elektor

electrónica: técnica y ocio

N.° 117
1990

450 Ptas.
(incl. I.V.A.)

Los circuitos híbridos

Temporizador fotográfico

Iluminación espectacular automática

Telemando vía red



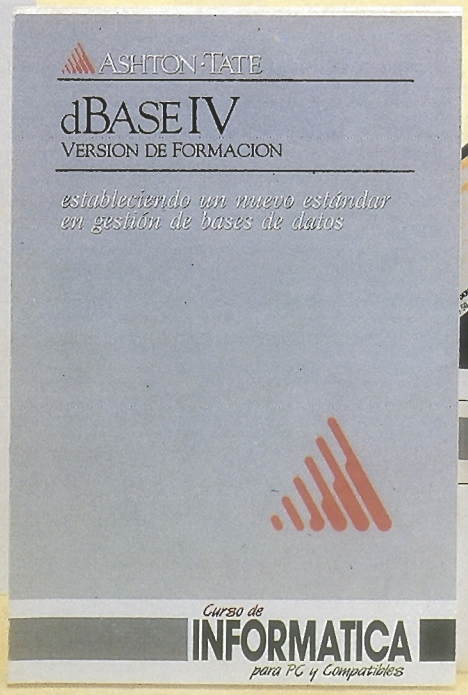
INGELEK

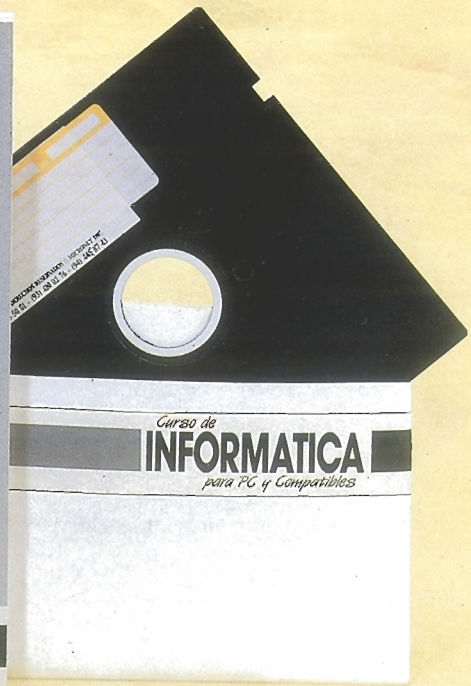
Curso de INFORMATICA para PC y Compatibles

Un completo y actualizado curso de informática de la mano de Versiones de Formación y Demos de los más prestigiosos programas del mercado.

DBASE IV, de Ashton-Tate
FRAMEWORK III, de Ashton-Tate
INGE.EXTRA II, de Linneo
KNOSYS, de Micronet
WORDPERFECT, de Wordperfect
WORDSTAR, de Logister
GESTION DE DIRECCIONES, de Linneo (completo)
DITEXTO-J, de Dimoni
AUTOCAD
LOTUS 1 2 3
WORKS, de Microsoft







OTRA VEZ A LA VENTA DESDE EL NUMERO 1

F&G EDITORES

Plaza República Ecuador, 2
28016 Madrid (España)

48 FASCICULOS DE APARICION SEMANAL CON DISQUETE 5¼

SUMARIO

ARTICULOS

Los circuitos híbridos 02-14
Integración de los componentes que no pueden ser miniaturizados.

Fuente de alimentación 02-18
Uno de los equipos más utilizado en el laboratorio es una fuente de alimentación variable y cortocircuitable; este montaje entrega desde 0 a 25 V con una corriente máxima ajustable entre 200 mA y 2 A.

Adaptación de impedancias 02-24
La conexión entre dos etapas, o entre una salida y su carga correspondiente, debe cumplir las normas de adaptación de impedancias para evitar la aparación de señales parásitas.

Cámaras de vídeo 02-28
Descripción de la estructura básica de las cámaras de vídeo.

El polímetro 02-32
Conceptos básicos en el uso y manejo de los polímetros, tanto analógicos como digitales.

LM 386 02-36
Descripción, características, patillaje y circuitos básicos de este versátil integrado amplificador de audio, capaz de entregar hasta 1 W de salida.

Temporizador fotográfico 02-48
Control de tiempos entre 1 y 999, o entre 0,1 y 99,9 segundos para controlar el proceso ampliación o revelado.

Telemando vía red 02-56
Sencillo y económico montaje compuesto de emisor y receptor para controlar cualquier carga eléctrica dentro de la vivienda.

Iluminación espectacular automática 02-62
Para lograr un ambiente de discoteca, un circuito que controla 3 luces al ritmo de la música.

SECCIONES

Teletipo 02-08
Las placas de circuito impreso 02-37
Mercado 02-68
Anuncios breves 02-76

En nuestro próximo número:

- Diseño de pequeños transformadores.
- Flash electrónico.
- Regulador de luz por tacto.

EDITORIAL

AÑO 10, NUM. 117 FEBRERO 1990

Redacción, Administración y Suscripciones:
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2. 1.° A y B.
28016 MADRID. Teléf.: 457 94 24
Télex: 49371 ELOC E.
Fax: 458 18 76

Edita:
Ediciones INGELEK, S. A.

Director:
MIGUEL J. GOÑI

Director Ejecutivo:
JAVIER SAN JUAN

Colaboradores:
IGNACIO GARRIDO, JOSE EDREIRA, RUFINO GONZALEZ, ENRIQUE MONSALVE, GUSTAVO REIMERS, ANTONIO CARMONA, LUIS PEDRO MARZAN, FERNANDO ACERO, JOSE LUIS GONZALEZ, JOSE M. VILLOCH, ALBERTO CAMPILLO, FERNANDO ALAMEDA, FRANCISCO MARTINEZ CARREÑO, JOSE MARIA MANSO, PEDRO POVEDA, EDUARDO NOGUEIRA, PEDRO MARIA URRECHU, RAFAEL AGUILERA, MIGUEL PECHARROMAN, JESUS RAMIREZ

Diseño gráfico:
P. DIAZ

Publicidad Madrid:
Pza. República del Ecuador, 2. 1.°
28016 MADRID Teléf.: 457 69 23

Suscripciones y pedidos:
APARTADO 61294
MADRID
Teléf.: 457 94 24

Distribución España:
COEDIS, S. A.
Avda. Barcelona, 225
08750 MOLINS DE REI (BARCELONA)

Distribución Argentina:
Cía Americana de Ediciones SRL.
Sud América, 1532. 1290. BUENOS AIRES
Teléf.: 21 24 64

Composición:
Pérez-Díaz
Santa Leonor, 48

Impresión:
Gráficas Reunidas, S. A.
Avda. de Aragón, 56

Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211 - 397X
Impreso en España
PRINTED IN SPAIN

DERECHOS DE AUTOR

La protección de los derechos de autor se extiende no sólo al contenido redaccional de Elektor, sino también a las ilustraciones y circuitos impresos, incluido su diseño, que en ella se reproducen.
Los circuitos y esquemas publicados en Elektor, sólo pueden ser utilizados para fines privados o científicos, pero no comerciales. Su utilización no supone ninguna responsabilidad por parte de la sociedad editora. La sociedad editora no devolverá los artículos que no haya solicitado o aceptado para su publicación. Si acepta la publicación de un artículo que le ha sido enviado, tendrá el derecho de modificarlo, traducirlo y utilizarlo para sus otras ediciones y actividades, pagando por ello según la tarifa que tenga en uso.
Algunos artículos, dispositivos, componentes, etcétera, descritos en esta revista pueden estar patentados. La sociedad no acepta ninguna responsabilidad por no mencionar esta protección o cualquier otra.

Copyright © 1990. Ediciones INGELEK, S. A. (Madrid, E)

Prohibida la reproducción total o parcial, aún citando su procedencia, de los dibujos, fotografías, proyectos y los circuitos impresos, publicados en Elektor.

CONTROL DE DIFUSION

OJD DIFUSION · PUBLICIDAD VERIFICADO

asociación española de prensa técnica

AIPP

Estimado lector:



Existen múltiples sistemas para realizar el telemando de equipos, indicando tanto el encendido y apagado como otro tipo de información enviada desde un transmisor remoto; cada uno de los sistemas presenta sus ventajas e inconvenientes: el sistema vía radio presenta un gran alcance, pero también presenta una mayor sensibilidad a perturbaciones. Los sistemas por infra-rojos son altamente inmunes a parásitos, pero su alcance está limitado a una reducida, además de necesitar enlace visual entre transmisor y receptor. El telemando por cable resulta altamente fiable, pero presenta el inconveniente de utilizar una elevada, y engorrosa, cantidad de cable.

Sin embargo, se pueden utilizar las excelentes cualidades de este último sistema sin necesidad de tender un cable de enlace entre emisor y receptor, ya que se aprovecha una línea existente en cualquier lugar: la conducción de la red eléctrica. Aunque parezca inhabitual, los cables de la red eléctrica pueden conducir otras señales, además de proporcionar la alimentación adecuada para los aparatos eléctricos. Este sistema permite crear un sencillo y económico telemando para conexión/desconexión de cualquier equipo eléctrico dentro de una casa u oficina, sin necesidad de colocar un nuevo cableado.

Javier San Juan

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service)
La mayoría de las realizaciones Elektor van acompañadas de un modelo de circuito impreso. Muchos de ellos se pueden suministrar taladrados y preparados para el montaje.
Cada mes Elektor publica la lista de los circuitos impresos disponibles, bajo la denominación EPS.

CONSULTAS TECNICAS
Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.
IMPORTANTE: No se atenderán aquellas consultas que impliquen una modificación importante o un nuevo diseño.

LISTA DE PRECIOS DE N.os ATRASADOS

Ejemplar sencillo	450 ptas.
Ejemplar doble	800 ptas.

SUSCRIPCIONES

España	4.500 ptas.
España certificada	4.900 ptas.
Europa	5.100 ptas.
Europa certificada	6.100 ptas.
Resto países correo aéreo	8.700 ptas.
	9.700 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla

Ejemplar sencillo	425 ptas.
Ejemplar doble	755 ptas.

EPS

circuitos impresos

E1: ENERO/FEBRERO 1980		
Generador de Funciones: Placa	*9453	1.600
Tren de Vapor	*1473	1.050
E3: MARZO 1980		
Modulador	*80054	800
E4/5: JULIO/AGOSTO 1980		
Fte. de alimentación variable 0-10V	*77059	750
Control sensorial de iluminación	*78065	750
Frecuencímetro para sintetizadores	*79114	800
E6: SEPTIEMBRE/OCTUBRE 1980		
Termómetro digital	*80045	1.500
E7: NOVIEMBRE/DICIEMBRE 1980		
Ordenador para Juegos de TV:		
Circuito principal	*79073	5.570
Fuente de alimentación	*79073-1	840
Circuito del teclado	*79073-2	1.260
Grillo eléctrico	*80016	500
Mida su fuerza	*79006	650
E8: ENERO 1981		
Juego del Tula	*79007	650
E9: FEBRERO 1981		
Tarjeta de memoria RAM y EPROM	*80120	6.230
Alarma para frigorífico	*81024	750
Medidor consumo carburante Módulo 1	*81035-1	675
Medidor consumo carburante Módulo 2	*81035-2	650
Medidor consumo carburant Módulo 3	*81035-3	650
Med. cons. carb. Display/Placa Pral.	*81035-4	1.000
E10: MARZO 1981		
Top Amp	*80023	500
Top Reamp	*80031	1.200
E11: ABRIL 1981		
El genio de la lata	*81042	500
Latómetro: Circuito principal	*81043-1	550
Latómetro: Display	*81043-2	450
Electro-multijuegos	*81044	1.500
Termómetro de baño	*81047	1.100
Gaita electrónica	*81048	1.000
Manantial para Ni-Cads	*81049	800
Xilófono	*81051	750
E12: MAYO 1981		
Encendido Electrónico	*80084	2.000
Limpia-parabrisas inteligente	*80086	1.800
Anti-Robo	*80097	900
Indicador de Tensión de batería	*80101	750
Protección para la batería	*80109	750
Medidor de temperatura de aceite	*80102	700
E13: JUNIO 1981		
Fuente de alimentación de precisión	*80514	900
Comprobador de transistores	*80077	1.750
E14/15: JULIO AGOSTO 1981		
Termómetro lineal	*80127	850
Fte. alimentación 0-50V/0-2A	*80516	1.050
Sensor escaparate/M1	*80515-1	700
Sensor escaparate/M2	*80515-2	1.100
Programador de memorias PROM	*80556	2.100
Micro-amplificador	*80543	750
Amplificador de potencia con V-FET	*80505	1.300
E:17 OCTUBRE 1981		
Imitador electrónico	*81112	1.000
E:18 NOVIEMBRE 1981		
Analizador lógico. Circuito de entrada	*81094-2	1.500
Analizador lógico. Tarjeta memoria	*81094-3	1.450
Gong DQL	*81135	850
Voltím.2 1/2 dígitos. Circuito Prcpal	*81105-2	1.200
E19: DICIEMBRE 1981		
Locomotora a vapor	*80019	1.000
Criptófono	*81142	1.300
Timbre sensorial	*81005	650
E20: ENERO 1982		
Interfono	*80069	1.400
Paristor	*81123	850
E21: FEBRERO 1982		
Amplificación ordenador juegos TV	*81143	5.000
Medidor de continuidad	*81151	850
Voltímetro+Frecuencímetro	*81156	1.700
Mini amplificador telefónico	*82009	800
E22: MARZO 1982		
Modulador luminoso 3 canales	*81155	1.500
E23: ABRIL 1982		
Extens. memor. Elekterminal	*79038	2.100
Oscilador Senoidal	*82006	1.050
Lecturas de mapas por ordenador	*81032	950
Mini-órgano	*82020	1.500
E24: MAYO 1982		
Termostato para fotografía	*82069	1.000
Bucle de escucha: circuito emisor	*82039-1	1.300
Bucle de escucha: circuito receptor	*82039-2	1.150
E25: JUNIO 1982		
Detector de humedad	*81567	800
Programad. de procesos: Visualizador	*81101-1	1.500
Programad. de procesos. Alimentador	*81101-2	1.400
E26/27: JULIO/AGOSTO 1982		
Indicador de pico para altavoces	*81515	750
Generador de números aleatorios	*81523	1.350
Buffers entrada p/analizador lógico	*81577	1.000
Voltímetro digital universal	*81575	1.900
Sirena holofónica	*81525	1.250
Ctrol. velocidad y direc. p/modelismo	*81506	950
Diapasón electrónico	*81541	1.000
E28: SEPTIEMBRE 1982		
Generador de prueba RF	*81150	800
Construya su propio DNR	*82080	1.800
Minitarjeta de EPROM	*82093	800
E29: OCTUBRE 1982		
Comprobador de RAMs 2114	*82090	1.000
Mini-téster	*82092	950
Frecuencímetro a cristal líquido	*82026	950
Anti-robo activo	*82091	950
E30: NOVIEMBRE 1982		
Eolicón	*82066	800
Módulo capacímetro	*82040	1.000
Squelch Automático	*82077	1.000
Artist. Adhesivo frontal	*82014-F	950
E31: DICIEMBRE 1982		
Intermitente electrónico	*82038	1.000
Sist. telefonía int. placa alimentaci.	*82147-2	900
Detector de gas	*82146	1.200
E32: ENERO 1983		
Antenas activas-placa R.F.	*82144-1	950
Antenas activas-fuente	*82144-2	950
Cronoprocesador universal C. pral.	*81170-1	2.200
Cronoproc. univ. C. Display/teclado	*81170-2	1.500
Foto Computer-Interface-Teclado	*82141-2	1.100
Foto Computer-Display	*82141-3	1.200
Silbato ultrasónico	*82133	750
E33: FEBRERO 1983		
Foto Com. 2ª-Temporizador programable	*82142-3	950
Conversores para BLU. Conversor BF	*82161-1	950
Conversores para BLU. Conversor AF	*82161-2	1.000
Crescendo	82180	2.260
E34: MARZO 1983		
El nuevo sintetizador de Elektor	*82027	2.200
Accesorios para el crescendo	83008	1.480
Cancerbero	*82172	1.100
E35: ABRIL 1983		
Mili-óhmetro	*83006	925
Módulo combinado VCF/VCA	*82031	1.800
E36: MAYO 1983		
Mód. LFO/NOISE /doble ADSR. Doble ADSR	*82032	1.800
Mód. LFO/NOISE /doble ADSR.LFO/NOISE	*82033	1.700
Super-eco	*82175	1.200
Lucipeto	*82179	1.150
Preludio:		
Alimentación	*83022-8	1.830
Placa de conexión	*83022-9	2.925
E37: JUNIO 1983		
Curtis/Alimentación	*82078	2.050
Regulador para faros	*83028	750
Preludio:		
Amplificador lineal	*83022-6	2.500
Protector de fusibles	*83010	750
E38/39: JULIO/AGOSTO 1983		
Interruptor fotosensible	*82528	700
Generador de efectos sonoros	*82543	1.150
Flash-esclavo	*82549	575
Juegos TV en EPROM. Bus	*82558-1	1.300
Juegos TV en EPROM. Tarjeta EPROM	*82558-2	700
Super fuente de 5V	*82570	800
E40: SEPTIEMBRE 1983		
Preludio:		
Corrector de tonos	83022-5	1.875
Semáforo de audio	83022-10	1.020
Diapasón para guitarra	*82167	1.000
E41: OCTUBRE 1983		
Preamplificador MC	83022-2	1.985
Preamplificador MM	83022-3	2.445
Semáforo:		
Emisor	*83069-1	1.400
Receptor	*83069-2	1.350
Reloj programable. Carátula	83041-F	4.500
E42: NOVIEMBRE 1983		
Interludio	*83022-4	1.900
Teclado digital polifónico:		
Tarjeta de entrada	*82107	2.300
Desplazador de sintonía	*82108	1.500
Supresor Rebotes	*82106	1.200
Vatímetro	*83052	1.300
E43: DICIEMBRE 1983		
Carátula adhesiva	83051-F	1.820
Auto-test	*83083	1.850
Iluminación tren eléctrico	*82157	1.700
E44: ENERO 1984		
Buffer Preludio	*83562	950
Maestro: Receptor	*83051-2	6.400
Adaptador de red	*83098	750
E45: FEBRERO 1984		
Poli-bus	*82110	1.350
Elektrómetro	*83067	1.300
Decodificador RTTY	*83044	1.300
Detector de heladas	*83123	700
E46: MARZO 1984		
Pseudo-estéreo	*83114	950
Fonóforo a flash	*83104	950
E47: ABRIL 1984		
Sintetizador polifónico unid. salida	*82111	2.650
Sintetizador polofónico. convert. D/A	*82112	1.000
E48: MAYO 1984		
Crono-Master:		
Circuito de Medida	*84005-1	1.700
Visualización	*84005-2	1.650
Audioscopio espectral:		
Filtros	*83071-1	1.600
Control	*83071-2	1.500
Visualización	83071-3	1.465
Receptor para banda marítima	83024	2.135
E49: JUNIO 1984		
Desfasador de audio:		
Módulo de retardo	*83120-1	1.900
Oscilador y control	*83120-2	1.300
Veleta electrónica	*84001	2.400
Capacímetro:		
Panel frontal	84012-F	1.920

