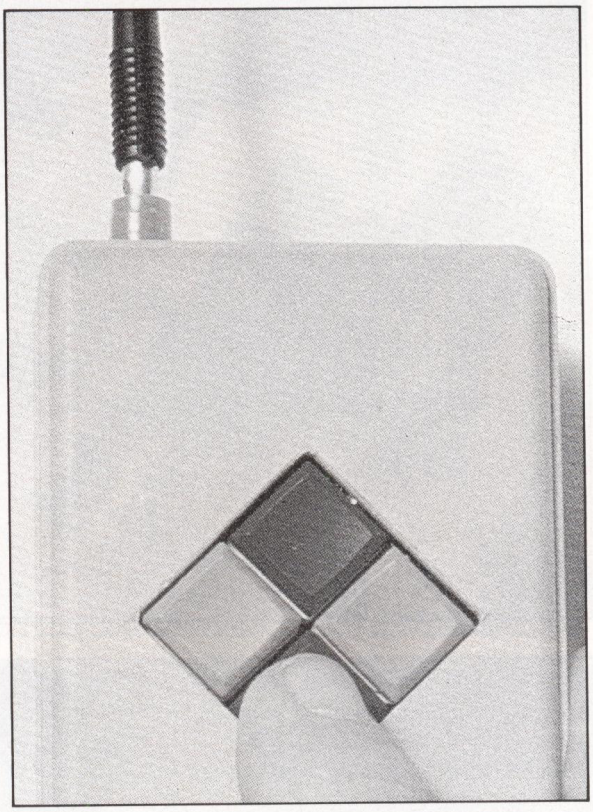
Para la antena hemos empleado un trozo de cable de 20-22 cm. de longitud, también aislado en plástico y que, partiendo de la cabeza, hemos hecho descender por el interior, hasta la parte inferior del cuerpo del robot.

Terminado el montaje, es posible que descubráis que los dos motores, en lugar de mover el robot hacia adelante, lo mueven en sentido contrario y que, al pulsar la tecla del transmisor para hacerle dar marcha atrás, avanza por el contrario hacia adelante.

Como ya podéis suponer, para invertir el sentido de la marcha, bastará con desenganchar los dos hilos de la regleta, conectando el hilo introducido en el orificio de la izquierda en el de la derecha y al contrario.

Lo mismo podemos decir si sólo uno de los motores gira en sentido contrario.

Una vez realizadas todas las conexiones, tendréis que volver a colocar en la cabeza del



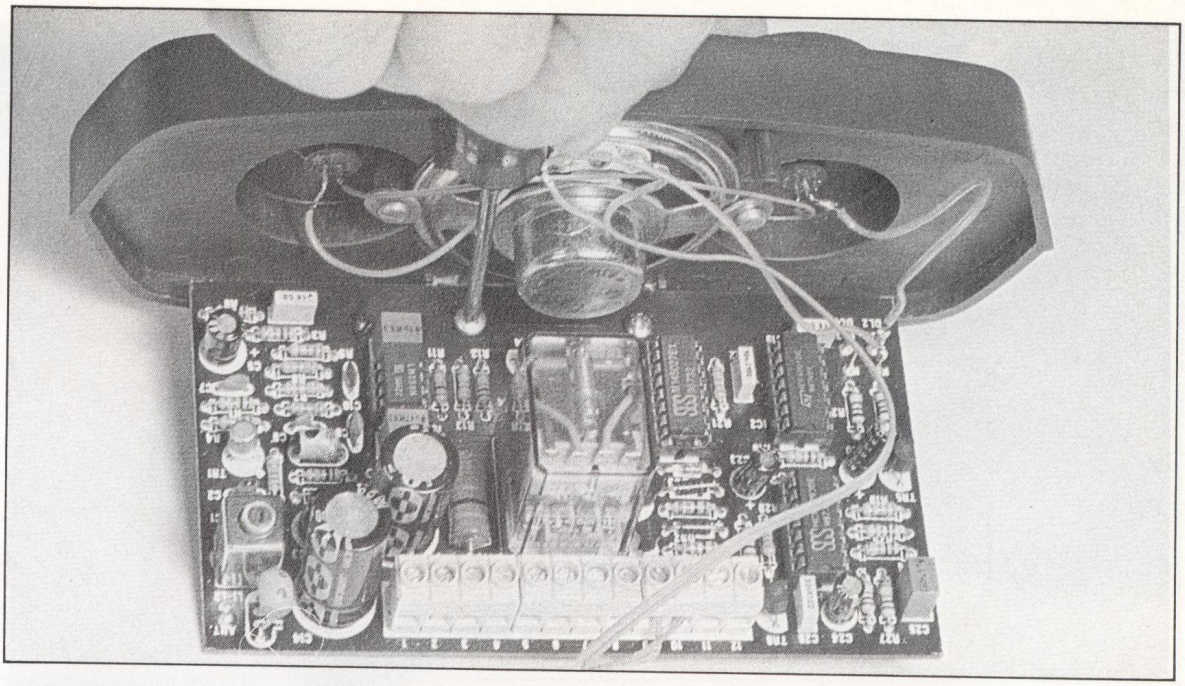
En la parte superior del mueble, se abrirá otro orificio para alojar la toma de la antena.

robot la tapa, sujetándola, si fuera preciso, con una gota de pegamento.

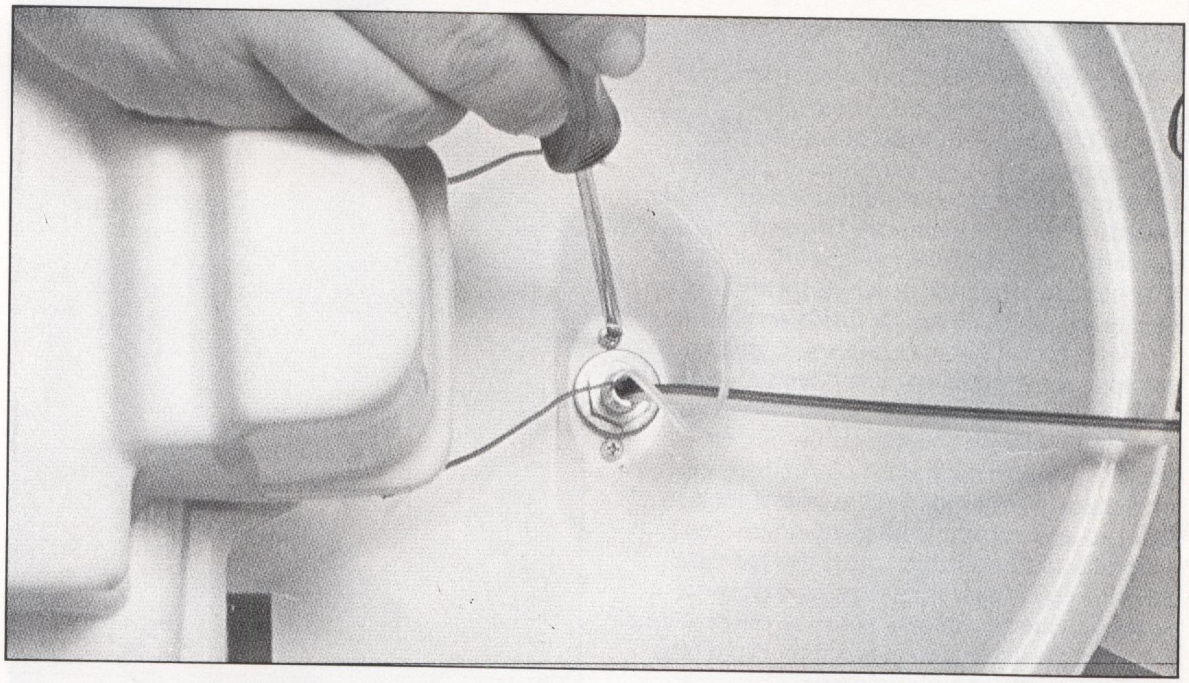
No utilicéis demasiada cantidad de éste, ya que si en el futuro os encontrárais en la necesidad de abrir el robot para repararlo, tropezaríais con dificultades.

En los primeros modelos de robots que nos fueron entregados, descubrimos que los dos cilindros de plástico que se emplean para simular las orejas, eran tan largos que tocaban el

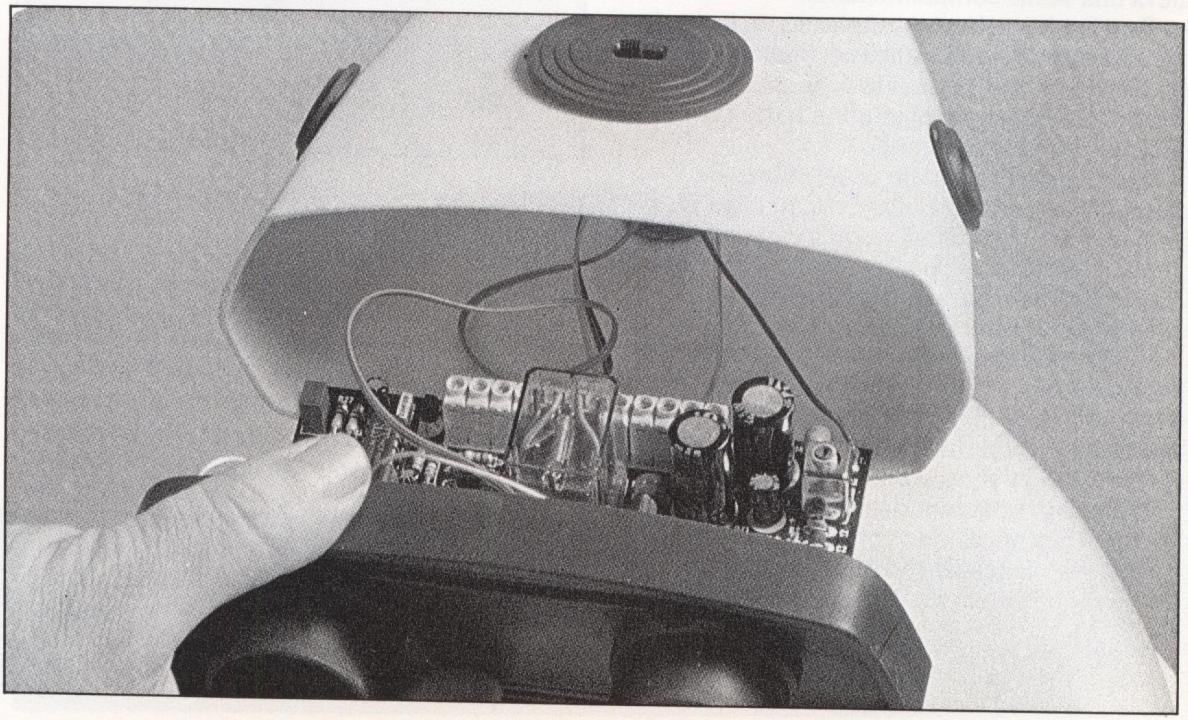
En la parte frontal, «cara del robot», se fijará el altavoz y, en los dos huecos de los ojos, los diodos led, posteriormente se fijará el receptor.