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

EPS

Tarjeta de medida	84012-1	1.960
Visualización	84012-2	1.150
E50/51: JULIO/AGOSTO 1984		
Señalizaciones inter. en carretera	*83503	895
Micromatón	*83515	1.075
Amplificador PDM para automóvil	*83584	1.200
Termómetro p/disparadores de color	*83410	1.335
Indicador térmico para radiadores	*83563	770
Fuente de luz constante	*83553	1.050
Convertidor D/A sin pretensiones	*83558	915
Generador de Miras B/N con integrado	*83551	750
E52: SEPTIEMBRE 1984		
Elaberinto:		
Placa principal	*84023-1	1.850
Placa de control	*84023-2	1.630
Generador de impulsos:		
Placa frontal	84037-1	2.395
Placa de doble cara	*84037-2	2.850
Carátula adhesiva	*84037-F	1.705
E53: OCTUBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Circuitos entrada/alimentación	84024-2	1.610
E54: NOVIEMBRE 1984		
Placa de visualización	*84024-3	5.735
Analizador en tiempo real:		
Placa de base	84024-4	8.080
Lanzadestellos portátil	*84048	1.225
Interface p/máquinas escribir elect.	*84055	1.930
E55: DICIEMBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Generador de ruido rosa	84024-5	1.705
Carátula adhesiva frontal	84024-F	2.760
Supervisualizador de vídeo	84024-6	2.825
Mini-Crescendo	84041	2.310
E56: ENERO 1985		
Fuente de alimentación conmutada	84049	1.425
Amplificadores p/ZX-81 y Spectrum	*84054	1.300
E57: FEBRERO 1985		
Sonda batimétrica:		
Placa principal	*84062	2.305
Placa display	81105-1	1.870
E58: MARTES 1985		
Simulador de estéreo	83133-3	1.375
Preamplificador dinámico	*84089	1.080
Tacómetro digital	84079-1	1.265
Tacómetro digital	84079-2	1.720
Amplificador a válvulas	*84095	2.410
E59: ABRIL 1985		
Falsa alarma	*84088	1.150
Generador de funciones:		
Adaptador SCART	*84072	1.350
Controlador de mini-car	*84130	1.520
Harpagón. Versión 1	*84073	960
Harpagón. Versión 2	*84083	890
Mini-impresora	*84106	2.775
E60: MAYO 1985		
Filtro activo	84071	2.235
Fláshmetro	84081	1.620
Termorregulador para soldador	*84112	1.090
Frecuencímetro a µP:		
Circuito principal	*85013	4.800
Visualizador	*85014	1.975
Oscilador	85015	925
Panel Frontal	*84097-F	4.400
Limpiador impulsos casete p/ZX-81	*84075	1.680
E61: JUNIO 1985		
Autodim	*84096	1.100
Alimentación alterna	*84035	1.180
Etapa de entrada a 1,2 GHz	*85006	1.900
Amplificador híbrido de 30W	*85001	1.450
Fundido diapositiva UP/CP	*84115-1	4.230
Fundido diapositiva UP/placa potenc	*84115-2	2.600
E62/63: JULIO/AGOSTO 1985		
Protector de alimentación	84408	920
Frecuencímetro	84462	2.055
Alimentación para microordenador	84477	2.230
Alarma para frigorífico	*84437	1.050
Conversor VHF/AIR	*84438	1.470
Analizador línea RS-232	84452	1.370
Timbre musical	84457	1.135
E64: SEPTIEMBRE 1985		
Modulador UHF	*84029	1.340
Interface casete p/C-64 y VIC-20	*85010	1.125
Contador Universal	*85019	1.260
Telefase	*84100	950
E65: OCTUBRE 1985		
Metrónomo electrónico:		
Placa Principal	83107-1	1.355
Alimentación	83107-2	765
Interruptor crepuscular	85021	1.050
Radio solar	85042	1.120
E66: NOVIEMBRE 1985		
Medidor RLC	*84102	2.825
Temporizador Universal	*84107	1.150
Plotter gráfico X-Y	*85020	5.350
Cuentarrevoluciones	*85043	2.645
Detector de infrarrojos	*85064	3.120
E67: DICIEMBRE 1985		
Subsonikator	*84109	1.185
Pseudo 2732	85065	1.050
Indicador mantenimiento p/coche	*85072	3.300
E68: ENERO 1986		
Modulador UHF/VHF	*85002	835
Preamplificador microfónico	*85009	1.020
Modulador de bujías	*85053	1.160
E69: FEBRERO 1986		
Automonitor	85054	1.640
Bus universal E/S	85058	3.785
Lesley	85099	2.130
E70: MARZO 1986		
Relé de estado sólido	85081	805
Generador de frecuencias patrón	85092	1.495
Anemómetro portátil	85093	3.635
Vobulador de audio/p. frontal	*85103-F	1.760
E71: ABRIL 1986		
Central de alarma C. Principal	*85089-1	3.190
Central de alarma, interface	85089-2	915
Iluminator, C. Principal	85097-1	2.295
Iluminator, control lámpara	*85097-2	2.375
E72: MAYO 1986		
Interface E/S de 8 bits	85079	1.550
Flipper, circuito principal	85090-1	2.425
Flipper, visualizador	85090-2	1.740
Iluminador Alim y filtros	*85097-3	1.720
E73: JUNIO 1986		
Interface RS232C	85073	1.470
Tarjeta gráfica alta resolución	85080-1	5.710
Filtro activo para DX	86001	4.515
E74/75: JULIO/AGOSTO 1986		
Medidor de audio	85423	1.335
Amplif. HI-FI para auriculares	*85431	1.140
Cargador pequeñas baterías	85446	1.030
Sonda lógica para µP	85447	935
Preamp. microf. con silenciador:		
Versión simétrica	*85450-1	790
Versión asimétrica	85450-2	1.100
Mezclador de audio	85463	4.430
Trazador 6502	85466	1.070
Vúmetro para discoteca/C.P.	*85470-1	1.225
Vúmetro para disct/Visualizador	85470-2	2.450
Monitor maqueta trenes	85493	1.375
Display gigante «8»	*85413-1	4.130
Display gigante «1»	85413-2	1.825
Display gigante «:»	*85413-3	1.270
Barrera infra-roja	*85449	1.420
E76: SEPTIEMBRE 1986		
Tarjeta color alta resolución	*85080-2	4.100
Jumbo, reloj gigante	85100	4.400
Circuito protección altavoces	85120	3.790
E77: OCTUBRE 1986		
Megáfono	*86004	1.150
Altavoz satélite	*86016	1.085
Alimentación doble/C.P.	*86018-1	2.490
Alimentación doble/P.F.	*86018-F	1.605
E78: NOVIEMBRE 1986		
Alarma anti-robo coche/teclado	86005-2	995
Interruptor automático I.R.	86006	1.295
Mezclador portátil/MIC-line	86012-1	1.975
Mez. portátil/Frontal MIC-line	*86012-1F	935
Mez. portátil/módulo estéreo-A	86012-2A	2.005
Mezc. portátil/módulo estéreo-B	86012-2B	1.345
Mezclador portátil/alimentación	86012-4	2.240
Mez. portátil/Frontal Aliment	86012-4F	1.915
Interface C64/C128	86035	1.320
E79: DICIEMBRE 1986		
Placa de experimentación RF	*85000	595
Amplificador para autorradio	*85102	1.530
Doblador de tensión	86002	1.532
Mezclador portátil mod salida 1ª	86012-3A	1.980
Mezclador portátil mod salida 1b	86012-3B	1.765
E80: ENERO 1987		
Buffer para impresora /C.P.	85114-1	4.400
Buffer p/impres./display teclado	85114-2	1.885
Mezc. portátil/mod. salida 2	86012-5	2.230
Mezc. portátil/Frontal salida 2	86012-5F	1.770
Mezc. portátil/Frontal vacío	86012-6F	1.290
Mezc. portátil/Frontal salida 1	86012-3F	1.880
Reloj en tiempo real	86017	1.440
Amplificador 1000 W	*86031	6.040
E81: FEBRERO 1987		
Interface RTTY	86019	2.835
Accesorios amplificador 1000 W	*86067	4.210
Microprocesador: placa PIA	86100	1.070
E82: MARZO 1987		
Módulo RF TV sat	86082-1	4.720
Microscopio	86083	9.195
Pluviómetro	86068	1.345
E83: ABRIL 1987		
Medidor de impedancias	86041	2.525
Medidas de impedancias/Frontal	86041-F	2.330
TV sat módulo Audio/vídeo	86082-2	3.175
TV sat frontal	86082-F	1.295
Preamplificador/F.A. y control	86111-1	3.900
Convertidor D/A para bus E/S	86312	1.355
E84: MAYO 1987		
TV sat., accesorios	86082-3	2.585
Preamplificador/Frontal	86111-F	2.095
Preamplificador/Trasera	86111-F2	1.655
Medidor valor eficaz real	*86120	3.345
Medidor valor eficaz real/Frontal	86120-F	2.375
E85: JUNIO 1987		
Circuito de reverberación	*87015-E	480
Amplificador de cascos	86086	1.505
Convertidor remoto/C.P.	86090-1	2.975
Convertidor remoto/Placa A/D	86090-2	1.110
Preamplificador/C. principal	86111-2	8.415
Control univ. motor paso a paso	*87003	4.985
E86/87: JULIO/AGOSTO 1987		
Control motor paso a paso	86451	960
RAM extra de 16K (junto con la EPS 86454)	*86452	685
Dado en CMS (junto con EPS 86452)	86454	725
Convertidor RMS ca/cc	86462	635
Ahuyentador de roedores	86490	755
E88: SEPTIEMBRE 1987		
Extensión E/S para MSX	86125	3.155
Generador ruido VHF/UHF	*86081	565
Capacímetro de bolsillo	86042	1.375
Estudio de audio portátil	86047	7.860
E89: OCTUBRE 1987		
Módulo de memorización para osciloscopio	*86135	1.787
Programador EPROM para MSX	87002	3.550
Ecualizador para guitarra	86051	1.980
E90: NOVIEMBRE 1987		
Preamplificador a válvulas/CP	*87006-1	2.445
Preamplif. a válvulas/Entradas	86111-3A	2.585
Gerador. senoidal digitalizado/CP	87001	2.805
Gerador. senoidal digitalizado/PF	87001-F	2.040
E91: DICIEMBRE 1987		
Telemendo domést. por I.R. (emisor)	86115-1	1.065
Telemando domést. p/I.R. (receptor)	*86115-2	1.110
Distribuidor MIDI	87012	2.770

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

EPS

Preamplificador de válvulas (alimentación y control de relés)	*87006-2	3.600
Interface coplor para Atari ST	86103	2.320
ARGUS, mini-detector de metales	*86069	1.225
E92: ENERO 1988		
Barómetro/Altímetro	86110	1.850
16K RAM CMOS para C64	87082	1.090
E93: FEBRERO 1988		
Telecanguro	86007	820
Convertidor D/A de 14 bits	87160	2.420
E94: MARZO 1988		
Interface para facsímil	87038	2.715
Bifase, efectos sonoros	*87026	3.785
E95: ABRIL 1988		
Receptor para BLU en 20 y 80 m.	87051	3.920
Emulador universal de EPROM	87136	4.655
E96: MAYO 1988		
Autobomba	86085	2.676
Regulador para cargas inductivas	87181	1.630
Ctrol. digital p/motores modelismo	87098	1.170
Polímetro digital auto-rango	87099	1.755
E97: JUNIO		
Termómetro solar	87188	1.831
Bus de expansión para MSX	86003	6.795
Cargador baterías aliment. p/baterías	87076	3.205
E98/99: JULIO/AGOSTO 1988		
Amplif. corrector tonos monochip.	87405	1.225
Vobulador sencillo	87419	1.195
Oscilador en puente de Wien variable	87441	570
Analizador del factor de trabajo	87448	1.560
Amplificador de auriculares	87512	2.375
E100: SEPTIEMBRE 1988		
Preamplif. alta calidad p/microfono	87058	915
Detector pasivo de infrarrojos	87067	1.210
Limitador estéreo	87168	1.920
Transmisor equilibrado p/línea BF	87197	2.780
Frecuencímetro multifunción	87286	3.350
E101: OCTUBRE 1988		
Distorsionador para guitarra	87255	1.720
E102: NOVIEMBRE 1988		
Filtro activo sustractivo p/altavoces	87109	4.010
Generador de sonidos estéreo para μP	87142	1.930
Ordenador BASIC	87192	5.445
E103: DICIEMBRE 1988		
Comprobador de componentes	87100	730
Trazador gráfico (Plotter)	87167	3.070
Cargador rápido de baterías NiCD.	87186	1.940
E104: ENERO 1989		
«Link», el preamplificador	880132-1	1.890
«Link», el preamplificador	880132-2	3.955
Frecuencímetro para receptores	880039	5.875
Tarjeta E/S para IBM PC	880038	9.125
Antena activa para OC	880043-1	1.850
	880043-2	1.500

E105: FEBRERO 1989		
Ampliff. 64K de RAM estática p/MSX	87311	5.150
Receptor FM estéreos en CMS	87023	870
E106: MARZO 1989		
Fuente gobernada por μC (placa de procesador)	880016-1	6.050
Fuente gobernada por μC (placa de regulación)	880016-2	3.940
Fuente gobernada por μC (placa de visualización)	880016-3	4.715
Fuente gobernada p/μC (panel frontal)	880016-F	9.260
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad antena)	880041	1.750
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad de sintonía/alimentación)	880042	1.345
E107: ABRIL 1989		
Interruptor red controlado p/carga	86099	1.505
Medidor de autoinductancias	880134	2.265
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador (placa adaptación)	880016-4	210
E108: MAYO 1989		
LFA-150, amplificador de tensión.	880092-1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente	880092-2	2.095
Sintetizador radio controlado p/μP()	880120-1	3.850
	880120-2/3	2.685
E109: JUNIO 1989		
Teclado MIDI portátil	880168	2.140
Reforzador de armónicos	880167	1.705
LFA-150: Etapa rápida de potencia (circuito de protección)	880092-3	1.940
LFA-150: Etapa rápida de potencia (Alimentación auxiliar)	880092-4	1.960
E110/111: JULIO/AGOSTO 1989		
Adaptador universal CMS-DIL	884025	725
Tarjeta prototipo para μP	804013	2.865
Comprobador de transistores	884015	1.245
Amplificador BF 150W con 1 integrado	884080	1.145
Ecualizador gráfico de 5 bandas	884049	2.190
Control de motor paso a paso	884076	1.635
E112: SEPTIEMBRE 1989		
Fundido de diapositivas, ctrol. p/ordenador	87259	3.595
Interface fax para ATARI	880109	2.210
Control digital de trenes. Decodificador de locomotora	87291-1	1.325
Reforzador de armónicos	880167	1.705
Interruptor red controlado por carga	86099	1.505
E113: OCTUBRE 1989		
Convertidor VLF	880029	1175
Regulador AF para tubos fluorescentes	880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias	880144	1.881
EPROM para juego opcional de caracteres (Controlador para pantallas LCD de alta resolución)	560 (2764)	

E114: NOVIEMBRE 1989		
Adaptador bi-raíl (Tren digital -2)	87291-3	1.250
Divisor de señal para receptores de TV viasatélite	880067	1.253
Controlador para pantallas LCD de alta resolución con interface para bus	88074	4.752
Adaptador de vídeo compuesto/TTL para monitores monocromos	880098	1.321
Q4: unidad de control MIDI (Placa principal)	880178-1	2.478
Q4: unidad de control MIDI (Display/teclado)	880178-2	1.821
E115: DICIEMBRE 1989		
Módulos periféricos para el ordenador BASIC: Decodificador direcciones	880159	1.245
Módulos periféricos para el ordenador BASIC: Módulo de E/S digital	880163	1.339
Regulador de velocidad para reproductores de CD	880165	3.196
Programa para MSX: decodificación de RTTY (enviar un disco de 3½ pulgadas formateado y conteniendo el MSXDOS.COM y el COMMAND.COM a nuestra redacción)	XSS100	2.239
E116: ENERO 1990		
(2X) Decodificador de locomotoras y adaptador bi-raíl	87291-2/3	
Interface Centronics para el sistema de fundido de diapositivas controlado por ordenador	8800111	
(PAL 16R4) Interface Centronics para el sistema de fundido de diapositivas controlado por ordenador	562	
Receptor de conversión directa para 80 metros	886034	
Trazador de curvas de transistores	886087	
Multímetro analógico	890035	
Multímetro analógico (Frontal)	890035-F	

Software

Junior Computer (2708)	ESS503	1.870
Matriz luminosa (2708)	ESS504	1.870
TM para Junior Computer (2716)	ESS506	1.965
PME para Junior Computer (2716)	ESS507	1.965
Crono-procesador (27169	ESS512	2.620
Generador caracteres VDU (2832)	ESS523	4.120
Terminal Universal (2732)	ESS525	4.120
Elaberinto (2716)	ESS527	2.620
Copiador de EPROM (2716)	ESS528	2.620
Frecuenciómetro a μP (2732)	ESS531	4.120
Plotter X-Y (2732)	ESS532	4.120
Clepsidra (2732)	ESS535	4.120
Frecuenciómetro a μP, U665B (2732)	ESS536	4.120
Jumbo, reloj gigante (s×2716)	ESS539	4.585
Tarjeta E/S para IBM PC (PAL6R4)	ESS561	2.370
Sintet. radio controlado p/μP (27C64)	ESS564	3.300
Teclado MIDI portátil (2764)	ESS567	3.460
Emulador de EPROM *8748)	ESS701	1.975
Fuente de alimentación gobernada por microcontrolador (μP Intel 8751)	ESS702	11.850

NOTA: Sólo se enviarán memorias de nuestro servicio ESS.

Este mes...

Elektor núm. 117. Febrero 1990

	Referencia	P.V.P.
Fuente de alimentación regulable	TE016/85	1.222
Iluminación espectacular	TE025/85	739
Telemando vía red/emisor	TE049A	694
Telemando vía red/receptor	TE049B	698
Temporizador fotográfico	TE057/85	858

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

SP3802/4/8 comparadores dual, quad, y octal subnanosegundo

Plessey Semiconductors tiene ya su familia de comparadores subnanosegundo en total producción. Los dispositivos SP93802/4/8 ofrecen configuraciones dual, quad y octal para satisfacer un amplio rango de aplicaciones de instrumentación y equipos de test y están disponibles en cantidades.

Además de ofrecer un tiempo de retardo de propagación menor de un manosegundo, los CI SP93802/4/8 garantizan un canal de ajuste dentro de los 100 picosegundos. Otras características incluyen salidas totalmente «latched» y la disposición de la circuitería para captura «glitch».

El SP93802 se ofrece tanto en encapsulado DIL cerámico convencional de 22 pines como en soporte chip cerámico de 28 pines J. El SP93804 y el SP93808 se ofrecen en encapsulados de soporte chip cerámico de 44 pines y 84 pines respectivamente.

Distribuido por Anatronic

CP Clare Corporation inicia una alianza tecnológica a largo plazo con AT&T

CP Clare Corporation anuncia la firma de un contrato a largo plazo con la sociedad AT&T para la producción de relés Reed de mercurio. Con este contrato, que asciende a varios millones de dólares, CP Clare se convierte en uno de los principales proveedores de la sociedad AT&T y en el líder mundial de los productores de relés de mercurio.

Según el acuerdo AT&T/Clare, CP Clare se responsabiliza por completo de la tecnología de los relés de mercurio y equipos asociados de AT&T, convirtiéndose en el principal proveedor de relés de mercurio de la sociedad.

CP Clare tiene una plantilla de 1.600 profesionales en el mundo entero, y fábricas en Tongeren (Bélgica), Guadalajara (Méjico), Wakefield (Massachusetts), St. Louis (Missouri), Chicago y Taiwan. CP Clare prevé producir cerca del 60 por 100 de los relés encargados por AT&T en su fábrica de Tongeren y el 40 por 100 restante en su fábrica de Guadalajara.

CP Clare Corporation es una compañía con sede en Chicago, resultante de la fusión, el año pasado, de Theta-J (Wakefield, Massachusetts) y la división Clare de General Instruments, con sede en Chicago.

CP Clare está especializada en el desarrollo, producción y venta de una amplia gama diversificada de relés Reed, relés de mercurio, relés electromecánicos, relés de estado sólido, de protectores de sobretensión y de componentes para tubos catódicos de monitores de televisión como por ejemplo, los transformadores THT, de bobinas lineales y deflectores.

Anatronic distribuidor de Comlinear

Anatronic, S. A. anuncia la firma de un contrato de representación y distribución exclusivo con la firma Comlinear corp. de Colorado, Estados Unidos. Comlinear Corp. fabrica amplificadores operacionales y amplificadores de vídeo de altas prestaciones. También fabrica una gama de convertidores A/D y D/A de precisión.

Las áreas principales de aplicación de estos dispositivos son comunicaciones, aviónica, vídeo o instrumentación.

CIOCE, S. A.

OKI presenta una amplia gama de COMBO's CMOS para distintos requerimientos en sistemas de modulación por código de pulsos.

PART NUMBER	ENCAP-SULADO	NORMA (LAW)	AJUSTE XMIT	DATA RATES	OUTPUT DRIVE	TEST MODE
MSM6962	16 DIP	µLAW		512 KHz		
				1024KHz		
MSM6963	24 SOP	A-LAW	1536KHz	SINGLE		
			NO	1544KHz		SI
MSM6982	28 PLCC	µ-LAW		204 KHz	LOAD	
	24 SOP					
MSM6983	28 LCC	A-LAW		FIJO		
MSM6996H		A-LAW				NO
MSM6997H		µ-LAW		De 64 a 2048KHz	SINGLE	
MSM6996V	16 DIP	A-LAW			LOAD	
			SI			SI
MSM6997V	24 SOP	µ-LAW		Variable		
MSM 6998		A-LAW			Balanced	
						NO
MSM 6999		µ-LAW			LOAD	

Los productos de OKI SEMICONDUCTOR están distribuidos en España por CIOCE, S. A.

Los COMBO consisten en codificadores y decodificadores PCM y en filtros de línea para PCM. Aceptan señales analógicas para proporcionar datos PCM de las normas µ-LAW o A-LAW en la salida y viceversa. Los filtros de capacidad conmutada se emplean para conseguir un circuito de bajo ruido, y las masas analógicas y digitales están separadas. La conversión de analógico a PCM requiere de dos relojes para muestreo y para datos, y para ambas direcciones de recepción y de transmisión. El reloj máster para los datos, en el caso de los MSM6962/63/82/83 está restringuido a valores fijos, el resto permite relojes variables.

Las interferencias están minimizadas por la independencia de operación de los dos canales. Algunos modelos tienen un modo de test de funcionamiento: una realimentación analógica que conecta internamente las entradas y salidas analógicas para permitir el texto de las líneas. Todos los dispositivos disponen de un voltage de referencia interno para suprimir la necesidad de componentes externos. Dos de los dispositivos, el MSM6998 y MSM6999, emplean una salida analógica equilibrada para atacar diferenciadamente cargas puenteadas o sencillas, respectivamente.

Todos los chips tienen la opción de «power down». En la tabla que se adjunta están las características individuales de la gama de productos.

CARACTERISTICAS COMUNES

— Operación síncrona o asíncrona.
— Voltage de referencia de precisión.
— Circuitos auto-cero completos.
— Filtros LP pre y post.
— PSRR <30 dB (0.3 a 300 KHz).
— Ruido del canal en reposo <—75 dBmop.
— Filtros de capacidad conmutada.
— Temperatura de trabajo —10 a 80°C.

Monitor de redes Ethernet portátil, potente y fácil de operar

El SpiderMonitor K220 de Spider es un monitor de redes Ethernet portátil, potente y fácil de operar, y está distribuido por CRESA en España. Es ideal para el gestor de red que cuenta con productos instalados de varios fabricantes. También es una herramienta de desarrollo extremadamente potente.

Proporciona la captura de paquetes de alta velocidad y la generación de tráfico, e incorpora la opción para grabar datos en el disco duro. Esto permite una análisis más detallado de más redes, en las que cada vez hay más tráfico.

El producto es multifuncional, lo que permite al usuario capturar paquetes con extraños errores, al mismo tiempo que emplea el monitor para otras actividades.

El SpiderMonitor K220 es guiado por menú, está completamente documentado y no requiere entrenamiento previo. En el desarrollo del K220 se han mantenido la sencillez de manejo y la funcionalidad, los puntos fuertes de SpiderMonitor original presentado por primera vez en 1985, que fue el primer monitor para redes Ethernet de su clase. Es empleado en muchas de las más importantes empresas del Reino Unido, de Europa y de Estados Unidos.

Distribuido por CRESA

Nuevo software de Xexox de rápida búsqueda y recuperación de documentos.

Xerox Integrated Systems Operations (ISO) ha anunciado un software de recuperación de información de fácil manejo que permite a los usuarios archivar, recuperar y realizar búsquedas complejas de documentos, incluyendo texto y gráficos, sin necesidad de usar lenguajes de interrogación. Con el nombre de Xerox Document Search and Retrieval (DSR), el software integra el sistema de procesamiento y documentos Xerox ViewPoint y un interfaz amigable de usuario con Basis, base de datos documental de Information Dimensions, Inc (IDI).

DSR se ha diseñado para realizar búsquedas complejas, sobre información no estructurada, particularmente cuando se requiere acceso rápido a grandes volúmenes de información documental. A este sistema puede accederse desde estaciones conectadas a una red XNS (Xerox Network System) directamente o en remoto. Cuando se usa DSR conjuntamente con la base de datos BASIS puede identificarse una palabra dentro de una base de datos de un millón de documentos (el equivalente a dos millones y medio de páginas) en un tiempo de 3 a 7 segundos, dependiendo de la velocidad del tráfico de la red y del número de usuarios del ordenador que soporta la base de datos.

Micron Technology, primer suministrador de C.I. que alcanza la calificación S1 para NCR

Micron Technology, Inc. ha recibido hoy en una ceremonia en la sede central de NCR en Dayton, Ohio, una recompensa certificando la consecución de la cualificación «S1» por sus suministros a dicha compañía. Micron es el primer fabricante de circuitos integrados en conseguir esta calificación, válida para todos los centros de dicha compañía, que es la más alta dentro del programa de calidad y servicio de NCR.

La calificación como «S1» significa una amplia relación comercial entre Micron y NCR, y refleja el continuo compromiso de Micron respecto a la calidad de sus productos y la exactitud en cumplimiento de plazos de entrega. «En nuestro trabajo con NCR a lo largo del último año hemos cumplido o pasado con exceso todos los rígidos criterios por los que se rige NCR. La calificación «S1» como suministrador significa que NCR puede aceptar los productos de Micron basándose únicamente en los controles internos realizados por la propia Micron,» declaró el vicepresidente ejecutivo de Micron, Jim Garret.

«La calidad es prioritaria, tanto en NCR como en Micron. Este mutuo interés por la calidad es el que ha impulsado nuestra cifra de negocio con NCR», dijo Joe Parkinson, miembro del consejo de dirección y jefe ejecutivo de Micron.

«Estamos muy satisfechos de reconocer a Micron Technology como suministrador «S1» de memorias dinámicas», comentó Richard K. Kruse, Jr., vicepresidente de fabricación y control de calidad de NCR. «Este reconocimiento significa que Micron ha demostrado la capacidad de producir y suministrar con continuidad componentes a los diversos centros de NCR exactamente según nuestros criterios. Han cumplido nuestros más exigentes requisitos y están en un continuo proceso de mejora de su tecnología, calidad, fiabilidad, entregas y costes.» NCR diseña, fabrica y comercializa sistemas de proceso informático.

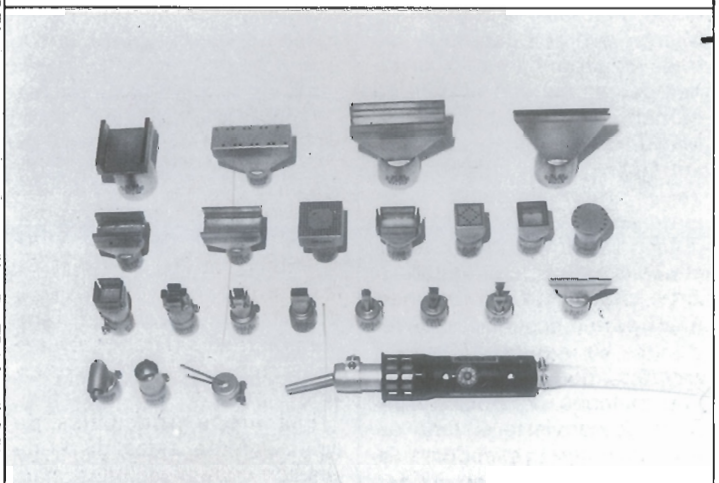
Micron Technology Inc., fabrica DRAMs, SRAMs, VRAMs, y productos relacionados con memorias, y está representado en España por ATD Electrónica.

SRAM latcheadas de Micron disponibles

Micron Technology Inc., suministrador a escala mundial de semiconductores, acaba de anunciar la disponibilidad de una nueva RAM estática de 16 Kbits que además de la capacidad de memoria proporciona direccionamiento latcheado

DESESTAÑAR Y ESTAÑAR SIN CONTACTO

Y en segundos, componentes —SMD, DIP y piezas de Pin-Grid así como conectores de enchufes con el aparato de aire caliente Leister-Labor «S». Regulación electrónica de la temperatura y del caudal de aire. Hay más de 400 toberas especiales a su disposición.



Solicite un prospecto SP 63 gratis y la relación de proveedores de su zona.