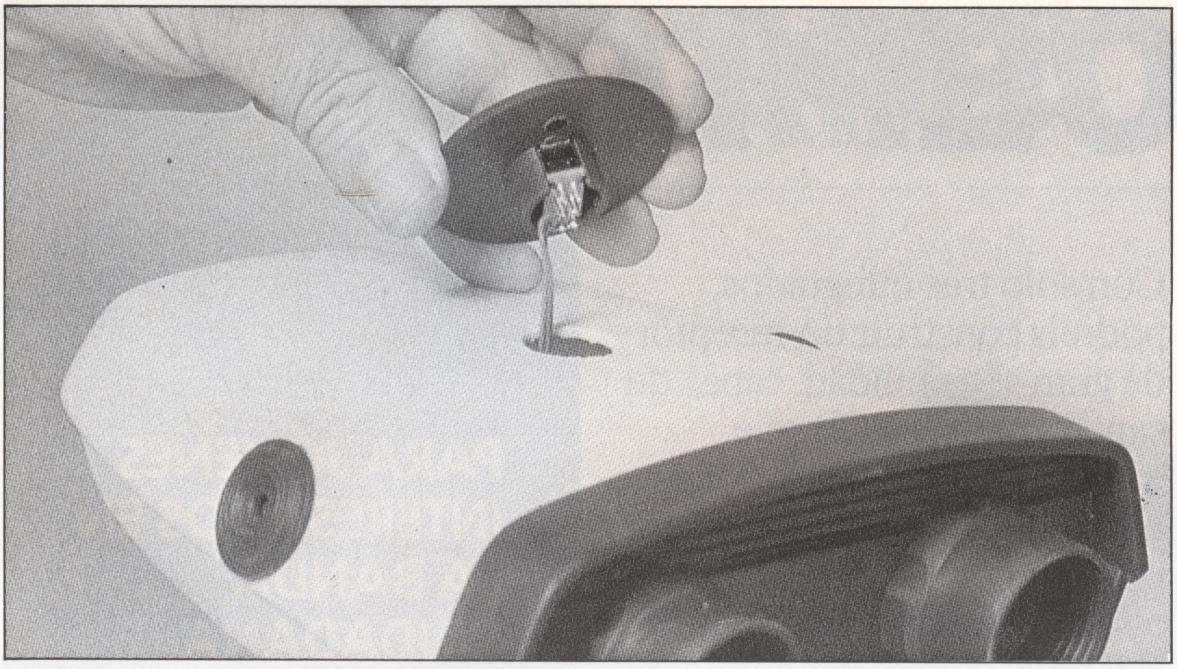


Para montar la cabeza del robot, hay que apretar los dos tornillos existentes en el interior del cuerpo.

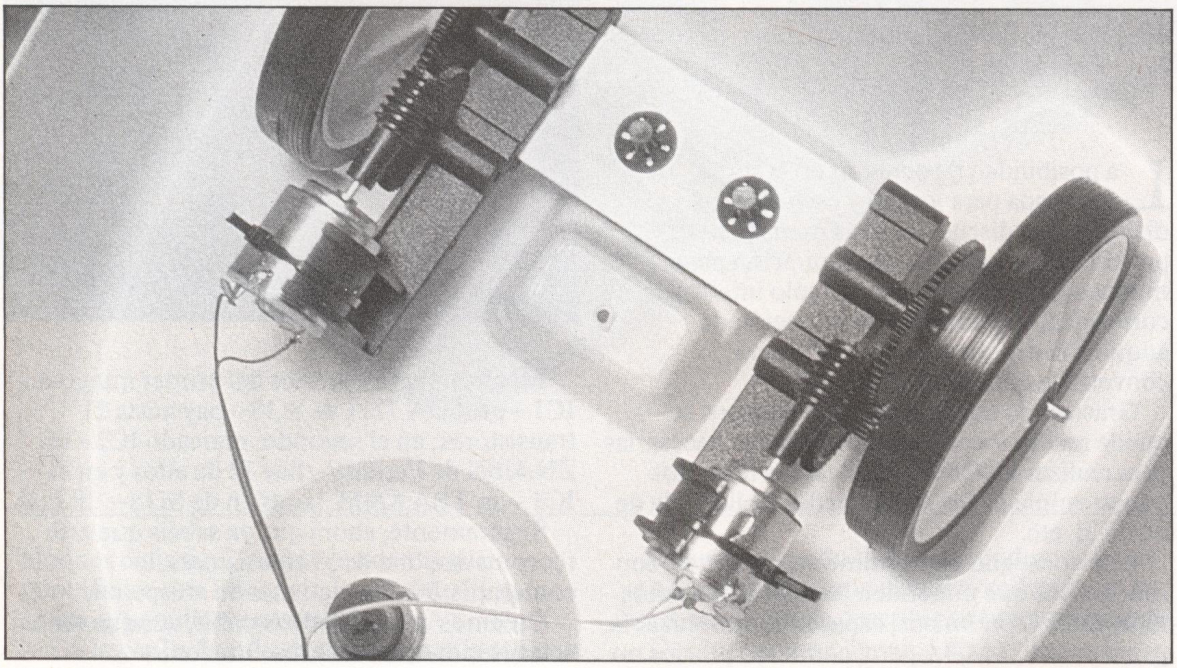


En la parte interior de la «cara del robot», encontraréis un soporte con dos orificios, a los que fijaréis el circuito impreso del receptor. Una vez realizada esta operación, podéis cerrar la cabeza.





El interruptor de palanca para encendido se fijará a la arandela de plástico situada sobre la cabeza.



No olvidéis conectar, una vez soldados los cables de los dos motores, los dos condensadores anti-interferencias, como se aconseja en la fig. 5.

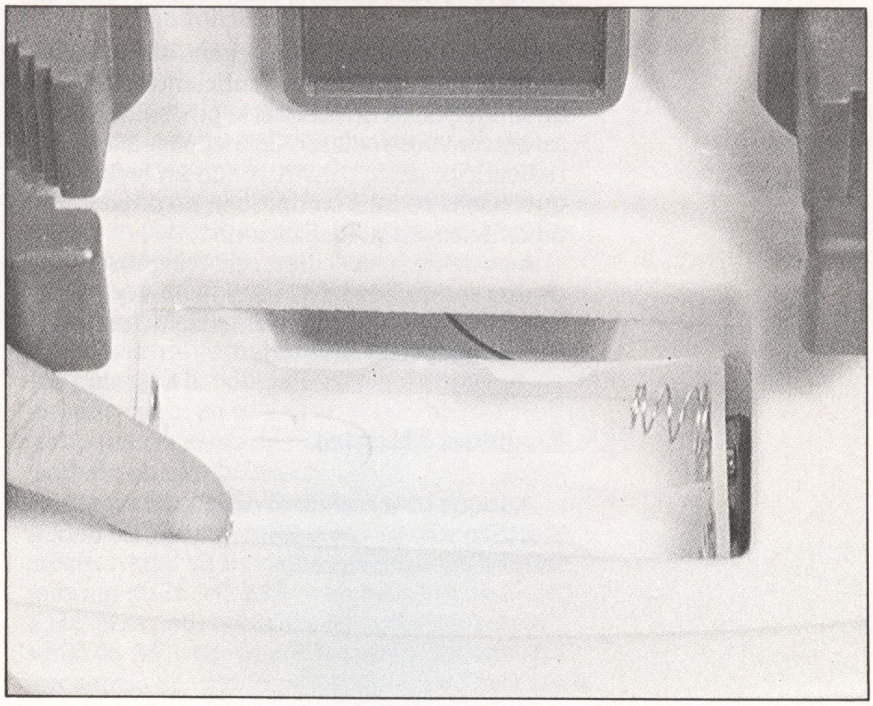
Una vez introducido en el alojamiento visible en esta foto, el soporte para las pilas, introduciréis en su interior cuatro pilas de petaca de 1,5 voltios, respetando la polaridad negativa y positiva.

circuito alojado en el interior.

En el caso de que en los ejemplares posteriores subsista este defecto, tendréis que acortarlos, con una sierra caladora, lo suficiente para que no entren en contacto con los componentes situados en el circuito impreso del receptor.

Una vez terminado el montaje, ya podéis divertiros haciendo girar por la casa vuestro robot, pero... no vayáis a pelearos con vuestro hijo —como suele ser habitual— si, en cuanto lo vea, trata de arrebataros de las mano el transmisor para jugar él también con este divertido juguete electrónico.

Por lo menos, os quedará la satisfacción de haberlo construido, de haber conseguido que funcionara y de haber descubierto que no es tan difícil preparar mandos a distancia para automatizar máquinas sencillas.



RECEPTOR PA

PARA JÓVENES INTERESADOS EN LA BANDA CIUDADANA

Con sólo tres integrados, podréis construir un receptor de gran sensibilidad, capaz de captar todos los CB que transmitan en vuestra zona. El receptor funciona con una pila corriente de 9 voltios o con un pequeño alimentador estabilizado que proporcione la misma tensión.

La posibilidad de penetrar en la gama reservada para los CB y escuchar sus diálogos, sus discusiones sus mensajes personales, constituye una aspiración para muchos jóvenes, a los que no sólo impulsa la curiosidad, sino también la intención de adquirir la experiencia necesaria para convertirse ellos también en CB.

Gracias a la escucha de estos diálogos se puede recibir todas las informaciones necesarias para realizar un QSO y conocer los términos que se emplean, las modalidades de llamada de otro CB, etc.

Para conseguir estos primeros contactos, son muchos los que pretenden recurrir a pequeños receptores económicos, capaces de sintonizar la gama de los 27 MHz, pero, como sus precios no siempre son asequibles, abandonan pronto sus intenciones.

Como suponemos que, leyendo Nueva Electrónica, tendréis ya la suficiente experiencia en montajes, os ofrecemos la posibilidad de satisfacer vuestro deseo de escuchar a los radioaficionados, construyendo un receptor que, como podréis comprobar, no ofrece dificultades en su realización.

A pesar de su sencillez, este receptor dispone de una sensibilidad de 3 microvoltios y puede funcionar con cualquiera antena, incluso de sólo un metro de longitud.

Esquema Eléctrico

Aunque observando el dibujo del esquema eléctrico sólo se ven tres integrados, no debéis infravalorar este circuito.

En efecto, en el interior del primer integrado IC1 —un TDA.7211 de SGS— hay hasta 21 transistores; en el segundo, marcado IC2 —un ZN.416N de Ferranti— hay 12 de ellos y en el IC3 —un TBA.820M, también de SGS—, 18 más.

Seguramente, ahora que ya sabéis que este receptor dispone de 51 transistores, lo contemplaréis con algo más de «respeto».

Creemos conveniente escribir, aunque sea con brevedad, las distintas funciones desempeñadas por los tres integrados incluidos en este circuito:

TDA.7211: Preamplificador de AF —Oscilador local— Mezclador: observando el esquema de bloques reflejado en la fig. 1, resulta evidente que la señal AF para amplificar, tiene que aplicarse en la patilla 1.

Una vez amplificada, esta señal penetra en la fase mezcladora.

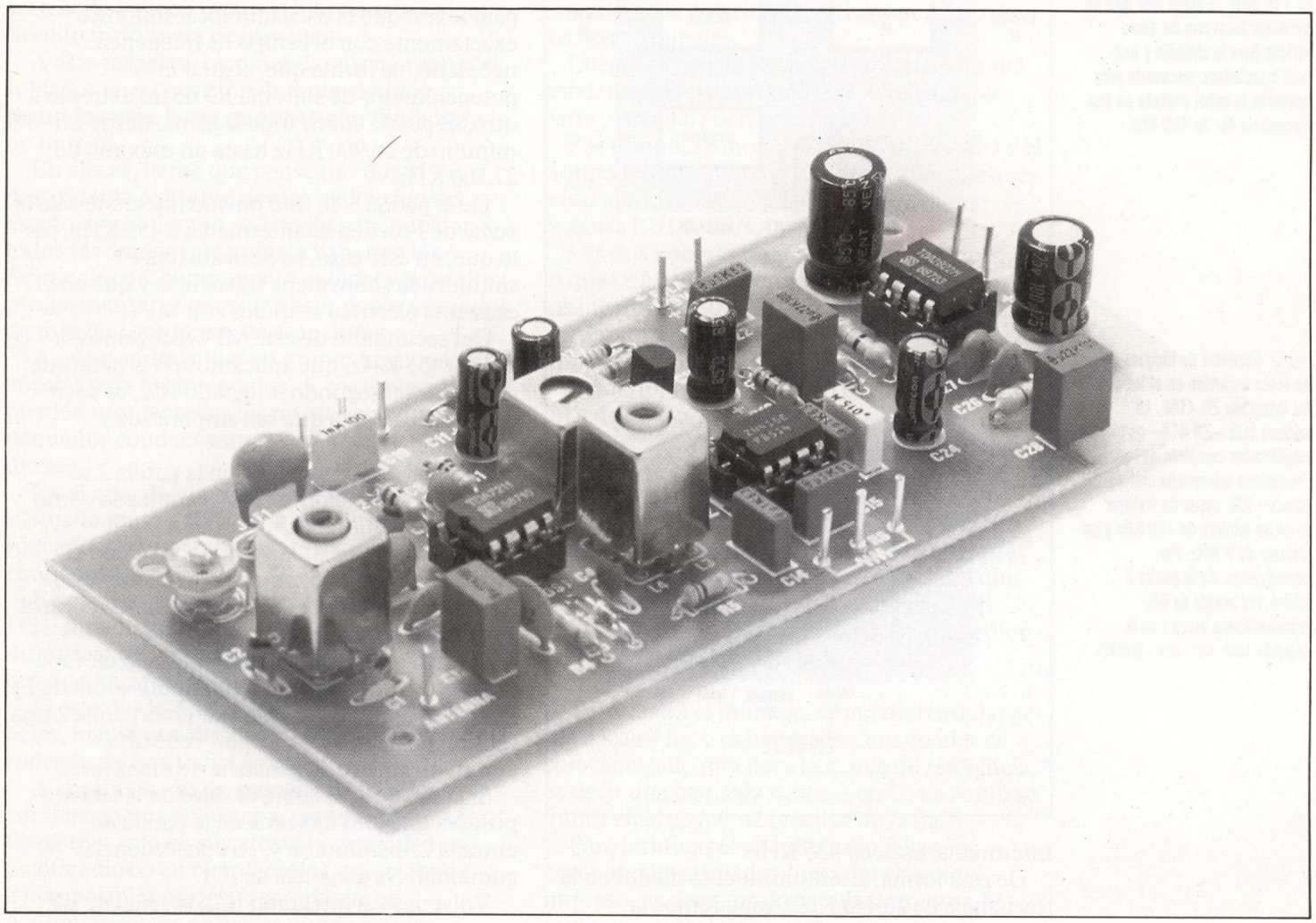
En esta fase penetra también la señal generada por la fase oscilador local y, de esta forma, en la salida del mixer (patilla 5) se obtiene la señal de Frecuencia Intermedia.

En el interior de este integrado ya se encuentra el diodo varicap, necesario para modificar la frecuencia del oscilador local (ver patilla 7).

El integrado TDA.7211 puede funcionar a una frecuencia de hasta 110 MHz, con una tensión de alimentación que puede variar entre un mínimo de 1,6 voltios y un máximo de 6 voltios.

ZN.416E Amplificador de FI —Detector— Preamplificador de BF: En el esquema de

A LA GAMA CB



bloques de la fig. 2, resulta evidente que también en este integrado la señal de FI se aplica a la patilla de entrada 1.

De la patilla 2 podemos ya obtener la señal de BF, que llevamos a la patilla 3 para su preamplificación.

De la patilla 5 podemos obtener la señal de BF ya preamplificada, que luego tendremos que llevar al amplificador final TBA.820M.

El integrado ZN.416E puede funcionar con una tensión mínima de 1,4 voltios y una tensión máxima de 6 voltios.

Este integrado es capaz de preamplificar cualquier señal en una gama comprendida entre un mínimo de 150 KHz y un máximo de 3 MHz; por lo tanto, resulta excelente para amplificar nuestra señal de FI, sintonizada a 455 KHz.

TBA.820M Preamplificador BF –Final de potencia en clase B: Este pequeño integrado amplificador final de potencia es capaz de proporcionar en su salida, si se alimenta con 9 voltios, una potencia de aproximadamente 1,2 watios, alcanzando incluso los 2 watios, si se alimenta con 12 voltios.

Una vez aclarado todo esto, podemos pasar ya a nuestro esquema eléctrico reflejado en la fig. 3, con el fin de describir su funcionamiento.

Desde la antena, la señal de AF llega a la bobina de sintonía L1; desde la segunda bobina L2 obtenemos dicha señal, que aplicamos a la patilla de entrada 1 de IC1 con el fin de preamplificarla.

Puesto que el receptor se ha proyectado para sintonizar la gama restringida de los CB, que cubre una frecuencia comprendida entre los 26.900 KHz y los 27.800 KHz, no es preciso aplicar en paralelo con L1, ningún condensador variable de sintonía, sinto tan sólo un condensador fijo de 27 pF (ver C2).

Si quisiéramos sintonizar una gama de frecuencia muy amplia, también tendríamos que enlazar a la bobina L4 un condensador variable, pero, en este caso, al ser muy restringida la gama de frecuencia de trabajo, también en esta bobina nos bastará con aplicar un condensador fijo de 27 pF (ver C4).

En cambio, en cuanto a la fase osciladora, es preciso variar su frecuencia de trabajo entre un mínimo de 26.445 KHz y un máximo de 27.345 KHz, para poder obtener de la mezcla con la señal de AF captada por la antena, una tercera frecuencia de valor equivalente al de Frecuencia

Fig. 1. **Esquema de bloques de las fases incluidas en el interior del integrado TDA.7211. La primera fase es un amplificador AF, muy eficiente, capaz de funcionar hasta una frecuencia de 110 MHz, le sigue una fase de oscilador local con un diodo varicap para la sintonía y una fase mezcladora, necesaria para convertir la señal captada en una frecuencia fija de 455 KHz.**

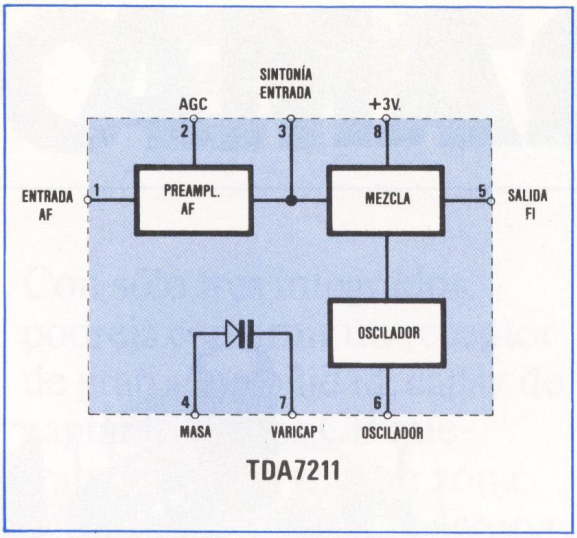
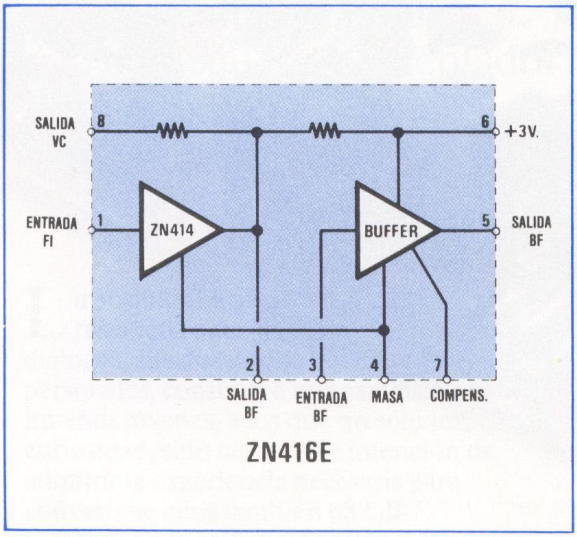


Fig. 2. **Esquema de bloques de las fases incluidas en el interior del integrado ZN.416E. La primera fase –ZN.414– es un amplificador completo de Frecuencia Intermedia con su detector AM, capaz de trabajar entre un mínimo de 150 KHz y un máximo de 3 MHz. Por consiguiente, de la patilla 2 saldrá una señal de BF, preamplificada luego con la segunda fase, marcada «buffer».**



Intermedia, es decir 455 KHz.

De esta forma, al sintonizar el oscilador en la frecuencia de 26.445 KHz, captaremos la frecuencia de:

$$26.445 + 455 = 26.900 \text{ KHz}$$

Desplazando el oscilador local a la frecuencia de 26.680 KHz, captaremos la frecuencia de:

$$26.680 + 455 = 27.125 \text{ KHz}$$

Desplazando el oscilador local a la frecuencia de 27.345 KHz, captaremos la frecuencia de:

$$27.345 + 455 = 27.800 \text{ KHz}$$

Para desplazar el oscilador de un mínimo de 26.445 KHz a un máximo de 27.345 KHz, tendremos que modificar la tensión de polarización del diodo varicap incluido en el interior de IC1 (patilla 7).

En efecto, como se observa en el esquema eléctrico de la fig. 3, al girar el potenciómetro de sintonía R3, modificamos la tensión de trabajo de un mínimo de 0 voltios hasta un máximo de 9 voltios, y esta variación de capacidad se refleja en la bobina osciladora por medio del condensador C9 de 10 pF.

Como la bobina osciladora tenía que tener una inductancia de 2,2 microhenrios, hemos empleado una impedancia de valor idéntico (ver JAF1).

El compensador C7, conectado en paralelo con esta inductancia por medio de C6, sirve para lograr que el oscilador local sintonice exactamente con el campo de frecuencia necesario, de forma que, al girar el potenciómetro de sintonía R3 de un extremo a otro, se pueda cubrir toda la gama, desde un mínimo de 26.900 KHz hasta un máximo de 27.800 KHz.

De la patilla 5 de este mismo integrado sale la señal de Frecuencia Intermedia a 455 KHz, por lo que, en este caso, se necesita una FI sintonizada sobre dicha frecuencia y que en el esquema eléctrico se indica con MF1.

Del secundario de esta MF1 recogemos la señal a 455 KHz, que aplicamos en la patilla de entrada 1 del segundo integrado IC2, es decir del ZN.416N, para que sea amplificada y detectada.

La señal de BF presente en la patilla 2 se conecta al potenciómetro R6, empleado como control de volumen.

A esta misma patilla vemos conectado el diodo DS1, que utilizamos para obtener una tensión positiva necesaria para el AGC (control automático de ganancia).

Si la señal captada fuera demasiado elevada, tanto que saturara la fase preamplificadora de FI de IC1, el diodo DS1, al aplicar en la patilla 2 una tensión positiva muy elevada, reduciría automáticamente la ganancia de dicha fase.

Si la señal fuera débil, el valor de la tensión positiva que DS1 aplicaría en la patilla de entrada 2, disminuiría y, en consecuencia, aumentaría la ganancia de IC1.

Volviendo al integrado IC2, la señal de BF que obtenemos del cursor del potenciómetro R6, se introduce en la patilla 3 para su preamplificación.

Desde la patilla de salida 5, esta señal, ya preamplificada, se transfiere a la patilla de entrada 3 de IC3, que la amplificará en potencia.

De esta forma, en la patilla 7 de IC3 podremos aplicar cualquier auricular magnético, o incluso un pequeño altavoz de 8 ohmios.

El transistor TR1, incluido en este circuito, es un pequeño alimentador estabilizado capaz de reducir la tensión de alimentación de 9 voltios a aproximadamente 3 voltios, es decir al valor de tensión óptimo para alimentar IC1 e IC2.

Todo el circuito consume, en estado de reposo, 12 miliamperios; al máximo de su volumen, aproximadamente 100 miliamperios.

Realización práctica

Para realizar este receptor habrá que utilizar el circuito de una sola cara, marcado LX.843 y que puede verse, a tamaño natural, en la fig. 4.

Como se observa en el esquema práctico de la fig. 5, este montaje no ofrece dificultades, por consiguiente, si se realizan unas soldaduras perfectas —que, como ya hemos repetido varias veces, sólo se consiguen apoyando la punta del soldador bien limpia, sobre el punto a soldar y acercando a dicho punto el hilo de estaño—, el circuito funcionará de inmediato.

A este respecto, recomendamos mantener el soldador en su posición durante algunos segundos más, hasta que el estaño fundido ya no humee.

En efecto, habrá que conseguir que el desoxidante existente dentro del núcleo del estaño, tenga tiempo suficiente para quemar todos los óxidos que pudiera haber en los terminales del componente a soldar y para ello, precisamente, se necesitan esos pocos segundos de más que acabamos de mencionar.