Quero Hermanos S.A., C/ Cavanilles, 1 - 28007 Madrid
Tel. 551 88 05 - Telefax 433 36 18 - Telex 23758

en microcontroladores. La MT5C1627 es una SRAM CMOS que forma parte de la familia de memorias estándar de orientación específica, estando organizada como 2K × 8 y conteniendo el latch de direcciones en el propio chip. La MT5C1627 tiene una velocidad de 100 nS.

El Latch de direcciones incluido en la propia pastilla elimina la necesidad de latches exteriores para el direccionamiento, lo que la hace ideal para las aplicaciones en las que se multiplexan los buses de direcciones y datos, típicas en los actuales sistemas basados en microcontroladores. Estos aparecen hoy en día frecuentemente en las aplicaciones para automóviles, controladores de disco, control industrial, instrumentación portátil, telecomunicaciones, equipos médicos portátiles, robótica, teclados e impresoras.

La MT5C1627 es funcionalmente compatible, aunque sin estar limitada a ellos, con los Intel MCS-51 en 8 bits, y MCS-96 en 16. También complementa la EPROM latcheada 32K × 8 87C257 y el «Port Expander» (expansor de puertos) 87C75.

El manager de Intel para la línea de periféricos para microcontroladores, Terry Kendall, declaró en la presentación de Micron que «La estrategia de Intel es proporcionar soluciones completas con el mínimo número de chips posible. La MT5C1627, con su interface «no-glue» («sin cola de pegar»), proporciona una excelente sinergia con nuestros microcontroladores, EPROMs latcheadas, y Port Expanders».

La MT5C1627 tiene una alimentación única a 5V. (±10%), y todas las entradas y salidas son totalmente TTL compatibles. Micron presentará también las versiones para márgenes de temperatura militar e industrial. Ya hay muestras disponibles en encapsulado DIP de 28 pines. El precio de las muestras se sitúa en torno a las 1.000 ptas, y el suministro en cantidades está previsto para el segundo trimestre de este año.

Micron Technology Inc., que fabrica DRAM, SRAM dinámicas, caché, y otros productos de memoria, está representada en España por ATD Electrónica.

Becas CENSOLAR. Convocatoria 1990

Como en años anteriores, CENSOLAR (Centro de Estudios de la Energía Solar), concede veinte becas para cursar, durante el año 1990-1991, y en régimen de enseñanza a distancia, Iso estudios conducentes a la obtención del Diploma de Proyectista-Instalador de Energía Solar (autorizado por el Ministerio de Educación y Ciencia, O.M. 26-III-82).

REQUISITOS:

Haber cumplido los 18 años (sin limitación de edad) y poseer, como mínimo, estudios a nivel de B.U.P., Formación Profesional o equivalentes, valorándose otros niveles.

Los aspirantes, para obtener los impresos de solicitud, deben dirigirse a CENSOLAR, (Avda. República Argentina, 1, 41011-Sevilla), indicando sus circunstancias personales, situación económica y motivo por el que se interesan por el tema de la Energía Solar, antes del 30 de abril del presente año.

Nuevo software de diseño de XILINS

XILINX ha comenzado a distribuir entre los usuarios de su sistema de desarrollo un nuevo software denominado XDM (Xilinx Desing Manager) que permite al usuario la traslación automática de su diseño en un Gate-array programable.

El XDM es un interfaz con el usuario, desde el cual es posible ejecutar cualquiera de los programas que componen su sistema de desarrollo, así como completar un diseño sin más que especificarle los esquemáticos de partida, de esta forma se facilita enormemente el procesado de los diseños.

La traslación automática de los diseños admite diseños realizados con cualquier programa de capturas de esquemas, puesto que automáticamente son invocados los programas de interfaz necesarios en cada caso. El XDM comprueba que software está presente en el ordenador y procesa los esquemáticos siguiendo los pasos necesarios en cada caso.

Además dispone de una ayuda sobre cualquier comando u opción del sistema de desarrollo, de forma que sea posible aclararla sin necesidad de una larga y tediosa investigación en los manuales.

El Desing Manager de XILINX, es un paso más en la automatización del diseño con LCAs, Está siendo entregado gratuitamente a todos los usuarios registrados y se incluye en todos los nuevos sistemas de desarrollo comercializados por XILINX.

Distribuido por
ADM Electrónica, S. A.

Dispositivos de XILINX con homologación militar

XILINX ha introducido recientemente el Gate-array programable de mayor densidad que cumple completamente la homologación militar MIL-STD-883 clase B. El dispositivo, XC3090PG175B, tiene una densidad de 9.000 puertas, cuatro veces mayor que cualquier otro dispositivo disponible con esta homologación, y se ofrece encapsulado en un pin grid cerámico de 175 pines. En versiones no militares se ofrece también en encapsulados plásticos.

Con un dispositivo de 9.000 puertas, los diseñadores de sistemas electrónicos militares avanzados pueden utilizar ya lógica programable en las aplicaciones que antes requerían un Gate-array de máscara. El XC3090 B es el tercer miembro de la línea de XILINX en cumplir esta homologación, tras los XC2018B (1.800 puertas) y XC3020B (2.000 puertas).

Todos los dispositivos de XILINX están disponibles en rango extendido de temperatura, de —55 a 125°C, además de los rangos industriales y comerciales.

Para facilitar la adquisición de los componentes militares de alta fiabilidad de XILINX, está disponible el SMD (Standardized Military Drawing), generado por el Departamento de Defensa Norteamericano.

Familia lógica Bicmos, Texas Instrumets

La familia lógica Bicmos (74BCTXXX) de Texas Instruments, combina las ventajas de las tecnologías bipolares (LS, ALS, F) y las de las familias CMOS (ACL, HC).

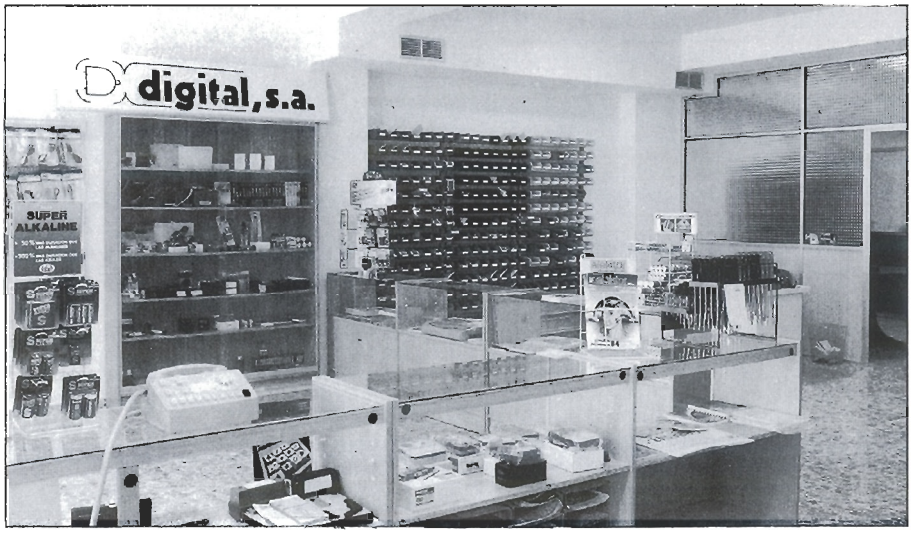
Del lado bipolar presentan las ventajas de velocidad, mayor incluso que la FAST, y capacidad de suministrar corriente (64 mA). Su tiempo de propagación típico son 6 ns. Estas dos cualidades la hacen muy indicada para aplicaciones de bus.

Del lado CMOS presentan la ventaja de un consumo muy reducido, un 40 por 100 inferior al de la FAST en conducción y un 80 por 100 inferior en alta impedancia. El consumo total del bus puede reducirse típicamente a un 75 por 100, ya que normalmente sólo habrá dos dispositivos activos.

Las funciones que están disponibles en esta familia son 48, en las que están inclui dos todos los octales, así como las funciones de buses de 9 ó 10 bits. También hay algún elemento nuevo, como 74BCT2414, un decodificador de memoria pensado para RAM estáticas no volátiles, que, cuando detecta un fallo en la alimenta-

digital s.a.

LA TIENDA DE ELECTRONICA DE VANGUARDIA



C/ PILAR DE ZARAGOZA, 45
(Semiesquina a Cartagena)
TELEFONOS 2464990 y 2465663
28028 MADRID

GRAN VARIEDAD
AMPLIO SURTIDO
¡CONSULTENOS!

AUTOBUSES:
1, 48, 11, 89, 12, 43, 56, 72,
73, 74, M7, CIRCULAR
METRO
DIEGO DE LEON



- COMPONENTES ACTIVOS
- COMPONENTES PASIVOS
- CIRCUITOS INTEGRADOS
- MICRO-CIRCUITOS
- KITS
- INSTRUMENTACION
- HERRAMIENTAS
- BIBLIOTECA TECNICA
- FERRITAS
- ETC.



- FUNCIONAMIENTO GARANTIZADO
- MODERNA TECNOLOGIA
- SERVICIO DE REPARACION

KITS elektor

- COMPONENTES DE PRIMERA CALIDAD, INCLUYEN PIEZAS, CIRCUITO IMPRESO E INSTRUCCIONES

KITS DE ESTE MES

REF.	DESCRIPCION	P.V.P. (SIN IVA)
TEK016	Fuente de alimentación regulable	1.222
TEK025	Iluminación espectacular	739
TEK049/A	Telemando vía red/emisor	694
TEK049/B	Telemando vía red/receptor	698
TEK057	Temporizador fotográfico	858

ENVIOS DIARIOS POR CORREO

Rápidamente ponemos en cualquier punto de España el material que necesite, pagándolo cómodamente contra reembolso, talón o giro anticipado incluso con cargo a su tarjeta de crédito.

TIENDA
C/. Pilar de Zaragoza, 45
28028 MADRID

TELEFONOS:
(91) 246 49 90
246 56 63
FAX 256 66 76

ción del equipo, hace que las memorias se alimenten a través de la batería.

Comercializado por
ADM Electrónica, S. A.

IBM y Micron acuerdan un intercambio de tecnología de memorias

IBM y Micron Technology han firmado un acuerdo que autoriza a la segunda compañía a usar la tecnología para fabricación de DRAMs de IBM. Micron realizará también desarrollos conjuntos con IBM de varios tipos de chips de memoria.

Con esta licencia IBM proporciona a Micron los procesos de fabricación y el diseño de los chips de 4 Megabytes desarrollados por IBM en Burlington, Vermont (USA). IBM fue la primera compañía del mundo que anunció la disponibilidad a nivel comercial de las DRAMs de 4 Mbytes, el chip de memoria más avanzado y de mayor densidad de la industria.

IBM y Micron también alcanzaron un acuerdo no exclusivo sobre licencias de patentes de ambas compañias relativas a memorias y semiconductores.

Michael J. Attardo, vicepresidente de IBM y presidente de la división general de tecnología, declaró: «Micron se ha mostrado como un fabricante americano de memorias de alta calidad y bajo coste. Este acuerdo responde al objetivo de IBM de ampliar nuestras fuentes de suministro de semiconductores clave, ayudando a la vez a fortalecer la infraestructura de la industria norte americana de semiconductores, que juega un papel esencial en la competitividad de la industria norteamericana en general».

Aunque el presente acuerdo no compromete a IBM a comprar chips de 4 Mbytes a Micron, ésta es ya un suministrador importante de IBM, y se espera que esta relación continúe.

Attardo declaró que IBM se beneficiará también de la experiencia y trabajo de desarrollo de Micron en la tecnología para otros tipos de memoria.

Joe Parkinson, jefe ejecutivo de Micron, y miembro del consejo de dirección, dijo que: «IBM ha sido en el pasado un excelente cliente. Con este nuevo acuerdo Micron busca una más estrecha relación de trabajo de la que ambas compañías se beneficien. El acuerdo demuestra el interés de IBM por preservar los suministros americanos de semiconductores clave».

Micron Technology fabrica SRAMs, DRAMs, VRAMs, y otros productos de memoria. Está representada en España por ATD Electrónica.

Anatronic, S. A. distribuye los productos de Thomas & Betts

Anatronic, S. A., como representante-distribuidor de componentes electrónicos profesionales para España y Portugal ha firmado un acuerdo de distribución de los productos de la prestigiosa firma Thomas & Betts para el mercado de electrónica.

Thomas & Betts fabrica, entre otros, los siguientes productos:

— ANSLEY. Conexionado de cable plano.
— SISTEM H. Hembras circuito impreso, tiras pines, zócalos, guías.
— DIN 41612. Conexionado entre cartas.
— FLEXSTRIP/FLEXPAC. Conexionado flexible entre Cir. Impr.
— SHRINK-KON. Termorretráctil.
— TY-RAP. Abrazaderas, sistemas fijación.
— WIRE-KON. Bornas Cir. Impr.

Anatronic, S. A. pone a su servicio el apoyo técnico y comercial de su equipo de ventas, documentación, catálogos y un amplio stock para resolver cualquier necesidad, tanto en nuevos diseños como en producción.

Ricoh desarrollará una red mundial de fax para la familia olímpica

Ricoh, líder del mercado de equipos de facsímil, desarrollará una red de fax olímpica a nivel mundial, tras el reciente acuerdo alcanzado con el Comité Olímpico Internacional (COI).

Para conectar entre sí los países de todo el mundo, Ricoh instalará una red de fax olímpica que enlazará la central del COI en Lausana (Suiza) con los Comités Olímpicos Nacionales (CON) y las Federaciones Internacionales de Deportes (FID), además de suministrar los equipos de fax de los Juegos Olímpicos de Barcelona-92.

El importe de esta esponsorización, que no ha sido revelado por las partes implicadas, incluye la colaboración económica propiamente dicha, los equipos a suministrar, su instalación y mantenimiento, así como las acciones promocionales previstas. El encargo cobra especial relevancia si se tiene en cuenta que la red de fax permitirá sustituir con ventajas el correo y los servicios de telex en gran número de comunicaciones, agilizando los flujos de información entre el COI, los CON, y las FID que componen la familia olímpica mundial.

Con esta operación, Ricoh sigue su política de colaboración con los acontecimientos deportivos, culminada al asumir su condición de Patrocinador Oficial (TOP II) de Equipos de fax de los Juegos Olímpicos de Barcelona-92.

Durante el pasado año, el grupo Ricoh obtuvo una facturación de 612.000 millones de pesetas a nivel mundial, destinando el 7,4 por 100 al capítulo de Investigación y Desarrollo (I + D), actividad en la que trabajan del orden de 2.000 especialistas. En total, la compañía nipona registra más de 5.000 patentes anuales. Junto a esta actividad puntera en innovación, la política comercial llevada a cabo ha permitido a Ricoh ostentar un indiscutible liderazgo en productos como fax, con cuotas de mercado del orden del 21 y el 19 por 100 en Japón y Estados Unidos respectivamente.

En nuestro país. Ricoh España, S. A., es uno de los principales distribuidores de facsímiles y fotocopiadoras. Al cierre del actual ejercicio, espera alcanzar una facturación superior a los 5.000 millones de pesetas.

R I C - 21 -1 2 - 8 9 (W1+W2+W4).

Provenza, 139 Entlo. 1.ª
Tels. 323 37 31 / 65 78 / 69 94
Fax 254 64 98
08036 Barcelona

Toshiba y Siemens firman un acuerdo de cooperación en ASIC's

Toshiba Corporation ha firmado un acuerdo con Siemens A. G. para desarrollar nuevas bibliotecas celulares estándar con tecnología CMOS de 0,8 micron, la más avanzada del mundo en el campo de microlitografía. Con la firma de este acuerdo, las dos compañís amplían la cooperación que venían manteniendo en ASIC para células estándar IC «semicustoms».

Toshiba y Siemens utilizarán la nueva tecnología para actualizar las bibliotecas celulares estándar ADVANCELLtm. Ambas compañías definirán conjuntamente los objetivos y las prestaciones de las nuevas células según los requisitos del mercado. Las previsiones

apuntan a que las nuevas células aumenten la velocidad de operación y el nivel de integración en un 30 por 100, en comparación con los chips existentes actualmente.

Además de ofrecer bibliotecas competitivas, las dos compañías asegurarán capacidad mutua de segundo recurso para la fabricación de IC utilizando bibliotecas celulares.

Toshiba y Siemens han investigado conjuntamente en el campo de los semiconductores desde que la empresa japonesa suministrara tecnología DRAM de 1-megabit a Siemens en julio de 1985. En marzo de 1986, las dos firmas expandieron su cooperación para incluir el desarrollo conjunto de la serie de células estándar ADVANCELLtm utilizando la tecnología microlitográfica micron y capacidad mutua de segundo recurso para ADVANCELLtm IC.