Aconsejamos soldar en primer lugar los tres zócalos para los integrados. A continuación, se pueden montar todas las resistencias, los pequeños condensadores cerámicos y los diodos.

En el caso del diodo zener DZ1, de 3,9 voltios y situado junto a R9, habrá que dirigir el lado rodeado por una franja negra hacia el condensador poliéster C22.

En cambio, en el caso del diodo de silicio DS1, situado junto a la resistencia R4, si sólo dispusiera de una franja negra, habría que dirigirla hacia el integrado IC1.

Si este diodo dispusiera de cuatro franjas de color, habría que dirigir hacia IC1, el lado rodeado de una franja amarilla.

A continuación, se montarán todos los condensadores poliéster y, como éstos pueden llevar marcada en su carcasa la capacidad en picofaradios o en nanofaradios, con el fin de evitar posibles errores, reproducimos a continuación los números que se pueden encontrar en ellos:

1.000 pF = 1n ó .001
15.000 pF = 15n ó .015
220.000 pF = 220n ó .22

Después de los poliéster, se pueden montar todos los condensadores electrolíticos, respetando la polaridad positiva y negativa de los dos terminales.

Luego, se instala el transistor TR1, cerca del condensador electrolítico C18, dirigiendo la parte plana del cuerpo hacia la MF1.

Por último, se monta la impedancia JAF1 y el compensador cerámico C7, pudiendo entonces pasar a la instalación en el circuito de las bobinas L1/L2, L3/L4 y MF1.

Las dos bobinas de sintonía son idénticas, por lo que se pueden intercambiar tranquilamente los lugares de L1/L2 y L3/L4.

Al montarlas en el circuito impreso es imposible equivocar el primario con el secundario, ya que el zócalo lleva 3 patillas en un lado y sólo 2 en el otro.

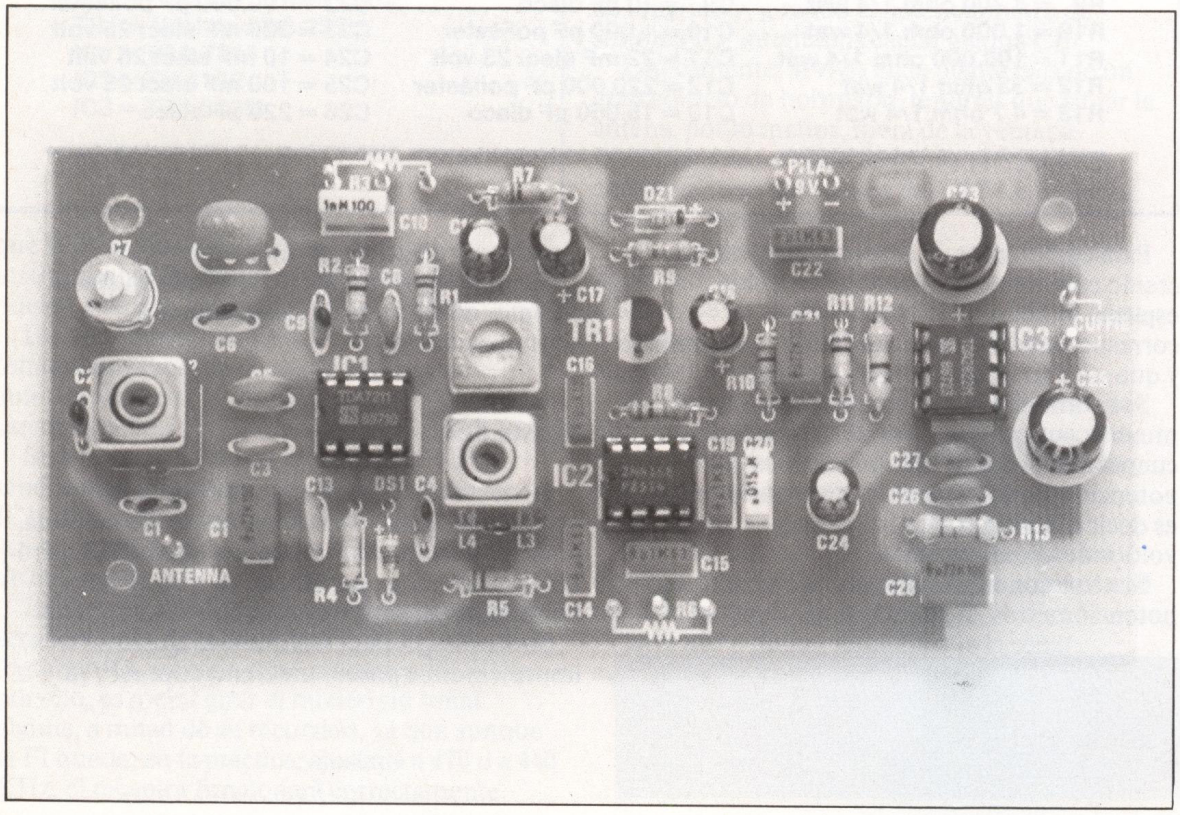
Una vez montadas estas bobinas, no se debe olvidar la soldadura al cobre del circuito impreso de los dos terminales de su pantalla metálica; lo mismo podemos decir de la MF1.

La Frecuencia Intermedia de 455 KHz que hay que emplear en este proyecto, tendrá que tener un núcleo amarillo o ir marcada AM1.

Si se montaran FI con núcleos de otro color, no se lograría sintonizarlas en el valor requerido.

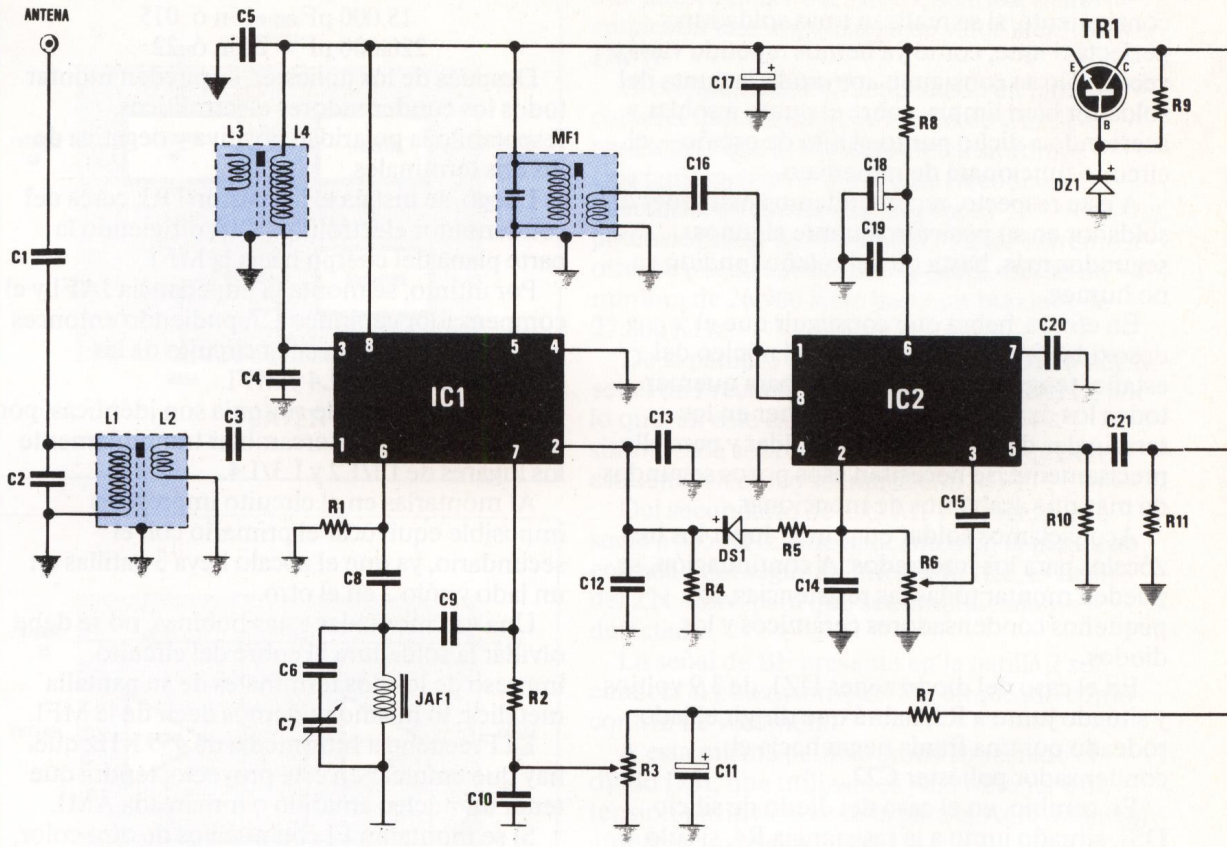
Terminado el montaje, se pueden instalar en sus zócalos los tres integrados, sin olvidar de colocar el lado que lleva la marca de referencia, es decir una pequeña muesca en U, tal como se indica en el esquema práctico de la fig. 5.

Para terminar el circuito, sólo faltan los componentes situados fuera del circuito impreso, es decir los dos potenciómetros, la toma de pila y el jack para los auriculares.



Fotografía del circuito impreso LX843 con todos los componentes insertados.

Fig. 3. **Esquema eléctrico completo del receptor para CB. El transistor TR1 se emplea para bajar la tensión de alimentación de 9 voltios a aproximadamente 3 voltios y alimentar los dos integrados IC1 e IC2.**



Componentes LX.843

R1 = 56.000 ohm 1/4 wat	C1 = 10 pF disco	C14 = 100.000 pF poliéster
R2 = 100.000 ohm 1/4 wat	C2 = 27 pF disco	C15 = 100.000 pF poliéster
R3 = 100.000 ohm pot. lin.	C3 = 1.000 pF disco	C16 = 10.000 pF poliéster
R4 = 330.000 ohm 1/4 wat	C4 = 27 pF disco	C17 = 10 mF elect 25 volt
R5 = 10.000 ohm 1/4 wat	C5 = 15.000 pF disco	C18 = 10 mF elect 25 volt
R6 = 10.000 ohm pot. log.	C6 = 10 pF disco	C19 = 100.000 pF poliéster
R7 = 10.000 ohm 1/4 wat	C7 = 3-10 pF compensador	C20 = 15.000 pF poliéster
R8 = 1.000 ohm 1/4 wat	C8 = 1.000 pF disco	C21 = 220.000 pF poliéster
R9 = 4.700 ohm 1/4 wat	C9 = 10 pF disco	C22 = 100.000 pF poliéster
R10 = 1.000 ohm 1/4 wat	C10 = 1.000 pF poliéster	C23 = 220 mF elect 25 volt
R11 = 100.000 ohm 1/4 wat	C11 = 22 mF elect 25 volt	C24 = 10 mF elect 25 volt
R12 = 33 ohm 1/4 wat	C12 = 220.000 pF poliéster	C25 = 100 mF elect 25 volt
R13 = 4,7 ohm 1/4 wat	C13 = 15.000 pF disco	C26 = 220 pF disco

Para complementar este proyecto, hemos creído conveniente preparar un mueble especial, marcado MO.843, con su correspondiente frontal perforado y serigrafiado y que sólo serviremos contra pedido.

Sea como fuera, el circuito se fijará en un mueble, aunque sea de plástico, teniendo en cuenta que el cuerpo metálico de los dos potenciómetros irá siempre conectado a masa, es decir a la pista conectada al negativo de los 9 voltios de alimentación.