La biblioteca ASIC de ADVANCELLtm fue emitida en abril de 1987, comprendiendo 166 células lógicas primitivas, 84 células I/O y varias macrocélulas. Poco después, Toshiba ofreció, como fruto de esta colaboración, la serie TC23SC a sus clientes.

El año pasado la empresa japonesa presentó la serie TC24SC de células estándar basadas en ADVANCELLtm, utilizando tecnología de micron 1,0. Los aparatos tienen un alto nivel de integración de hasta 70.000 puertas en un solo chip. La serie incluye 37 tipos de tamaño mínimo con una amplia extensión de número de puertas (700 a 70.000).

Este mismo año, Toshiba y Siemens incrementaron su cooperación de ASIC al entrar en el área de puertas de salida CMOS —otra categoría principal de ASICs—. Bajo este acuerdo, Siemens fabrica y comercializa la serie de puertas de salida «high-end» diseñada por Toshiba.

El nuevo acuerdo firmado ahora contempla la utilización de tecnología compatible de procesamiento avanzado para la fabricación de IC's de ADVANCELLtm y la serie «high-end». La cooperación tecnológica y comercial entre ambas compañías, les permitirá ofrecer a sus clientes recursos alternativos y una gama de productos competitivos más allá de los 90.

Intermusic aplaza su celebración al mes de abril

El Comité Organizador de Intermusic, ha decidido, recogiendo el sentir y las necesidades del sector, aplazar la celebración del Certamen, prevista en un principio para el mes de noviembre.

Intermusic, que finalmente se celebrará entre los días 5 y 8 de abril de 1990, pretende con este nuevo emplazamiento en el calendario, ajustar la presentación de su oferta a la habitual dinámica de compras del sector así como sus previsiones para el segundo semestre del año.

El Comité Organizador de Intermusic es consciente de los posibles trastornos que este cambio de fechas puede ocasionar a algunos empresarios y a pesar de ello ha decidido apostar por la celebración de la Feria en el mes de abril, porque está convencido, que van a ser mayores las ventajas y los beneficios que reporte este emplazamiento.

Dentro de Intermusic se celebrará en el mes de abril el Primer Salón Internacional del Disco, que ha contado con gran aceptación entre los profesionales del sector. El objetivo de este Primer Salón del Disco es la promoción y difusión del disco hecho en la Comunidad Valenciana, atendiendo también a la participación de otras discográficas, ampliándose así a la Comunidad Europea.

Junto a esta atractiva iniciativa, Intermusic presentará la más amplia gama de instrumentos musicales, aparatos de sonido e iluminación espectacular. Se espera un notable incremento en la participación extranjera, gracias a la labor que en el resto de los países de la Comunidad Europea realizan los delegados de Intermusic en el extranjero.

Nuevo PC-AT de Twinhead compacto con arquitectura Neat

Cioce, distribuidor de la firma Twinhead para España, anuncia la disponibilidad de un nuevo ordenador de dicha marca: el Superset-400. Este nuevo modelo incorpora gran número de características innovadoras manteniendo la plena compatibilidad con el estándar PC-AT.

El SS-400 está basado en una arquitectura Neat que permite la implementación de Shadow Memory, memoria expandida tipo EMS y la configuración de gran número de opciones avanzadas. Es destacable asimismo el diseño compacto del equipo, integrando en placa base controladores de disco flexible, vídeo dual (HGC, MDA, CGA, Plantronics, emulación y modos especiales de hasta 132 columnas), puertos serie y paralelo, conector para ratón compatible microsoft bus, hasta 8 MBytes de RAM e interface para disco duro tipo «AT-Bus». Tiene además 4 slots de expansión libres para implementar cualquier otra opción que se desee. Existen versiones del equipo con frecuencias de reloj a 12 MHz y 16 MHz y 0 estados de espera.

El SS-400 puede equiparse con uno o dos discos flexibles de cualquiera de las capacidades estándar (1.2 MB, 360 KB, 720 KB, 1.44 MB) así como con disco duro de 20, 40 o 100 MB. Gracias al interface AT-Bus y el bajo tiempo de acceso de los discos empleados, se consigue una velocidad media de transferencia de datos excepcional, mucho mayor que con las controladoras convencionales.

El ordenador viene equipado con manual completo de usuario y teclado en castellano de 102 teclas. En conjunto, este equipo ofrece prestaciones comparables a un 386 bajo a MS-DOS a un precio mucho menor.

Ampliación oficinas en Madrid de Diode España

Diode España ampliará sus oficinas en Madrid con 600 m^2 más a añadir a los locales existentes.

La nueva oficina se encuentra en el mismo edificio Iberia Mart, calle Orense 34, que ocupan las oficinas actuales, en la planta baja.

El importante crecimiento de las actividades de la empresa en los últimos años, así como los planes de expansión para el futuro han hecho necesaria esta ampliación.

El espacio adicional permitirá aumentar, entre otras cosas, las salas de demo y cursos.

Módulos de transistores de potencia bipolares semitrans para 200 y 300A

Los nuevos módulos de transistores de gran corriente se fabrican con tensiones colector-emisor de 600V y 1000V para convertidores de frecuencia con potencias superiores a 50 kVA.

Los transistores en configuración Darlington y con diodo inverso se montan en la cápsula Semitrans 3 (200A, 600V) y Semitrans 4 (200 y 300A, 600 y 1000V), estando todos los tipos aislados. En la cápsula Semitrans 4 las conexiones de control se realizan con tornillos.

Prácticamente al mismo tiempo que tuvo lugar el desarrollo de los circuitos integrados, apareció otra nueva tecnología, orientada también hacia la miniaturización de los circuitos convencionales, pero con unas reglas bastante diferenciadas. El producto obtenido de esta tecnología es el llamado circuito híbrido, que combina la integración de una serie de componentes pasivos (resistencias y condensadores) con otros componentes discretos, aunque de pequeño tamaño, que se encuentran microencapsulados.

LOS CIRCUITOS HÍBRIDOS

Los circuitos híbridos vienen a cubrir todos aquellos casos en que resulta imposible utilizar un circuito integrado, por las características propias de la aplicación. También permiten otra serie de posibilidades de integración bajo el diseño del cliente, que no ofrece el circuito integrado convencional. Esta interesante alternativa hace que, en la práctica, el mayor número de modelos que se fabrican de circuitos híbridos correspondan a diseños orientados hacia aplicaciones específicas de clientes y no de tipos estandarizados.

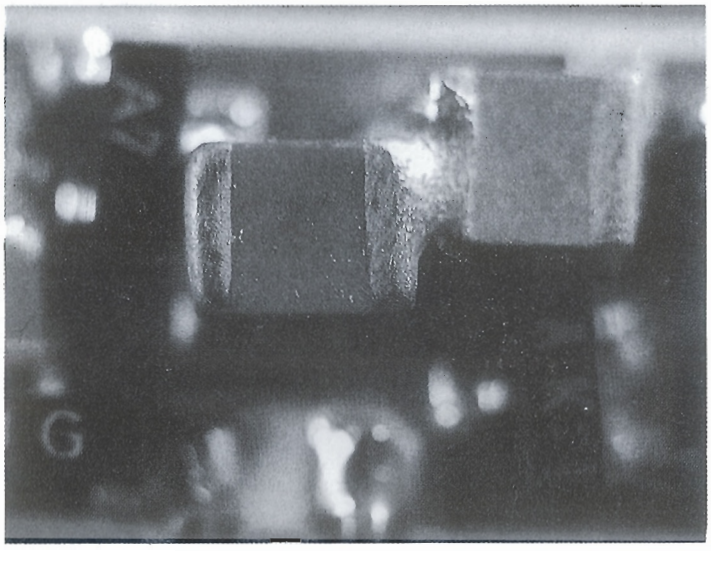
Los híbridos son circuitos de dimensiones muy reducidas, donde se combina una integración de componentes pasivos con otros de tipo discreto, generalmente de pequeño tamaño, sobre una base común, sin que se pierda la identidad de cada uno de ellos.

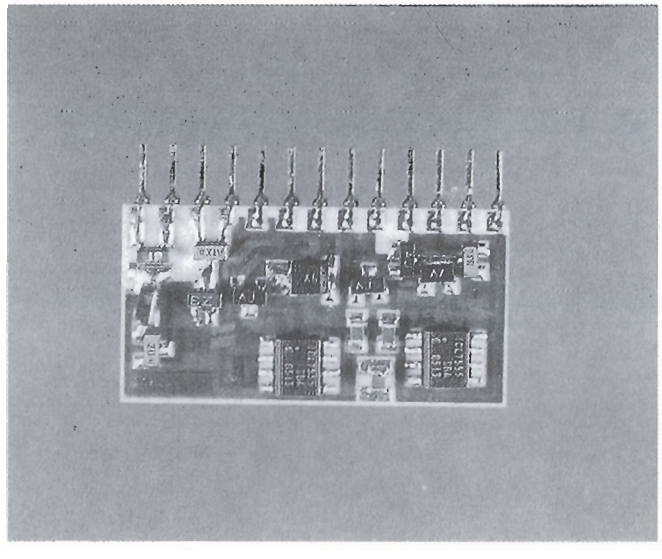
La tecnología de integración que dio lugar a la aparición de los circuitos híbridos es la metalización de superficies cerámicas por métodos de serigrafía, seguidos de posteriores tratamientos con elevadas temperaturas. Estos circuitos híbridos son llamados de *película gruesa*. Presentan una serie de ventajas frente al circuito convencional o al integrado monolítico, tales como: precisión, calidad, elevado rendimiento y, sobre todo, que pueden acomodarse a cualquier diseño particular obteniendo los valores de componentes pasivos que se requieran, sin tener que limitarse a la gama de componentes discretos que existen en el mercado, cuyos valores y tolerancias se encuentran previamente establecidos.

Otra tecnología diferente, que también se utiliza actualmente, es la de *película delgada*. En este caso,

Figura 1. Detalle muy ampliado de un condensador especialmente diseñado para un circuito híbrido.

Figura 2. Circuito híbrido de película gruesa en la que podemos apreciar integrados y transistores microencapsulados, así como un diodo Zener discreto.





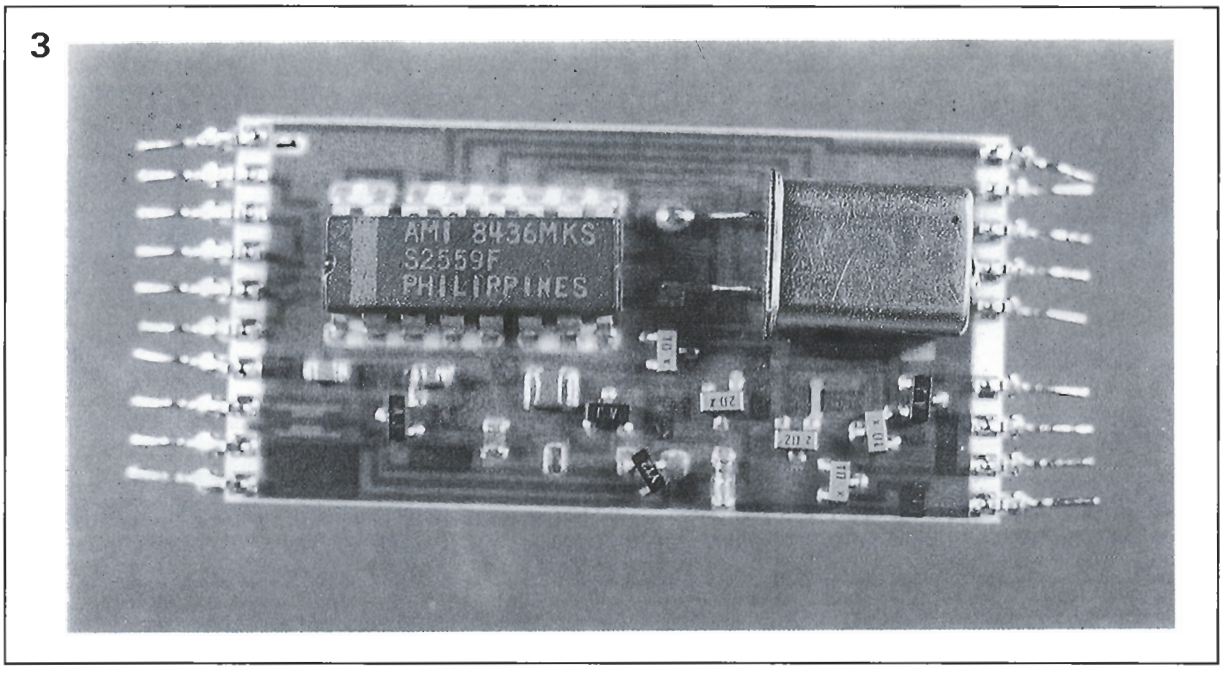


Figura 3. Circuito híbrido de película gruesa en la que podemos apreciar dos componentes de tipo estándar: un cristal y un integrado.

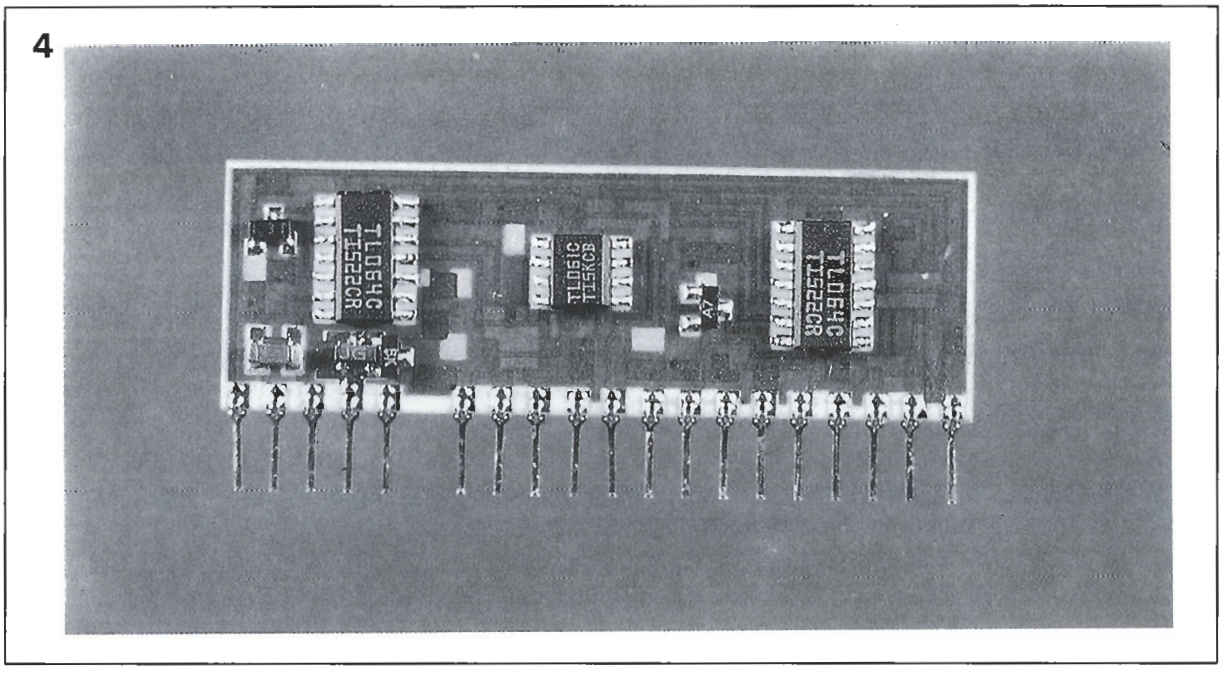


Figura 4. Todos los componentes de ese híbrido de película gruesa son de tipo microencapsulado e integrado en la placa que le soporta.

la deposición de los componentes pasivos sobre el sustrato se realiza mediante un proceso de vacío, en el que se evapora una fina capa del material conductor o resistivo sobre la superficie de dicho sustrato. El trazado de las pistas o vías necesarias se realizan empleando una máscara que protege las zonas que deben quedar sin cubrir, o mediante un sistema de eliminación de estas áreas, después de que el sustrato se haya recubierto por completo.