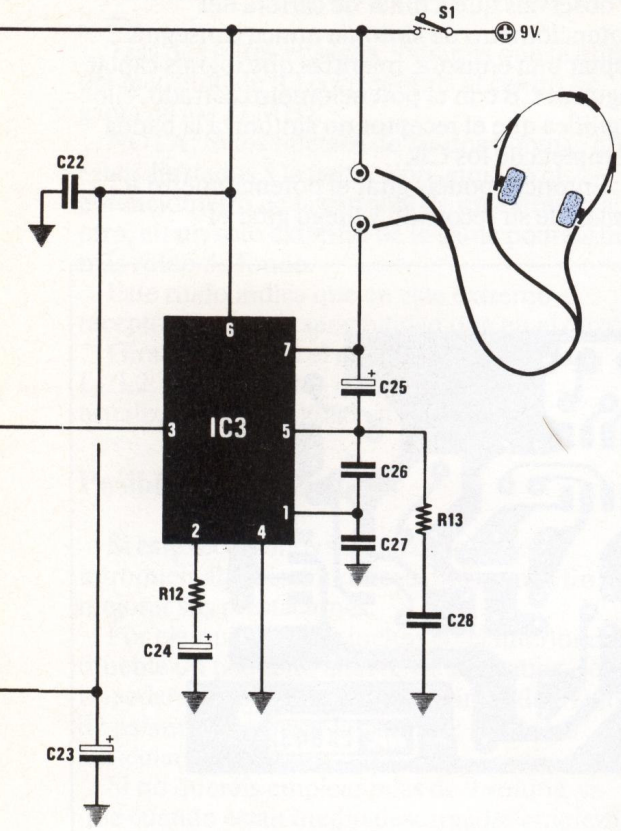
Si no se conectaran a masa las carcasas de los potenciómetros, al girarlos se oiría en los auriculares un zumbido molesto.

Terminado el montaje, habrá que ajustar el receptor en la forma que explicamos a continuación.

Ajuste del receptor

Conectando una antena a la entrada del receptor y girando el potenciómetro de sintonía, podríamos recibir de inmediato alguna CB, pero no os lo podemos garantizar, ya que las dos bobinas de sintonía no están ajustadas todavía.

Sin embargo, para realizar este ajuste no es imprescindible poseer un Generador AF, ya



C27 = 220 pF disco
C28 = 220.000 pF poliéster
DS1 = diodo 1N.4148
DZ1 = zener 3,9 volt 1/2 wat
JAF1 = impedancia de 2,2 microhenrios
MF1 = F. Intermedia amarilla
L1-L2 = bobina 30 MHz L30X
L3-L4 = bobina 30 MHz L30X
TR1 = NPN tipo BC.237
IC1 = TDA.7211
IC2 = ZN.416E
IC3 = TBA.820M

que la FI se ajustará sin necesidad de instrumentación, simplemente girando el núcleo amarillo a mitad de su recorrido.

De esta forma, quizás la FI no quede totalmente centrada en los 455 KHz, pero aunque así fuera, no perjudicaría para nada a la sensibilidad del receptor.

Si deseáramos ajustar esta FI a 455 KHz, tendríamos que retirar del circuito el integrado IC1, aplicando luego la señal del Generador de AF en la patilla 5 del zócalo, con una capacidad de tan solo 10 pF.

Incluso de esta forma cargaremos siempre el arrollamiento de la MF1, por lo que no lograríamos ajustarla exactamente a 455 KHz; por ello, es mejor girar el núcleo sin señal alguna, a mitad de su recorrido, ya que aunque la FI quede, en la práctica, ajustada a 470 o a 440 KHz, el receptor funcionará correctamente.

Si tenéis un Generador de AF, podéis emplearlo para ajustar el compensador C7, de la forma siguiente:

1.º Se sitúa la sintonía del Generador de AF en la frecuencia de 26.900 KHz y luego se gira el potenciómetro de sintonía R3, de forma que el cursor de éste quede dirigido hacia masa.

2.º Se aplica la señal de AF a la entrada de antena y luego se gira el compensador C7 hasta oír la señal de BF en los auriculares.

3.º Se reduce el nivel de la señal de Generador de AF al mínimo y, entonces, se gira primero el núcleo de la L1/L2 y luego el de la L3/L4 hasta lograr la máxima señal en los auriculares.

Para lograr un ajuste perfecto, es conveniente mantener siempre el potenciómetro del volumen al máximo e ir reduciendo, poco a poco, el nivel de salida del Generador de AF.

Si se ajustan bien estas dos bobinas, la sensibilidad del receptor oscilará alrededor de un valor de aproximadamente 3 microvoltios.

4.º Ahora ya, se gira el potenciómetro de sintonía R3 a mitad de su recorrido y, a continuación, se retocan los núcleos de las dos bobinas para lograr la señal máxima en salida. Para determinar cuando están sintonizados los núcleos de las bobinas L1/L2 y L3/L4, se podría situar un tester en la posición 3 voltios fondo escala en CC a los extremos de este potenciómetro.

En ausencia de señal, tendríamos que medir en dicho potenciómetro una tensión de aproximadamente 1,3 voltios.

Al aplicar la señal del Generador de AF, esta tensión descenderá a 1,2 voltios y, girando los dos núcleos de las bobinas, la tensión descenderá a 1 voltio o incluso menos.

Si no disponéis de un Generador de AF, giraréis como hemos dicho, el núcleo de la FI, a mitad de su recorrido, conectando luego a la toma de antena un hilo de cobre de 1-2 metros de longitud y, girando el potenciómetro de sintonía R3, intentaréis captar alguna CB.

Lógicamente, si vivís en la planta baja de un gran edificio de hormigón, tendréis que situar la antena, por lo menos, fuera de la ventana.

Como este receptor funciona con pilas, os conviene subir a la azotea del edificio o bien ajustar el receptor en el jardín.

1.º Una vez captada una CB, mientras están hablando, habrá que girar rápidamente los núcleos de las dos bobinas L1/L2 y L3/L4 hasta encontrar la posición en que la señal del auricular aumenta en intensidad.

2.º Una vez efectuado este primer ajuste, hay que intentar captar (preferiblemente de noche, o en los días de fiesta, cuando transmiten más CB), una emisora que se reciba muy débilmente.

Con ella hay que ajustar los núcleos de las dos bobinas, para ver si se consigue aumentar el nivel de la señal.

Sin lugar a dudas, notaréis que la señal aumenta y, una vez logrado el máximo, podréis

estar seguros, al 90%, de que estas dos bobinas están ajustadas a la perfección.

3.º La única duda que aún podéis tener, al no poder ajustar el compensador C7 en una señal conocida, será la de carecer de la certeza de que la sintonía del receptor comience exactamente en 26.900 KHz. También este problema lo podréis solventar de forma experimental, ya que si observáis que a mitar de carrera del potenciómetro de sintonía nunca conseguís captar una emisora, mientras que lográis captar algunos CB con el potenciómetro cerrado, ello significa que el receptor no sintoniza la banda completa de los CB.

Entonces podéis girar el potenciómetro R3 a mitad de su recorrido y luego girar el

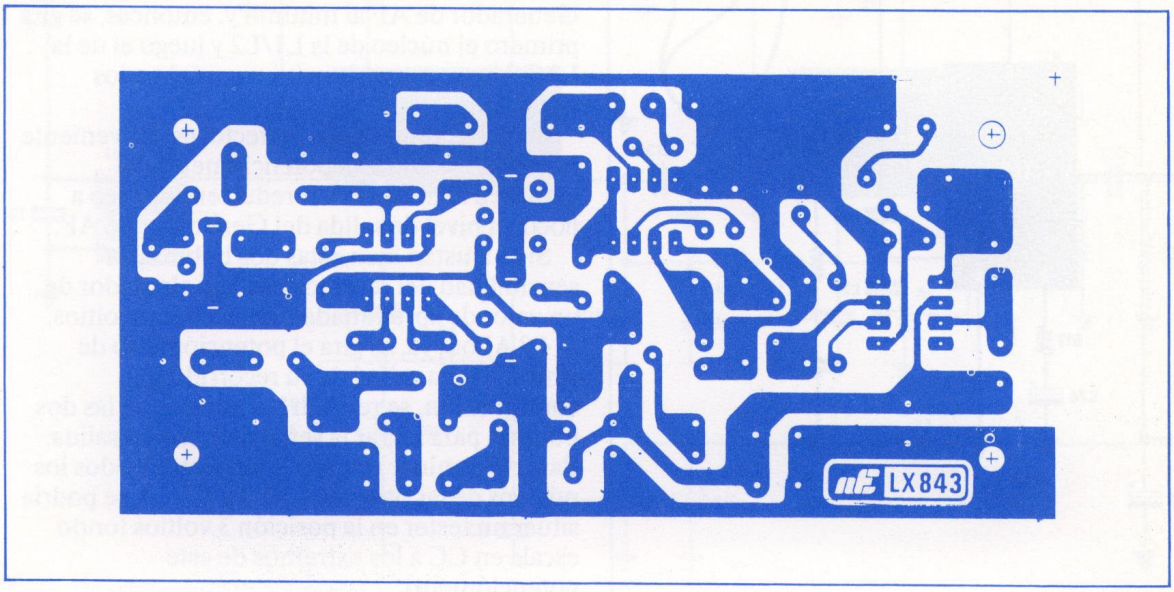


Fig. 4. **Dibujo del circuito impreso a tamaño natural, lado cobre.**

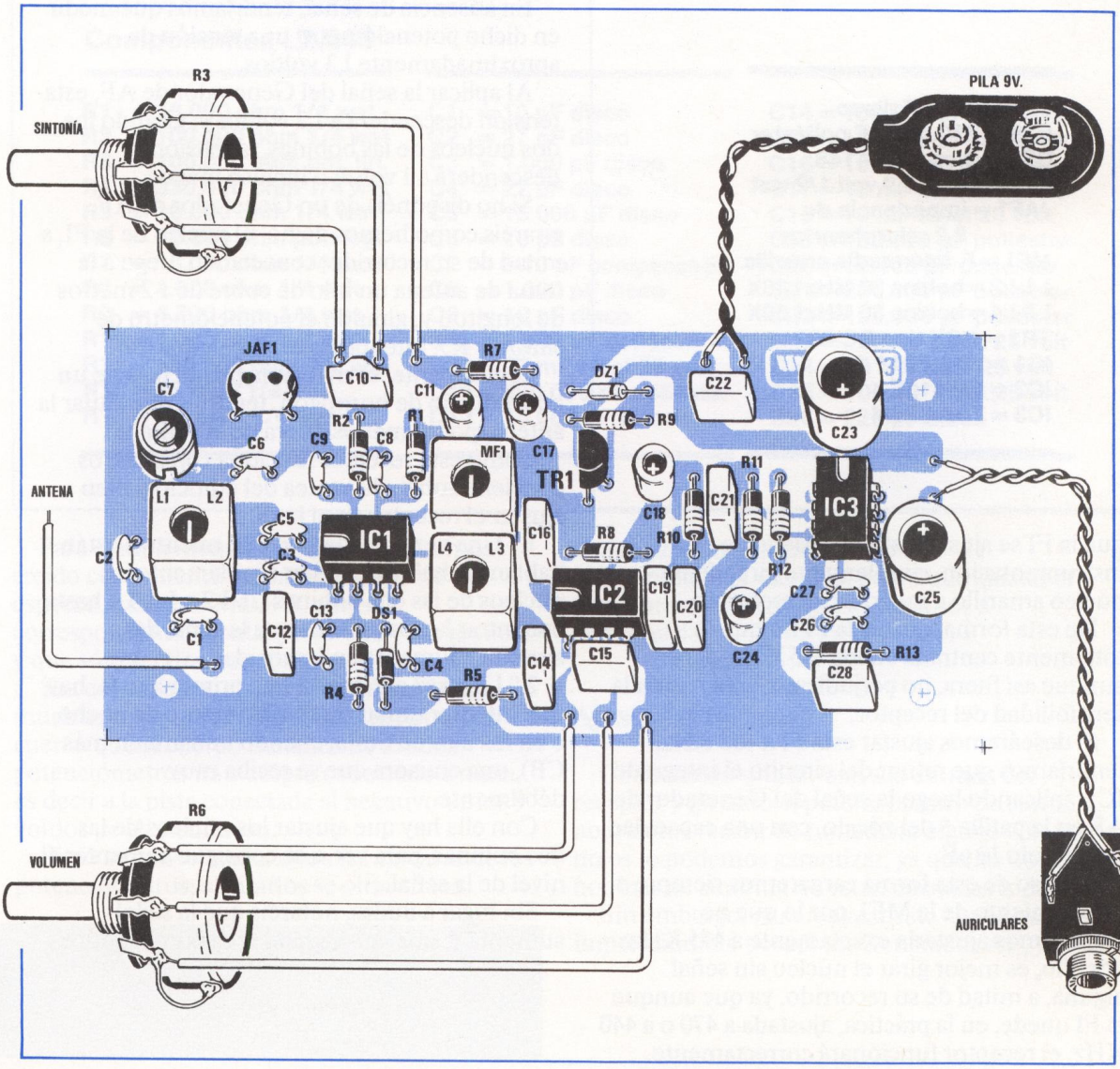


Fig. 5. **Esquema práctico de montaje del receptor para la gama CB. No olvidéis conectar las carcasas metálicas de los dos potenciómetros al cable de «masa».**

compensador C7 hasta captar alguna CB, esperando que ésta transmita en el centro de la gama.

Tras dos o tres ensayos, lograréis que la mitad del recorrido de R3 corresponda al centro de gama de los 27 MHz.

NOTA: Si los núcleos de las dos bobinas no están ajustados a la perfección, girando el potenciómetro de la sintonía de un extremo al otro, en un solo extremo de la gama podréis oir más ruido de fondo.

Este ruido indica que en este extremo el receptor tiene más sensibilidad que en el otro.

Girando 1 vuelta el núcleo de L3/L4 o de L1/L2, tras uno o dos intentos, lograréis ecualizar la sensibilidad en toda la gama.

Posibles modificaciones

Si este receptor os satisface, podréis introducir algunas modificaciones con el fin de mejorar sus prestaciones.

Por ejemplo, podeis incluir en el interior del mueble un pequeño altavoz de 1-2 watios, con impedancia de 8 ohmios, y añadir un desviador de palanca para pasar la salida de BF de los auriculares al altavoz.

Si no queréis emplear pilas de 9 voltios, ya que cuando están medio descargadas empieza a distorsionarse la señal BF, podéis incluir en el interior del mueble un pequeño alimentador estabilizado, utilizando un integrado uA.7809.

Si queréis añadir una sintonía fina podéis conectar en serie al potenciómetro R3, otro de 4.700 ohmios, como se puede ver en la fig. 6.

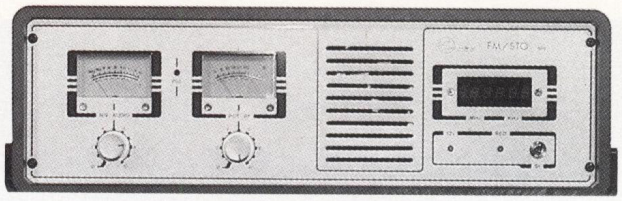
Para sintonizar cuatro frecuencias fijas sin excluir la sintonía continua, podéis añadir un conmutador de 5 posiciones 2 vías y modificar el esquema eléctrico como se ve en la fig. 7.

Los cuatro trimmers ajustan de forma que sintonicen las CB locales; así, cada vez que gireis el conmutador a estas cuatro posiciones, sintonizaréis automáticamente los canales más empleados en vuestra zona.

Al girar el conmutador a la 5.ª posición, volveréis a conectar al circuito el potenciómetro R3 y, de esta forma, podréis explorar toda la gama CB.

¡¡NOVEDAD!!

EMISORA FM 88-108 MHz



CON FRECUENCIMETRO

EMISOR MONO DE 4 W.: 24.500 ptas.

FM STEREO - 45 W.

LINEALES DE 250 W.

ANTENAS DE EMISIÓN

RADIO-ENLACES

ELECTRÓNICA

VICHE, S.L.

Envíos a toda España

Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13

46009 VALENCIA

Buscamos Distribuidores

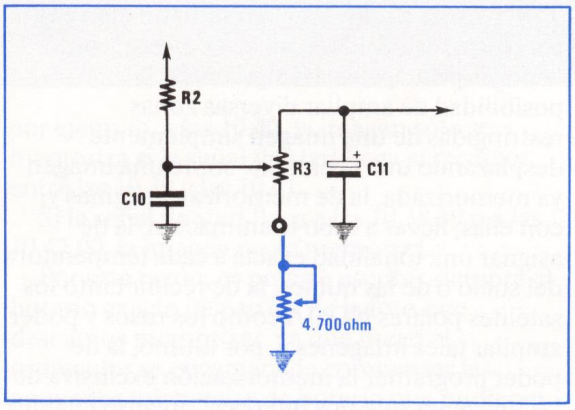


Fig. 6. **Quienes deseen disponer de una «sintonía fina», sólo tendrán que conectar en serie al potenciómetro R3 un segundo potenciómetro lineal de 4.700 ohmios.**

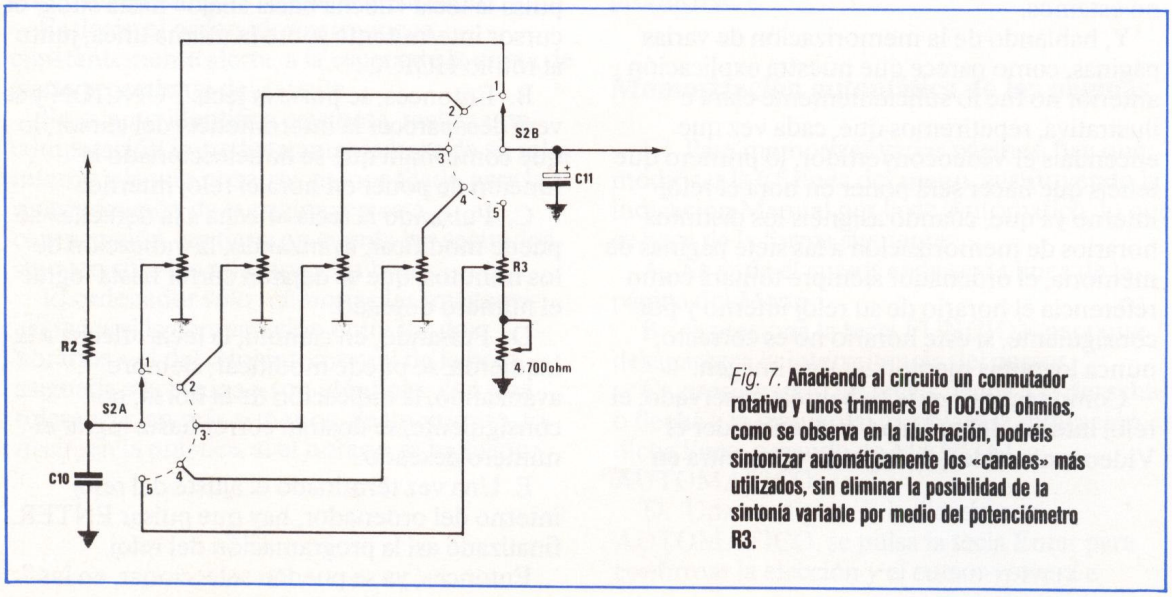


Fig. 7. **Añadiendo al circuito un conmutador rotativo y unos trimmers de 100.000 ohmios, como se observa en la ilustración, podréis sintonizar automáticamente los «canales» más utilizados, sin eliminar la posibilidad de la sintonía variable por medio del potenciómetro R3.**

RELOJ PARA EL CONVE

UN COMPLEMENTO ÚTIL PARA NUESTRO CONVERTIDOR PARA METEOSAT

En el menú del último Videoconvertidor Meteo Croma-Zoom ofrecido en el n.º 56, existe una línea para el horario, necesario para memorizar automáticamente varias imágenes y lograr la animación de nubes. Para evitar que este horario se pierda al apagar el Videoconvertidor, os ofrecemos una tarjeta de reloj permanente, alimentada por una pequeña batería de Níquel-Cadmio.

Nuestro nuevo Videoconvertidor Croma-Zoom está logrando un gran éxito. En efecto, este Videoconverter ofrece, como ventajas principales, las siguientes: la posibilidad de ampliar diversas zonas restringidas de una imagen simplemente desplazando una «ventana» sobre una imagen ya memorizada, la de memorizar 7 páginas y, con ellas, llevar a cabo la animación, la de asignar una tonalidad exacta a cada temperatura del suelo o de las nubles, la de recibir tanto los satélites polares NOOA como los rusos y poder ampliar tales imágenes y, por último, la de poder programar la memorización exclusiva de las imágenes que nos interesan, incluso cuando no estamos.

Y, hablando de la memorización de varias páginas, como parece que nuestra explicación anterior no fue lo suficientemente clara e ilustrativa, repetiremos que, cada vez que encendáis el Videoconvertidor, lo primero que tenéis que hacer será poner en hora el reloj interno ya que, cuando asignéis los distintos horarios de memorización a las siete páginas de memoria, el ordenador siempre tomará como referencia el horario de su reloj interno y por consiguiente, si este horario no es correcto, nunca lograréis memorizar una imagen.

Como seguramente ya habréis observado, el reloj interno del ordenador, al encender el Videoconvertidor, siempre se encuentra en cero; en efecto, en la última línea de la página del menú, junto a la indicación HORA, aparece sólo 00:00:00.

Desde ese instante, el ordenador pone en marcha el reloj; por consiguiente, a no ser que hayáis encendido el Videoconvertidor justamente a las doce de la noche, el horario interno nunca estará sincronizado con la hora real.

Puesta en hora del reloj interno

A. Una vez encendido el Videoconvertidor y obtenida en pantalla la página del menú, se pulsa la tecla «flecha hacia abajo» hasta situar el cursor intermitente sobre la última línea, junto al rótulo HORA.

B. Entonces, se pulsa la tecla FUNCION y se verá desaparecer la intermitencia del cursor, lo que confirmará que se ha seleccionado la función de poner en hora el reloj interno.

C. Pulsando la tecla «flecha a la derecha» se puede modificar, avanzando, la indicación de los minutos, que se dejarán correr hasta lograr el número deseado.

D. Pulsando, en cambio, la tecla «flecha a la izquierda, se puede modificar, siempre avanzando, la indicación de la horas; por consiguiente, se dejarán correr hasta lograr el número deseado.

E Una vez terminado el ajuste del reloj interno del ordenador, hay que pulsar ENTER, finalizado así la programación del reloj.

Entonces, ya se pueden seleccionar, en las 7

RTIDOR DEL METEOSAT



páginas, los horarios de memorización. A este respecto, tenemos que aclarar algo: en la revista n.º 55, dijimos que era preferible «anticipar» un par de minutos el horario de memorización con el fin de asegurarse de que el ordenador, al llegar la «nota de start», estuviera listo para la operación.

Sin embargo, este procedimiento no es correcto, ya que el programa introducido en el ordenador ya tiene en cuenta, automáticamente, la toleracia de horario.

Es decir, el ordenador permanece constantemente alerta, a la espera de la «nota de start» procedente del satélite.

En cuanto identifica esta nota, realiza una comparación inmediata entre la hora de su reloj interno y la que nosotros hemos fijado para la memorización de la página; en esta comparación, no tiene en cuenta los segundos, sino tan sólo los minutos y las horas.

El ordenador sólo memoriza las imágenes captadas si la comparación entre los dos horarios —el del reloj interno y el de la hora asignada a la página— son idénticos, con una tolerancia, en más o menos, de un minuto. Es decir, en la práctica, si el horario se ha fijado, por ejemplo, a las 10.40, la imagen sólo se memoriza si la señal de start llega al receptor entre las 10.39 y las 10.41.

Si la señal de start llega a las 10.38.59 o a las 10.42.00, la imagen no se memoriza.

Por esta razón, es preciso escribir siempre el horario exacto de partida de la foto que deseamos memorizar, ya que luego el ordenador se encargará de compensar las pequeñas tolerancias de horario que pudieran producirse.