Proceso de obtención de un circuito híbrido

El proceso completo de obtención de un determinado circuito hí-

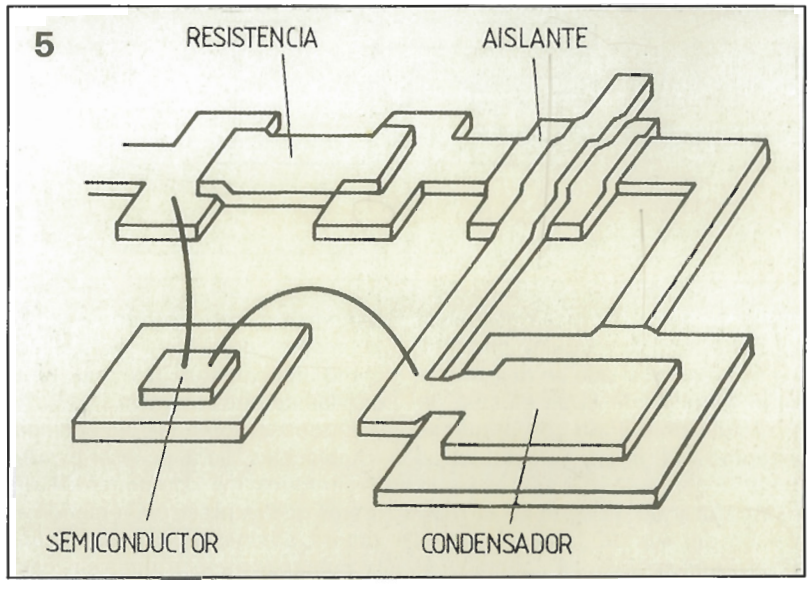


Figura 5. Esquema de una posible disposición práctica de los diferentes elementos de un circuito híbrido.

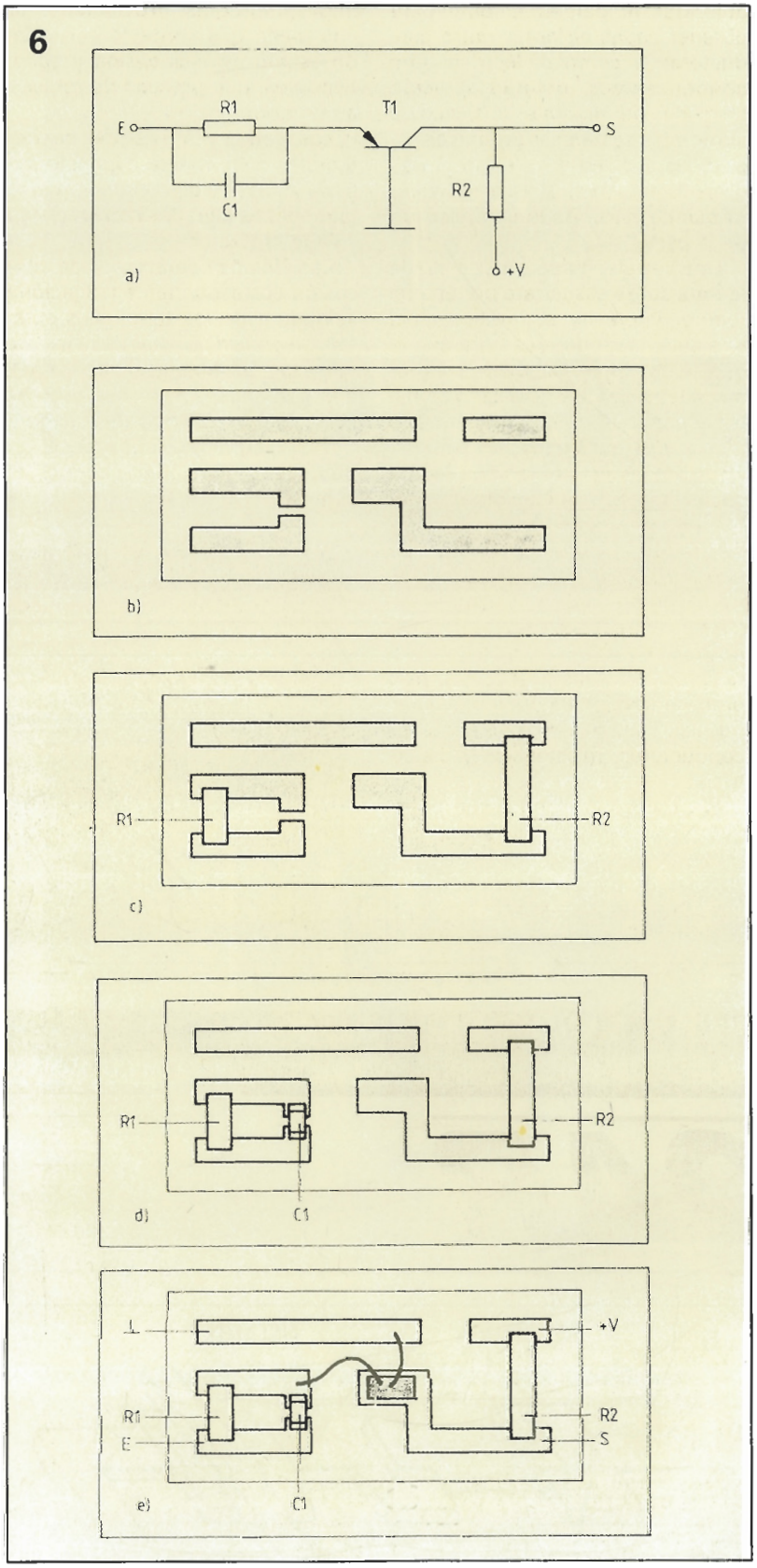


Figura 6. Diferentes fases de obtención de un circuito híbrido de película gruesa, a partir de un esquema eléctrico:
a) Esquema eléctrico,
b) Sustrato con los conductores,
c) Integración de las resistencias,
d) Montaje del condensador,
e) Montaje del transistor y conexiones con hilo.

brido de película gruesa comienza con el diseño del circuito electrónico convencional que se desea integrar. A partir de él se efectúa un prototipo de híbrido con el que se intentan cubrir las características necesarias.

Ya entrando de lleno en la realización del híbrido, la primera condición que se tiene en cuenta es el tamaño máximo que debe de tener el mismo, que suele venir fijado como una característica más, junto con las de tipo eléctrico.

Entonces, sobre las dimensiones establecidas, será necesario introducir todos los componentes discretos que se precisen, teniendo en cuenta, además, que pueda disipar la potencia transformada en calor que se origine durante el funcionamiento.

Esto da lugar a la asignación de unas zonas o áreas determinadas, destinadas a la fijación de cada componente. En la fase siguiente se diseñan todas las pistas conductoras que enlazarán los diveros componentes y éstos con los terminales o patillas exteriores de conexión. Ello da lugar a una primera capa de serigrafía sobre el sustrato cerámico de soporte, obteniéndose como resultado una estructura de conductores, que sirve como base para la siguiente etapa de fabricación.

En muchas ocasiones es inevitable la aparición de puntos de cruce entre los conductores, lo que se resuelve aplicando una segunda capa de serigrafía con material dieléctrico sobre estas zonas, para efectuar a continuación otra segunda disposición de material conductor.

Una vez que se dispone del sustrato con todas las vías conductoras ya realizadas, se pasa a efectuar la integración de las resistencias, para lo que se parte de materiales apropiados cuya resistencia específica se adapte al valor óhmico que se desee obtener.

El circuito híbrido se completa con el montaje de todos los componentes discretos, cuyas conexiones con el resto del circuito se efectúan mediante hilos microscópicos, soldados por un procedimiento de termocompresión o directamente por soldadura de estaño, a través de sus terminales. Por último se le añaden las pantallas de conexión y se encapsula mediante recubrimientos plásticos o metálicos, obteniéndose así el producto definitivo.

Materiales de un híbrido

Una vez conocidas las etapas básicas en la realización de un circuito híbrido de película gruesa, se van a describir seguidamente los diversos materiales que intervienen en la fabricación del mismo y que permiten la consecución del objetivo final.

El primero de los elementos a considerar es el sustrato o elemento dieléctrico empleado como base de sustentación al circuito híbrido. Los sustratos generalmente empleados están fabricados con materiales cerámicos, siendo los más utilizados el óxido de berilio, el titanato de bario y el óxido de aluminio.

Las funciones principales que desempeña el sustrato son, en resumen, las siguientes: proporcionar

un soporte mecánico al circuito, protegerle frente a agresiones externas, evacuar al ambiente la potencia generada y proporcionar un buen aislamiento eléctrico entre los diversos componentes.

Para la disposición de las capas conductoras resistivas y dieléctricas sobre el sustrato base se utiliza un procedimiento de serigrafía similar a los procesos litográficos convencionales, y por esta similitud, las mezclas o compuestos empleados se suelen denominar tintas.

Para obtener tintas conductoras se emplean tres tipos de materiales: metal en forma de polvo, aglomerante bajo la forma de polvo cristalino y una mezcla de líquidos orgánicos que confieren al producto las propiedades necesarias de viscosidad para que pueda ser posible el proceso de serigrafía.

Los materiales conductores suelen ser metales preciosos (oro, paladio-plata y platino) en forma de diminutas partículas, normalmente menores de 5 micras de diámetro.

Las tintas o pastas resistivas son bastante similares a las conductoras, y emplean normalmente los mismos agiomerantes y sustancias orgánicas en su composición. Los materiales resistivos utilizados son una mezcla de metales, óxidos metálicos y semiconductores.

Las tintas o pastas dieléctricas, utilizadas fundamentalmente para obtener capas aislantes entre conductores o como dieléctrico para condensadores integrados, están formadas por un material básico de vidrio y las sustancias orgánicas necesarias, no siendo preciso el uso de aglomerantes, al estar el vidrio formando parte de la composición de la pasta.

Una vez efecutado el depósito de la tinta sobre el sustrato por un método de impresión serigráfico, en el que se emplea una máscara con la que se obtienen únicamente las zonas adecuadas, es necesario someter el conjunto obtenido a un tratamiento térmico; en éste se eliminan los disolventes contenidos en la pasta, sometiéndolos, durante un tiempo comprendido entre cinco y diez minutos, a una temperatura de unos 125 °C. El resultado es un sustrato completamente seco que se puede emplear para una nueva deposición serigráfica con otra máscara diferente o bien se lleva a otro proceso térmico de quemado, en el que se obtienen definitivamente los conductores, resistencias y dieléctricos.

El proceso de fabricación continúa con la implantación de los componentes, existiendo tipos que por su tamaño y características se adaptan perfectamente sobre el sustrato. Su soldadura se efectúa impregnándolos previamente en una pasta que contiene partículas de estaño en suspensión y sometiéndolos a un proceso de refusión en un horno.

Los diodos y transistores pueden también encontrarse bajo el formato de «chips» o de componentes totalmente terminados con un encapsulado protector.

Las últimas operaciones de fabricación corresponden a la fijación y soldadura de los terminales externos de conexión sobre las vías metalizadas destinadas a esta finalidad y el encapsulado que protegerá al circuito híbrido de cualquier posible degradación producida por humedad, vibraciones, choques, etcétera.

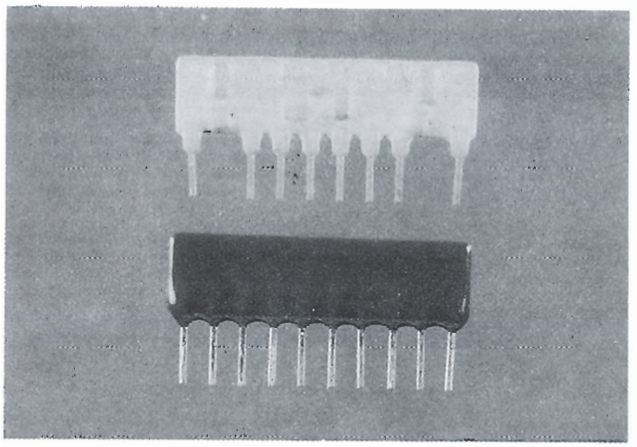


Figura 7. Dos encapsulados distintos, uno cerámico y otro de plástico, típicos en los circuitos híbridos de película gruesa.

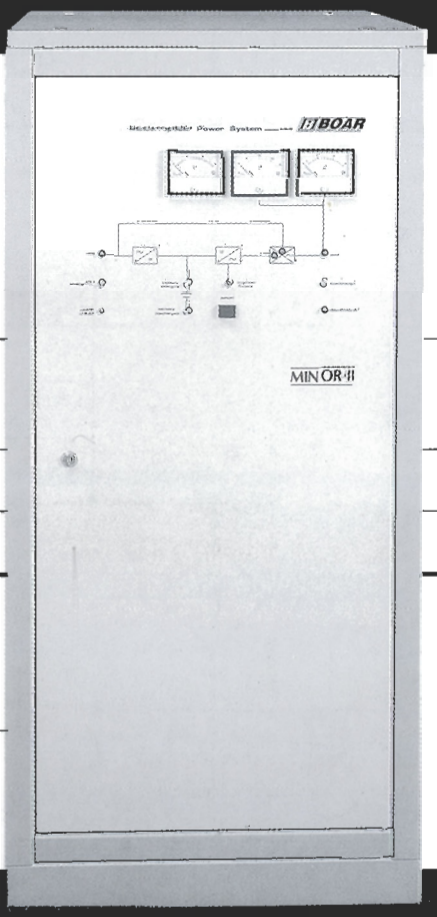
BOAR

ALIMENTACION A ORDENADORES

SISTEMAS DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA

ACONDICIONADORES DE LINEA

ESTABILIZADORES DE TENSION



ELECTRONICAS BOAR, S. A.
Clara del Rey, 24 - 28002 Madrid
Tels. (91) 416 64 48 y 416 69 97
Télex: 42962. Telefax: (91) 416 76 75

BARCELONA: (93) 334 43 62
VALENCIA: (96) 361 44 08
SEVILLA: (954) 63 90 19

Distribuidores en toda España

Una fuente de alimentación es uno de los instrumentos más necesarios para un laboratorio o taller de electrónica, siempre que tenga unas características de regulación de tensión y corriente adecuadas para cubrir las necesidades mínimas de trabajo. La gran mayoría de los equipos disponen de su propio sistema de alimentación, pero muchas veces, por falta de fiabilidad de éste o por seguridad, y para no correr el riesgo de producir sobrecargas, es preciso recurrir a una fuente independiente, estabilizada, con limitación de corriente, pudiendo además variar la tensión y la corriente de salida dentro de unos márgenes permisibles.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

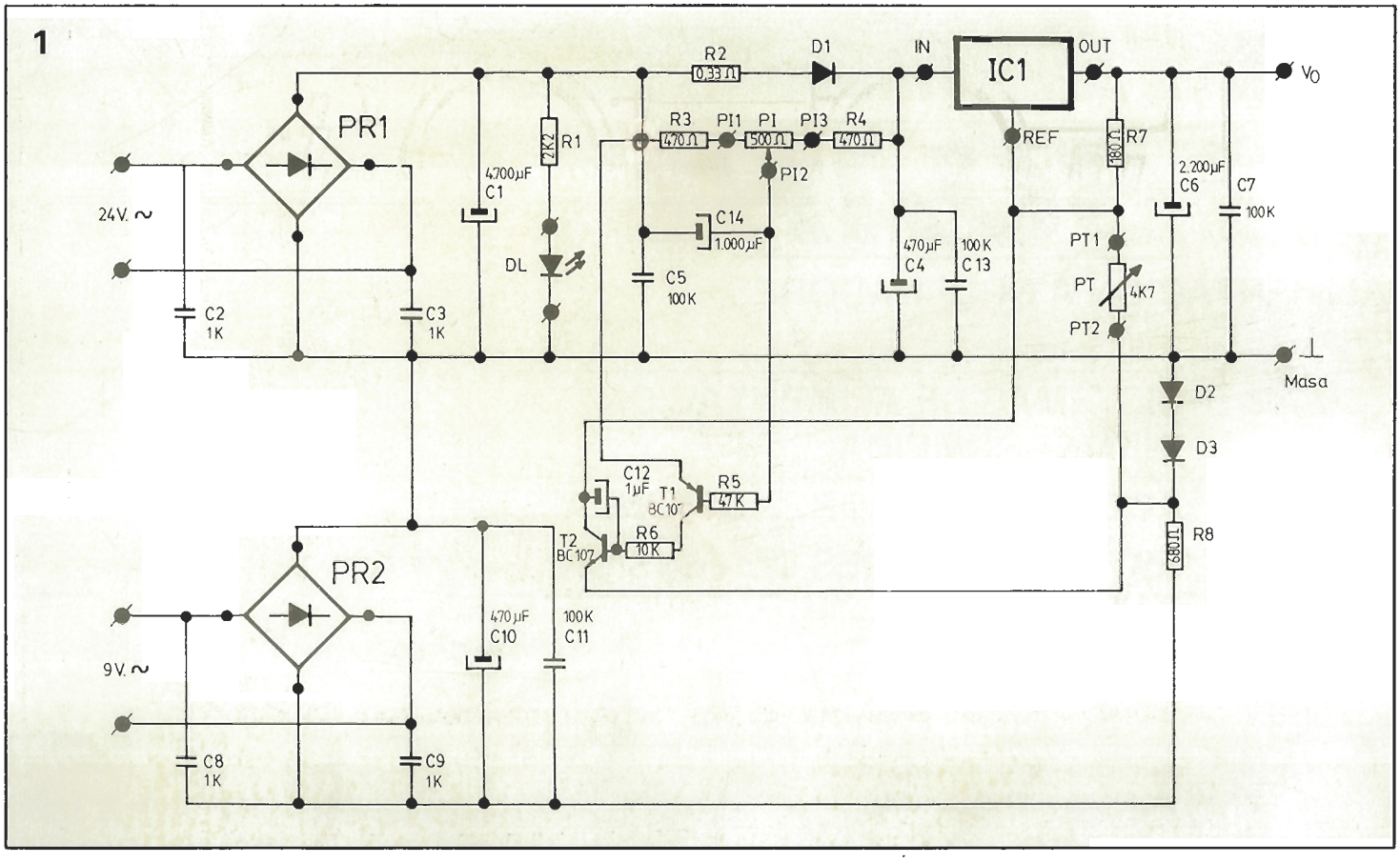


Figura 1. Esquema eléctrico de la fuente de alimentación regulable para laboratorio.