Memorización automática de las páginas

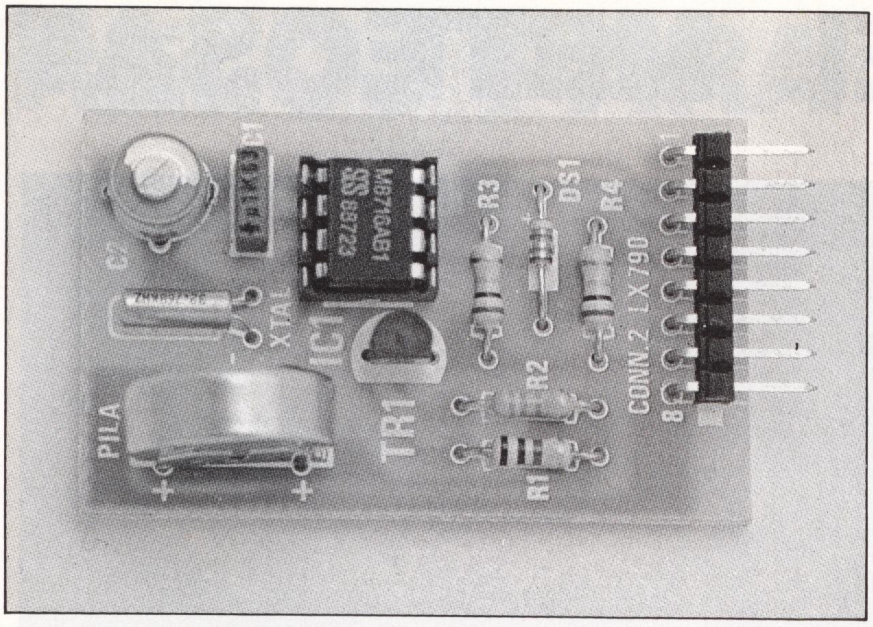
1.º Para memorizar varias páginas, hay que modificar la 6.º línea del menú, sustituyendo la indicación Manual por la de Automático, lo que se hace de la forma siguiente:

A. Se sitúa el cursor en la sexta línea de la página del Menú;

B. se presiona la tecla FUNCION para que desaparezca la intermitencia del cursor.

C. presionando las teclas flecha a la derecha o flecha a la izquierda, cambiará la indicación en dicha línea, pasando de MANUAL a AUTOMÁTICO.

D. Una vez figure la indicación AUTOMÁTICO, se pulsa la tecla Enter para confirmar la elección y el cursor volverá a



Fotografía del circuito del rejol con todos sus componentes insertados. Se montará en el conector 2 del LX790, con los componentes mirando hacía el panel frontal.

parpadear, confirmando la selección.

2.° Se sitúa ahora el cursor en la 5.ª línea de la página del menú, donde figura la indicación Pág. Máx. 7.

El número que se escriba en esta línea determinará el número máximo de páginas que se desean utilizar para la memorización y esta función es básica, ya que no basta con programar el horario de memorización de cada página, sino que hay que informar también al ordenador de cuantas páginas deseamos utilizar.

Y precisamente el número que se escriba en la 5.ª línea del menú será el que indique cuantas páginas, se quieren utilizar, de las siete disponibles, y partiendo siempre de la página 1.

Si, por ejemplo, en dicha línea se escribe Pág. Máx. 4, sólo se activarán las cuatro primeras páginas de memoria y, por consiguiente, en las horas programadas para dichas páginas, se memorizarán las imágenes recibidas, mientras que el ordenador no tocará el contenido de las tres páginas siguientes, aunque los horarios de éstas resultaran exactos.

En cambio, si se quieren emplear las siete páginas disponibles, habrá que escribir en esta línea el número 7 y, de esta forma, el ordenador activará la totalidad de su memoria para recoger las imágenes, siempre que en cada una de las páginas se haya fijado la hora exacta, tal como explicaremos a continuación.

Programación de los horarios en las páginas

1.° Situar el cursor sobre la línea que indica Pág. 1 y pulsar la tecla Función; de esta forma, desaparecerá el «parpadeo» del cursor, confirmando que se puede modificar la hora.

2.° Por medio de la flecha izquierda se modifica el valor de las horas, mientras que, con la flecha derecha se modifica el valor de los minutos.

3.° Una vez obtenida la hora exacta deseada, se presiona la tecla Enter para confirmar la programación, con lo que volverá la intermitencia del cursor.

4.° Se pasa entonces a la línea siguiente, es decir a la pág. 2 y se repiten las mismas operaciones anteriores, prosiguiendo luego con la pág.3, la pág. 4, etc., es decir todas las páginas que se quieran utilizar para memorizar las imágenes procedentes del satélite.

NOTA: Todo lo que hemos dicho hasta ahora, sobre las distintas páginas de memoria y sobre la posibilidad de animación, sólo es válido para los formatos METEO o POLARES 0 y 1, pero no para el formato Meteosat Zoom o Polares Zoom, ya que la memoria disponible no es suficiente.

Una vez lograda la memorización de las siete páginas, se puede realizar la animación que consiste sencillamente en hacer pasar por pantalla las páginas de memoria activadas, una tras otra.

Para lograr un efecto mejor, habrá que tratar de memorizar sobre las páginas activadas, imágenes de la misma zona recibidas en horarios sucesivos.

En la práctica, para ver el movimiento de las perturbaciones que pasan sobre España, habrá que programar el horario de memorización de las páginas en función de las fotografías que recogen sólo España, o bien, si se desea ver toda EUROPA, habrá que marcar los horarios en que el satélite transmite las fotos correspondientes a este continente.

Animación de las imágenes

1.° Situar el cursor intermitente sobre la línea animación y presionar la tecla Función. De esta forma, desaparece el parpadeo del cursor y queda activada la función de animación.

2.° Junto a la indicación, figura también el rótulo vel. 1.

Este número indica la velocidad con la que se suceden en la pantalla las distintas imágenes de las fotografías memorizadas.

Vel. 1 = velocidad máxima
Vel. 2 = velocidad media
Vel. 3 = velocidad media-lenta
Vel. 4 = velocidad lenta

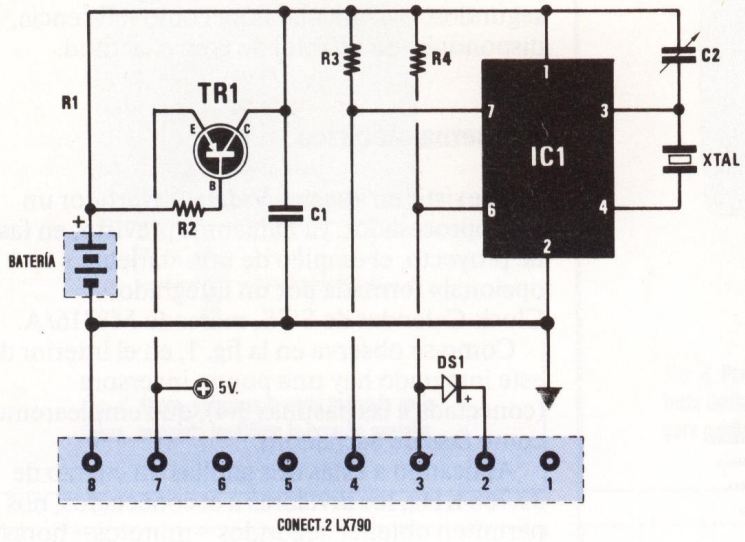
Pulsando la tecla flecha arriba o flecha abajo, se puede modificar el número de la velocidad y, una vez logrado el número correspondiente a la velocidad deseada, se pulsa la tecla Enter.

Lógicamente, si la velocidad que aparece en primer lugar es la deseada, se puede presionar de inmediato el Enter y el ordenador efectuará la animación a la velocidad indicada.

En cambio, si se desean ver, una por una, las páginas memorizadas, hay que seleccionar en el menú la línea PÁGINA N... y a continuación:

1.° Situar el cursor en dicha línea, pulsar la tecla Función para eliminar el parpadeo del cursor.

2.° Por medio de las teclas Flecha arriba o flecha abajo, seleccionar el número de la página



Componentes LX 842

R1 = 560 ohm 1/4 wat
R2 = 2.200 ohm 1/4 wat
R3 = 10.000 ohm 1/4 wat
R4 = 10.000 ohm 1/4 wat
C1 = 100.000 pF poliéster
C2 = 6-30 pF compensador
DS1 = diodo 1N.4148
XTAL = cuarzo 32.768 KHz
TR1 = PNP tipo BC.328
IC1 = M8716A
Batería = Ni/Cd 2,4 volt

Fig. 1. **Esquema eléctrico del circuito de reloj para el Convertidor Croma Zoom.**

que se desa visualizar, por ejemplo PÁGINA N.4 y, a continuación, pulsar el Enter.

3.º Pulsando nuevamente el Enter, aparecerá, en la pantalla, la imagen contenida en la página seleccionada.

Frecuencia de los satélites polares

Antes de pasar a la descripción del esquema eléctrico, indicaremos las frecuencias de transmisión de los satélites polares, cuya publicación nos habéis pedido con insistencia:

satélite	frecuencia
MET 30	137.050 MHz
MET 13	137.300 MHz
NDA 6	137.500 MHz
NDA 9	137.620 MHz
MET 3	137.850 MHz

No nos es posible indicar el momento de su paso, ya que varía diariamente.

Importancia del reloj

Como ya habréis supuesto, para memorizar varias páginas hay que poner en hora el reloj interno del Videoconvertidor, cada vez que se enciende éste.

El único inconveniente que puede surgir es el de un corte momentáneo y repentino de la corriente eléctrica; en efecto, si se cortara, aunque sólo sea unos segundos, todas las imágenes memorizadas hasta entonces se perderían; además, aunque el reloj interno permaneciera perfectamente sincronizado con

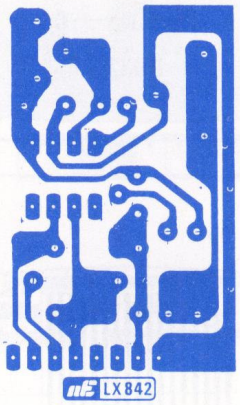


Fig. 2. **Dibujo a tamaño natural del circuito impreso, visto desde el lado de cobre. El circuito de fibra de vidrio se suministra ya perforado y con su correspondiente dibujo serigrafiado.**

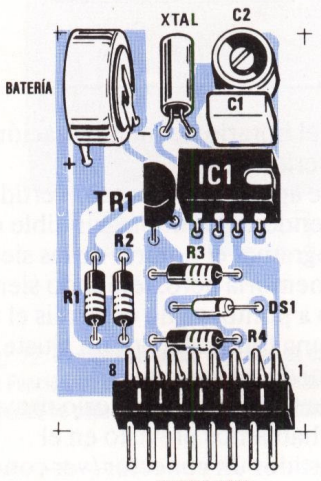


Fig. 3. **Esquema práctico de montaje de la tarjeta reloj. Obsérvese el pequeño cuarzo cilíndrico marcado XTAL y, junto a él, la batería de Níquel-Cadmio de 2,4 voltios.**

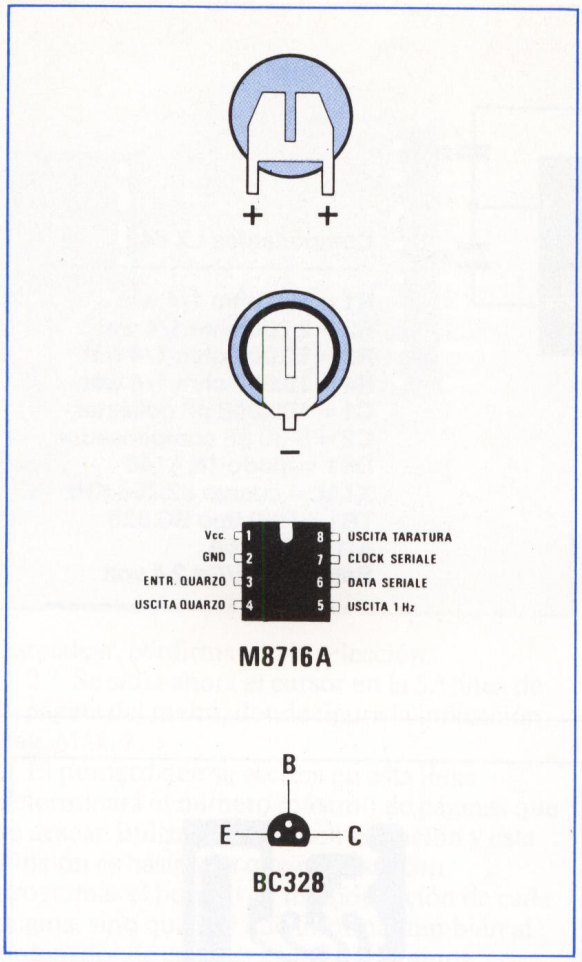


Fig. 4. **En esta figura podéis observar los lados positivo y negativo de la batería y las conexiones del integrado, vistas desde arriba, y del transistor, visto desde abajo.**

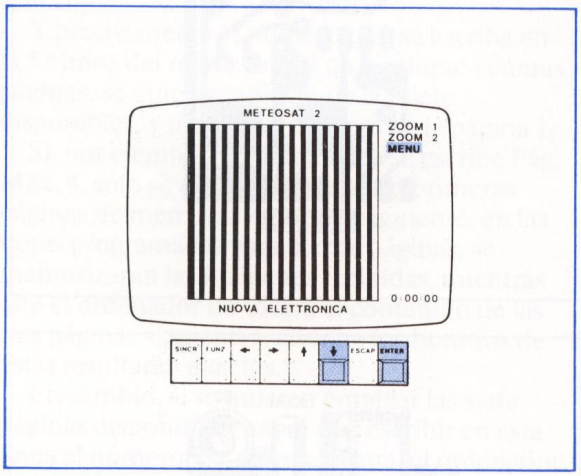


Fig. 5. **Una vez encendido el Videoconvertidor, tendréis que pulsar la tecla flecha abajo hasta situar el cursor en la línea MENU, y a continuación el Enter. De esta forma, aparecerá en pantalla una página como la de la fig. 6. En las ilustraciones siguientes, las teclas que hay que pulsar también aparecen en azul.**

la hora real, el horario de memorización de las páginas volvería a cero.