El equipo que pasamos a describir está preparado para trabajar como fuente de tensión continua regulable de laboratorio; como cualquier fuente de alimentación convencional incorpora unas funciones consideradas como imprescindibles, y otras que mejoran y complementan el circuito básico.

Las funciones imprescindibles son principalmente cinco, a saber:

1. Adaptación de la red a los niveles necesarios.
2. Rectificación de la tensión alterna.
3. Filtrado de la corriente continua obtenida.
4. Ajuste de la tensión de salida por medio de un estabilizador regulable.
5. Protección de sobretensiones y cortocircuitos.

A estas funciones hemos añadido dos muy importantes, para obtener una tensión y corriente continua muy perfectas, que son:

1. Filtrado adicional.
2. Regulación y limitación de intensidad.

Cumpliendo todas estas funciones, nuestra fuente es capaz de regular la tensión de salida entre 0 y 25 V; además, la corriente de salida es regulable entre 200 mA y 2 A.

Funcionamiento de la fuente

La tensión alterna que llega del transformador es de 24 V, nivel en voltios eficaces adecuado para obtener en la salida la tensión continua necesaria. Esta tensión entra en el puente PR1, produciendo el mismo una rectificación de onda completa a su salida, que es filtrada en primer lugar por el condensador electrolítico de gran capacidad C1. Los condensadores C2, C3, C8 y C9 actúan como filtros para altas frecuencias que puedan provenir de la red por interferencias u otras causas.

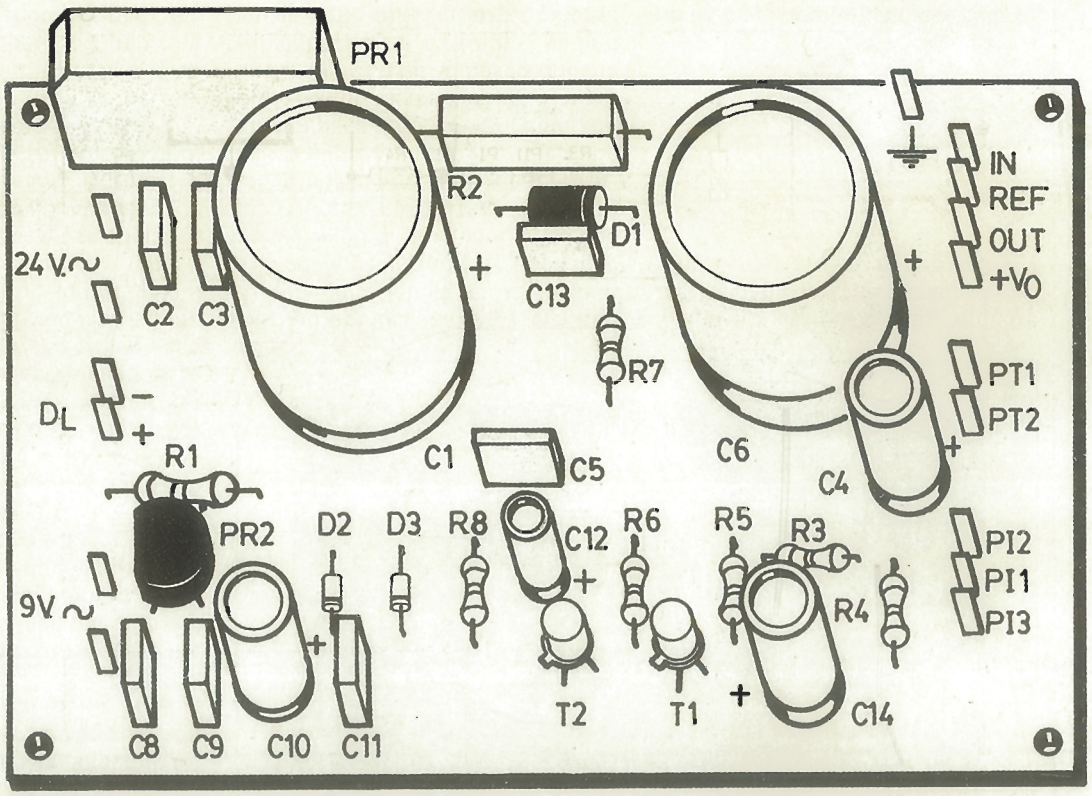
La función de R2 y D1 la explicaremos más adelante cuando hablemos del circuito de regulación de intensidad. Así, con la tensión filtrada atacamos IC1 (LM338), que es un regulador ajustable de tensión, parte esencial en toda fuente de estas características. Con el valor de R7 y PT, junto con la referencia negativa de 1,4 V obtenida por los diodos D2 y D3, conseguimos variar la tensión de salida entre 0 y 30 V. Estos diodos pueden sustituirse por un diodo Zener de 1,2 V, pero advertimos que es sumamente difícil de encontrar y el funcionamiento de la fuente es idéntico.

La tensión negativa se consigue a través de la rectificación de 9 V de alterna por medio del puente PR2 y posterior filtraje de C10. Poniendo la masa común con el positivo de PR2 y los diodos D2 y D3 desde la misma al negativo por medio de R8, conseguimos 1,4 V negativos para la referencia.

Los condensadores C5, C13, C7 y C11 son para el filtraje de medias y altas frecuencias, ya que los electrolíticos tienen muy mala respuesta en frecuencia y filtran muy mal estas bandas. El condensador C4 ayuda a filtrar, y podemos considerarlo un segundo filtraje de menor cuantía. Por último, en la salida está otro condensador electrolítico de gran capacidad (C6), que hace las funciones de filtro en la salida del regulador y para la carga, junto con C7 de tipo cerámico, que responde

Figura 2. Circuito impreso de la placa, visto por la cara de componentes, insertados todos ellos en sus posiciones correspondientes.

2



3

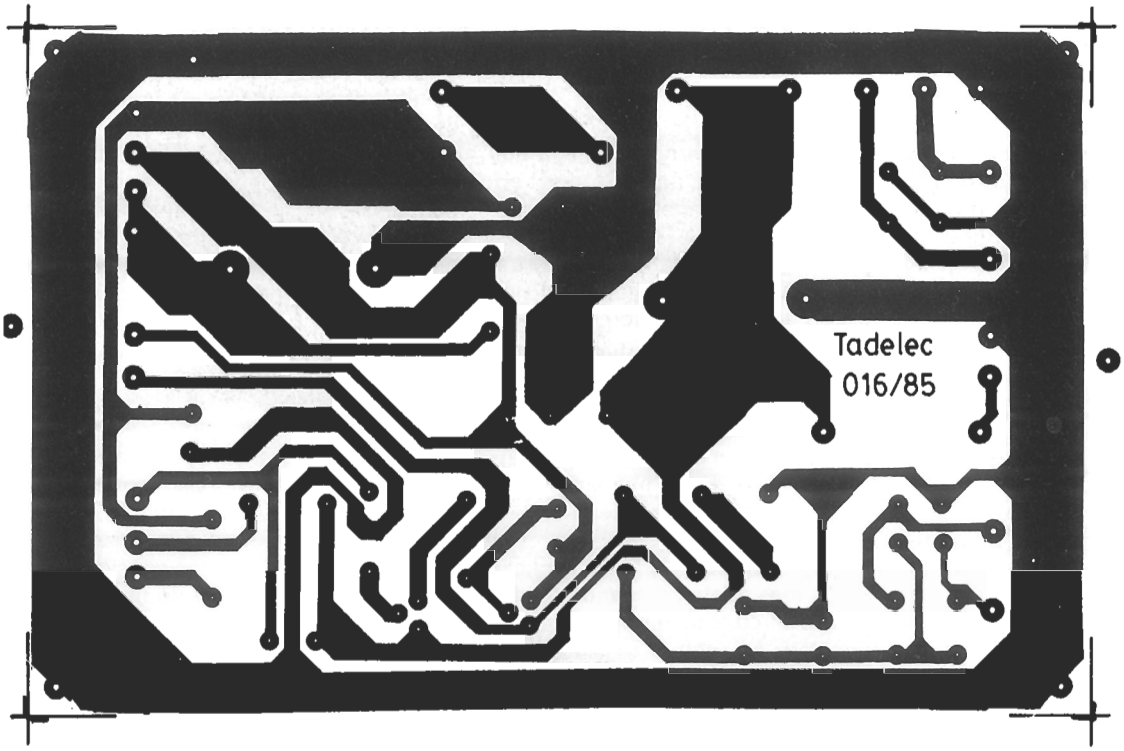


Figura 3. Circuito impreso de la fuente de alimentación regulable para laboratorio. Tamaño real.

muy bien a frecuencias elevadas, y que aconsejamos se ponga en los mismos bornes de salida de la fuente, por ser mucho más efectivo en ese punto.

Circuito de regulación de intensidad

Toda buena fuente debe tener una limitación de intensidad y, a ser posible, regulación de dicha corriente de salida de forma independiente de la regulación de voltaje, tal y como tiene la que proponemos al lector. Este circuito debe disminuir la referencia en el regulador cuando pasemos de un valor determinado de intensidad, de tal forma que baja la tensión de salida hasta adaptarse a dicha intensidad con la carga que tengamos puesta. Si observamos el esquema, esto lo conseguimos mediante la polarización adecuada del transistor T1, con una tensión proporcional a la intensidad de carga, conseguida por medio de R3 y el punto medio de PI. Con D1 y R2 logramos la caída necesaria, y cogiendo una parte de ella regulada por PI, para fijar la intensidad, obtenemos la conducción de T1; éste introduce una intensidad por la base de T2, de manera que este transistor fija, junto con PT (potenciómetro de regulación de tensión), la referencia al regulador.

En la mayoría de las fuentes convencionales se utiliza para la regulación un transistor de potencia mandado por un integrado regulador de baja potencia que ataca a la base del transistor. El integrado incorpora habitualmente la referencia de tensión, un amplificador de error, los circuitos de protección, y una etapa de salida capaz de entregar unos 200 mA. El regulador utilizado en nuestro montaje, IC1 (LM338), contiene todos los circuitos mencionados, incluido el transistor de potencia. El reducido número de patillas, tres, obliga en estos casos a utilizar una misma patilla como «masa» del integrado y salida de referencia. El LM338 fija una tensión constante, de 1,2 V, entre la patilla de salida (OUT) y la de referencia (REF). Esta tensión constante sobre la resistencia R7 actúa como un generador de corriente; esta corriente, por el valor del potenciómetro PT, nos da la tensión de salida.

4

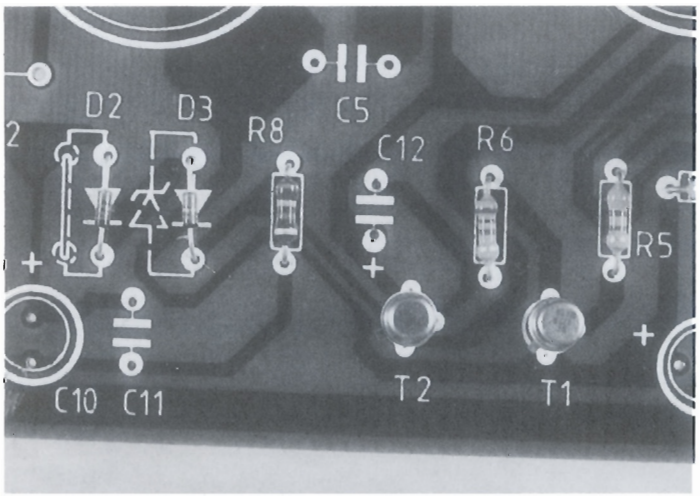


Figura 4. Se montan los diodos que nos dan la referencia negativa, y los transistores del circuito de limitación de intensidad. Los dos diodos pueden sustituirse por un Zener de 1,2 V.

El condensador C14 sirve para filtrar parte de la alterna reflejada, debido al efecto de la carga y descarga de los condensadores de filtraje con la aparición de la corriente de salida hacia la carga. Un detalle muy importante y crítico es el valor de C12, ya que, por un lado, cuanto mayor sea, existirá una menor ganancia en alterna, mejorando al final el rizado; pero, por otro lado, si lo ponemos de un valor muy elevado la respuesta para continua se hace muy lenta. El valor de 1 µF es el mejor compromiso entre ambos efectos.

Algunas características interesantes

Con el montaje propuesto conseguimos una fuente de características suficientes para un laboratorio o taller de electrónica, ya que obtenemos una regulación de tensión continua de salida entre 0 y 25 V, además de una regulación, que no sólo limitación, de corriente de salida entre 200 mA y 2 A. Esto se consigue con un solo integrado de potencia que lleva incorporado internamente todo lo necesario, siendo esto un punto a tener en cuenta en la fiabilidad de la fuente.

Respecto al rizado, obtenemos en todo el rango de ambas regulaciones una tensión menor de 20 mV pico a pico, teniendo en cuenta que es inferior con menos intensidad de salida.

5

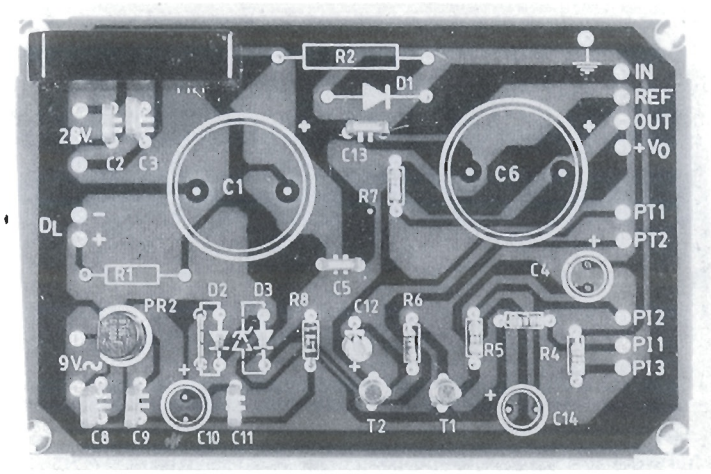


Figura 5. En este paso montamos los dos puentes rectificadores. El puente PR1 puede sustituirse por el modelo metálico descrito en la lista de componentes, siempre que le atornillemos a la caja y le conectemos por medio de espadines.