Cuando se apague el Videoconvertidor, al volver a encenderlo, es imprescindible que volváis a programar el horario de las siete páginas de memoria pero, teniendo siempre el reloj interno a punto, ya no correréis el riesgo de perder ninguna fotografía por un ajuste erróneo de dicho reloj de referencia.

Como este reloj es un accesorio muy útil y cómodo, ya habíamos previsto en el Videoconvertidor un conector (ver conector n.º 4 situado cerca de IC4 e IC7), para poder añadir un reloj permanente.

Una vez puesto en hora este reloj, podrá dejarse apagado el Videoconvertidor durante un máximo de 7 meses, teniendo la certeza de que, al volver a encenderlo, seguirá estando en hora.

Como el satélite Meteosat «va clavado al segundo», si tomáis su hora como referencia, dispondréis de un reloj de gran exactitud.

Esquema eléctrico

Al existir en vuestro Videoconvertidor un microprocesador, ya habíamos previsto, en fase de proyecto, el empleo de una «tarjeta opcional» formada por un integrado Clock-Calendar de SGS, marcado M8716/A.

Como se observa en la fig. 1, en el interior de este integrado hay una puerta inversora (conectada a las pastillas 3-4), que emplearemos como fase de osciladora.

Aplicando a estas dos patillas un cuarzo de 32,768 KHz, los divisores a él conectados, nos permiten obtener segundos –minutos– horas y, si se desea, también días y meses.

Puntualizaremos de inmediato que este integrado sólo se puede emplear combinado con un «microprocesador» ya que los datos presentes en su memoria sólo pueden recogerse de su interior cuando el microprocesador envía un impulso de mando a la patilla 7.

Los datos codificados se recogen de la patilla 6 del microprocesador y, desde aquí, se reflejan en la página del menú para poderlos visualizar en pantalla del monitor o del televisor.

En la práctica, este integrado es un reloj independiente y completo, que tendremos siempre en marcha, alimentándolo con una pequeña batería de Níquel-Cadmio, de 2,4 voltios.

Como este integrado consume una corriente muy limitada –aproximadamente 5 microamperios– la batería utilizada nos permitiría alcanzar una autonomía de 7 meses, pero como no siempre tendremos «apagado» el Videoconverter durante tanto tiempo, cada vez que lo encendamos, esta batería se recargará automáticamente, por lo que dispondremos de un reloj interno que no se parará nunca.

Para utilizarlo con nuestro Videoconvertidor, sólo tenemos que añadir a este integrado un

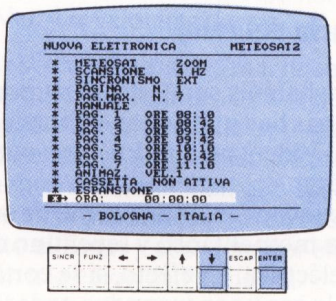


Fig. 6. **Pulsando la tecla de flecha abajo, bajar el cursor y pulsar entonces la tecla de Función para seleccionar el modo.**

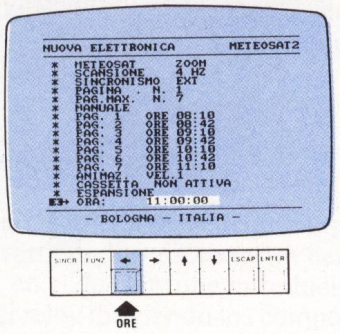


Fig. 7. **Ahora, pulsando la tecla indicada en la figura, se puede modificar la hora en pantalla.**

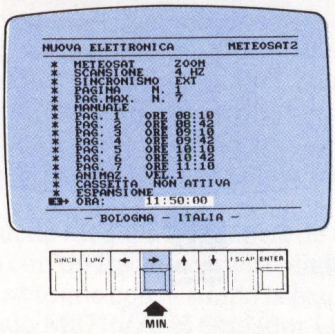


Fig. 8. **Para modificar los minutos hay que pulsar la tecla flecha derecha y, a renglón seguido, el Enter para confirmar.**

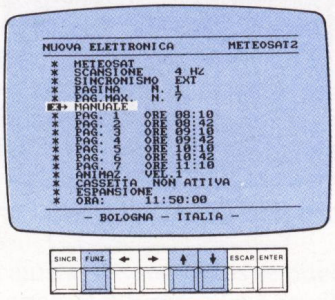


Fig. 9. **Para memorizar imágenes, es preciso quitar el ZOOM y situar el cursor en la línea Manual, pulsando la tecla de Función.**

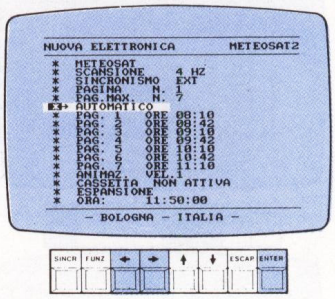


Fig. 10. **Utilizando las teclas de flecha a derecha e izquierda, hay que hacer aparecer en el menú la palabra Automático, y luego pulsar Enter.**

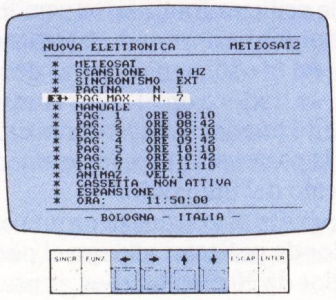


Fig. 11. **Una vez desplazado el cursor a la línea «PAG.MAX», por medio de las teclas de flechas, hay que indicar cuántas páginas se desean memorizar.**

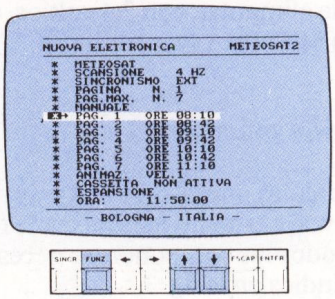


Fig. 12. **Mediante las teclas indicadas en color y la de Función, se pueden memorizar las horas y minutos en cada una de las páginas elegidas.**

pequeño compensador (ver C2), para poder retocar la frecuencia del cuarzo en caso de que, en el plazo de unas semanas, se observara que atrasa o adelanta algunos segundos; más un transitor PNP tipo BC.328, que utilizaremos como conmutador electrónico.

En efecto, cuando el Videoconvertidor esté encendido, el reloj será alimentado directamente por la tensión de los 5 voltios positivos aplicados al emisor del transitor TR1.

En este caso, la batería de Níquel-Cadmio, sólo sirve para polarizar la Base del transitor TR1 que, situándose en conducción, hace que llegue a su colector la tensión de 5 voltios

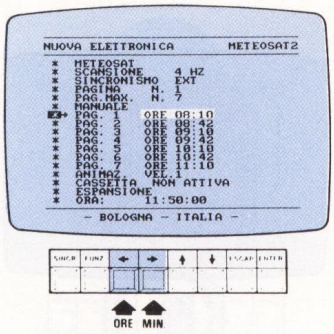


Fig. 13. **Para modificar las horas hay que utilizar la tecla flecha izquierda, para los minutos la tecla flecha derecha.**

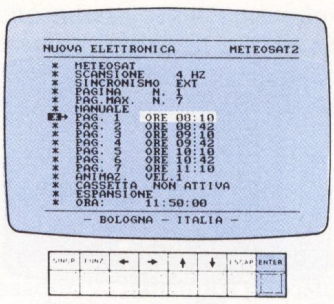


Fig. 14. **Una vez ajustada la hora deseada para la grabación, hay que pulsar la tecla de Enter para lograr la memorización.**

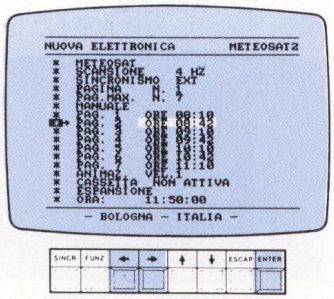


Fig. 15. **Desplazando el cursor a la pág. 2, se pueden memorizar las horas elegidas para la grabación.**

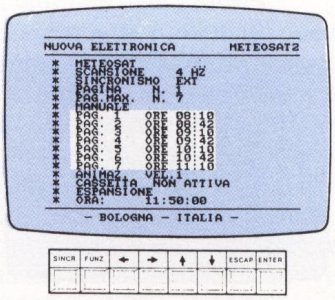


Fig. 16. **Repitiendo en cada línea las mismas operaciones, cada página memorizará una imagen.**

presente en el emisor.

La resistencia de 560 ohmios, marcada R1, se encarga de proporcionar a la batería de Níquel-Cadmio la corriente exacta de recarga.

Al apagar el Videoconvertidor la batería se encarga de alimentar, con 2,4 voltios, el integrado M.8716/A (ver patilla 1).

Realización práctica

En el circuito impreso de una sola cara —que se puede ver, a tamaño natural, en la fig. 2— se montan todos los componentes necesarios, tal como se indica en la fig. 3.

En primer lugar, aconsejamos montar el zócalo para el integrado M.8716/A; luego, tras soldar todas las patillas, se puede montar el conector macho de 8 terminales.

A continuación se montan todas las resistencias y el diodo de silicio DS1, dirigiendo el lado rodeado por una franja negra hacía el exterior del circuito impreso, tal como se observa en la fig. 3.

Si el diodo no tuviera una sola franja negra, sino varias de distintos colores, sólo se debe considerar válida la franja amarilla.

En efecto, cuando hay varias franjas, como este diodo es un 1N4148 —o su sustituto, 1N4150—, la primera franja sirve para indicar que el primer número situado tras la sigla 1N es un 4 y ésto, en el código de colores de las resistencia, se traduce en el color amarillo.

Ahora ya se puede montar el transitor TR1, dirigiendo la parte redondeada de su cuerpo hacia el zócalo del integrado.

También junto al zócalo, se monta el condensador de poliester y luego el pequeño compensador de 30 picofaradios; junto a éste, el minúsculo cuarzo de 32.768 KHz.

Como podréis ver, tanto en la fotografía del prototipo como en el esquema práctico, este cuarzo tiene el aspecto de un diminuto cilindro metálico provisto de dos terminales.

Para terminar el circuito, sólo falta la batería de Níquel-Cadmio de 2,4 voltios.

En el caso de esta batería, resulta imposible invertir su polaridad ya que en un lado lleva dos terminales y en el otro, sólo uno (ver fig. 5); por consiguiente, sólo se puede introducir en los

```
ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK:
```