6

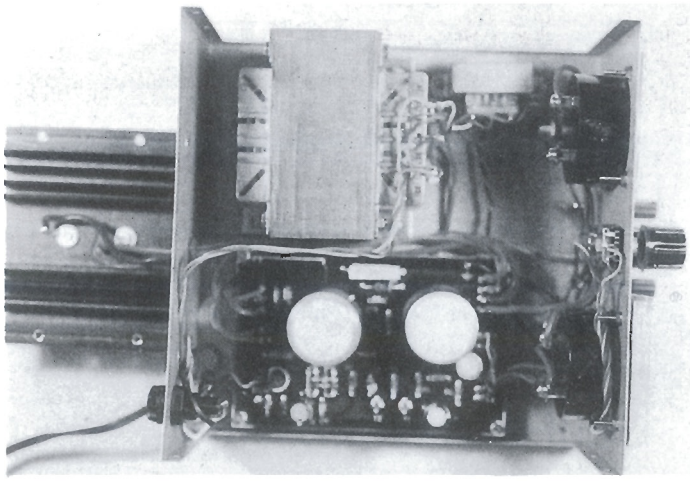
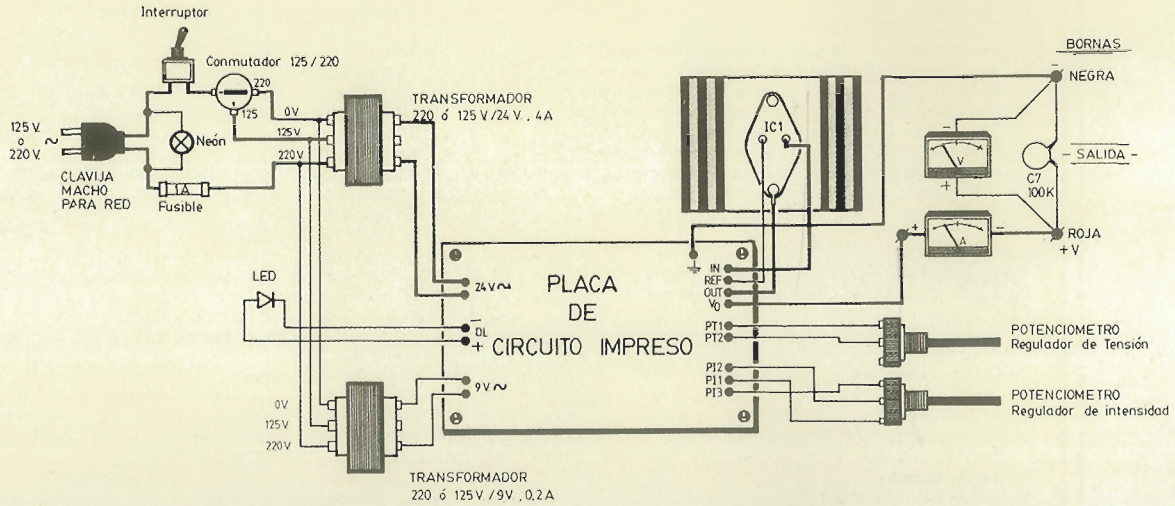


Figura 6. Cableamos el equipo, según el esquema dado en el dibujo de conexionado. Respetar el grosor de los cables, para evitar caídas de tensión innecesarias. El condensador cerámico C7 debemos colocarlo entre los bornes de salida.

Figura 7. Esquema de conexionado del circuito impreso con el resto de componentes. Respetar el grosor de los cables tal y como se indica en el dibujo.

7



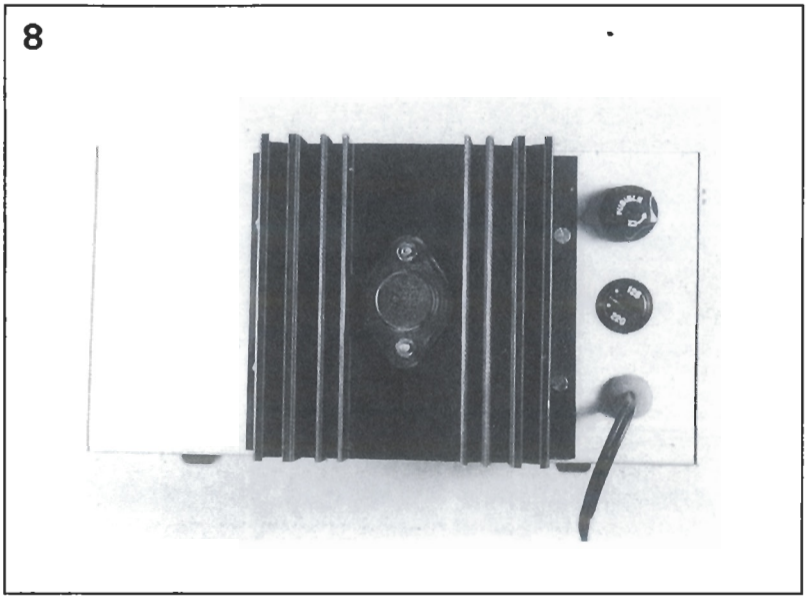


Figura 8. Vista posterior del equipo acabado. Observar el montaje del radiador sobre la caja, el portafusibles y la salida a la red. Aunque no se observa en la foto es necesario hacer tres filas de agujeros en la cara superior y en la base para la ventilación.

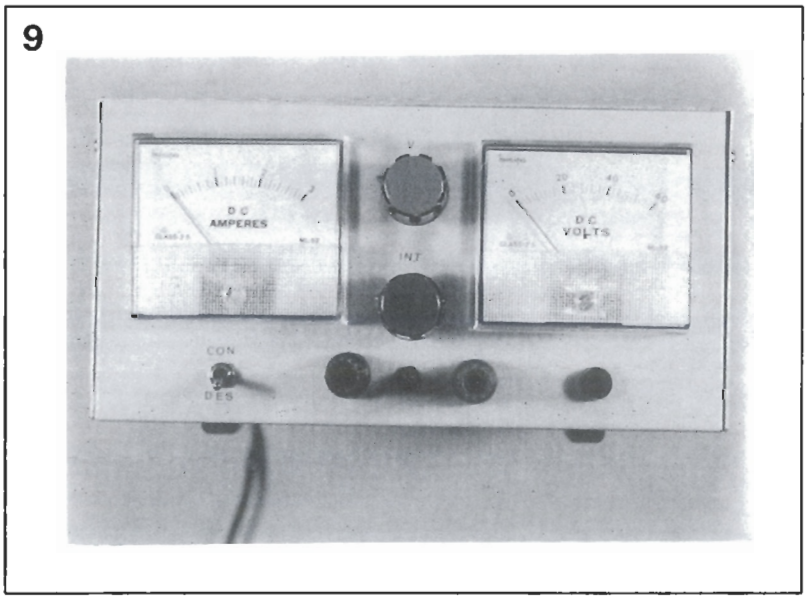


Figura 9. Vista frontal de la fuente con los instrumentos de medida, los potenciómetros de regulación, el interruptor de encendido, los bornes de salida y los indicadores luminosos de correcto funcionamiento.

El regulador va internamente protegido contra cortocircuitos y sobrecargas, de forma que limita la intensidad de salida si se sobrepasan valores que le dañen y en caso de sobrecarga continua actúa una protección térmica limitando también la corriente.

A la entrada de red hay un fusible que nos protege de las sobretensiones de la misma y, además, de forma redundante, de sobrecargas. Debido a los transformadores utilizados y al montaje descrito podemos decir que la alimentación de entrada exigida de la red es de 220 o 125 V ± 10 % con una frecuencia de 50 Hz.

Algunos consejos para el montaje

En primer lugar comentaremos el montaje del regulador LM338 sobre el radiador, ya que la forma clásica, con aislante de mica, valdría, pero obtendremos mejor contacto y mejor disipación con silicona de tubo o aislante preparado de silicona, que tiene la misma forma que el clásico de mica, pero con una resistencia térmica mucho menor. El motivo de aconsejar esto último se debe a que con una mayor disipación de calor el integrador se estabiliza en una temperatura también menor, logrando por consiguiente alargar su vida y mejorar su funcionamiento y estabilidad térmica. El montaje es el típico de un encapsulado TO-3 sobre un disipador para atornillar en caja. Cuando atornille-

Lista de componentes

Resistencias
R_1-Resistencia 2K2 2 W (rojo, rojo, rojo).
R_2-Resistencia 0,33 Ω 4 W (bobinada vitrificada).
R_3-Resistencia 470 Ω 1/4 W (amarillo, violeta, marrón).
R_4-Resistencia 470 Ω 1/4 W (amarillo, violeta, marrón).
R_5-Resistencia 47 K 1/4 W (amarillo, violeta, naranja).
R_6-Resistencia 10 K 1/4 W (marrón, negro, naranja).
R_7-Resistencia 180 Ω 1/4 W (marrón, gris, marrón).
R_8-Resistencia 680 Ω 1/4 W (azul, gris, marrón).
P_1-Potenciómetro lineal para panel de 500 Ω.
P_2-Potenciómetro lineal para papel de 4K7.

Condensadores
C_1-Condensador 4.700 µF, electrolítico, 63 V.
C_2, C_3, C_8, C_9-Condensadores 1 nF poliéster.
C_4-Condensador 470 µF, electrolítico, 50 nV.
C_5, C_{11} y C_{13}-Condensadores 100 nF poliéster.
C_6-Condensador 2.200 µF, electrolítico, 40 V.
C_7-Condensador 100 nF, cerámico.
C_{10}-Condensador 470 µF, electrolítico, 25 V.
C_{12}-Condensador 1 µF, electrolítico, 35 V.
C_{13}-Condensador 100 nF, cerámico.

Semiconductores
D_1-Diodo BT255 (1N5402).
D_2 y D_3-Diodos 1N4148. PR_1-Puente rectificador B250C500/3300
PR2 - Puente rectificador B125C1000
IC_1-Circuito integrado LM388.
T_1-Transistor BC177.
T_2-Transistor BC107.
DL_1-Diodo Led rojo de 5 mm de diámetro.

Varios
— Transformador 220, 125 V/24 V 4 A.
— Transformador 220, 125 V/9 V 0,2 A.
— 16 terminales espadín.
— 2 tornillos, 2 tuercas, un terminal y un aislante para montar un encapsulado TO-3 en radiador.
— Radiador para TO-3 de 100 × 100 mm.
— 4 separadores de 10 mm.
— 10 tornillos 1/8 × 8.
— 8 tornillos 1/8 × 5.
— 10 arandelas.
— Un borne rojo y uno negro para bananas de 3,5 mm.
— 1,5 m de cable de 2 mm de diámetro.
— 2 mm de cable de 1 mm de diámetro.
— Soporte plástico para Led de 3 mm.
— Neón de 220 V.
— Interruptor miniatura.
— 2 botones para potenciómetros de panel.
— Portafusibles y fusible de 1 A.
— 2 gomas pasacables.
— Conmutador de red 220/125 V.
— Clavija macho con 1 m de cable para Led.
— Amperímetro de 3 a 5 A.
— Voltímetro de 30 a 50 V.
— 4 patas adhesivas.
— Caja minibox RM 785 (Retex).

mos el radiador a la parte posterior de la caja, hay que hacerlo directamente sin ningún aislante por medio, para conseguir de esta manera una mayor superficie disipadora de calor.

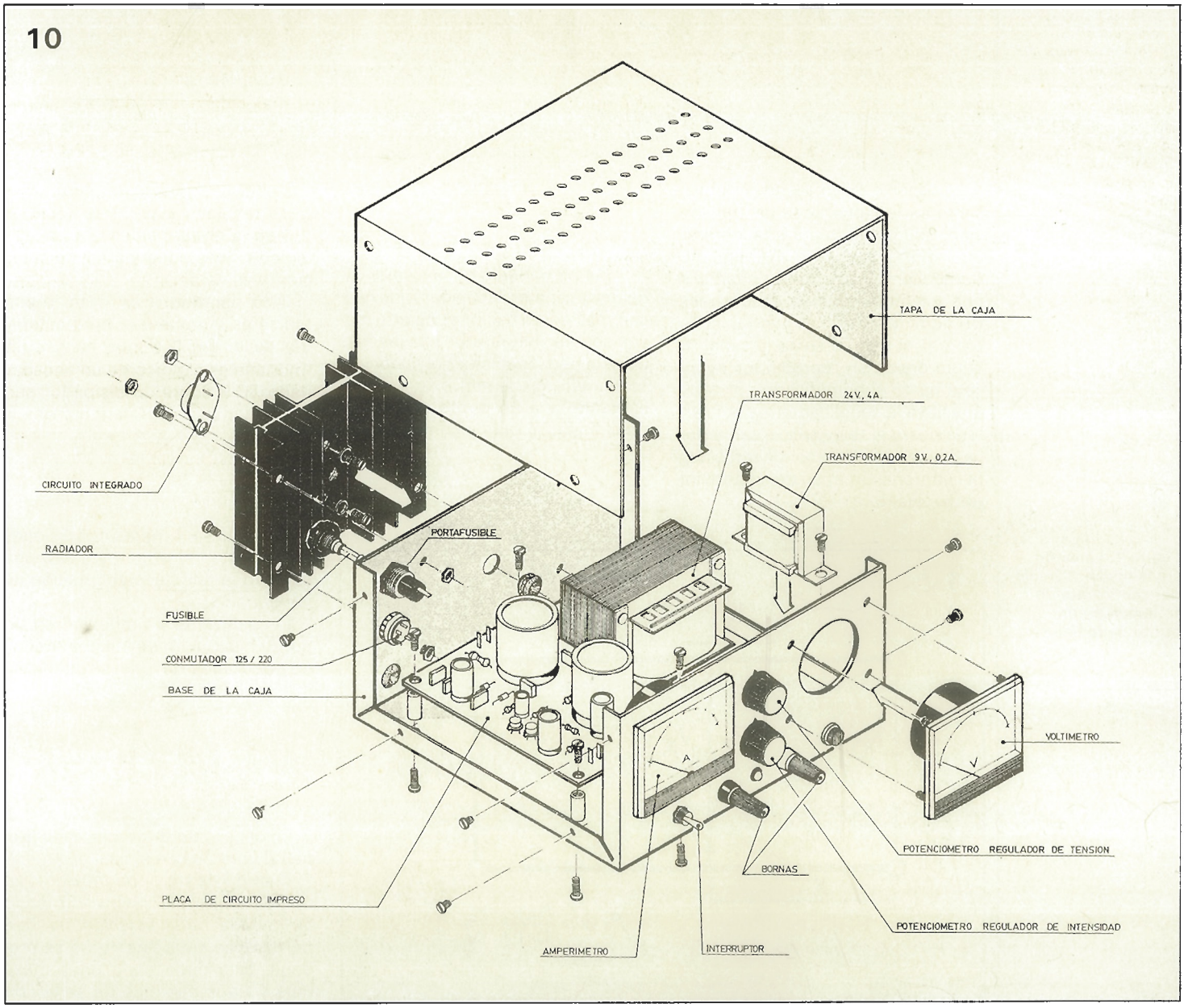
Volvemos aquí a insistir sobre la conveniencia de colocar el condensador cerámico C7 en los mismos bornes de la carga, es decir, en la misma salida, para filtraje de altas frecuencias, siendo este punto el más eficaz. Se ha comprobado a veces que con la ausencia de este condensador la tensión de salida tiene un rizado compuesto por los 100 Hz de la rectificación de red y una tensión alterna de varios MHz, que normalmente es muy perjudicial para la mayoría de los equipos que se alimentan en un laboratorio. No siempre se da este fenómeno, pero conviene evitarlo de antemano.

Por último, recordar que cuando mecanice la caja no se olvide de hacer unas hileras de agujeros para que el aire pueda circular y renovarse, ya que el transformador grande, las dos resistencias de potencia y el diodo D1 disipan bastante calor. Asimismo, es conveniente colocar unas pequeñas patas que levanten el equipo y agujerear también el fondo. Esto, además de mejorar la refrigeración por la propia convección del aire, nos ayuda a poderla asentar en cualquier superficie.

Características técnicas:

- Alimentación: 220 o 125 V ± 10 % a 50 Hz.
- Tensión continua regulable de salida: 0 a 25 V.
- Corriente continua regulable de salida: 200 mA a 2 A.
- Rizado máximo: 20 mV pico a pico.
- Protección interna contra cortocircuitos.
- Protección interna contra sobrecargas.
- Protección contra sobretensiones.
- Limitación de intensidad a 2 A.
- Neón indicador de conexión a red.
- Diodo Led indicador de presencia de continua.

Figura 10. Disposición en perspectiva de los diversos elementos que componen la fuente.



El hecho de conectar una fuente de señal a una carga no es tan sencillo como puede parecer aparentemente, sobre todo si se trabaja a frecuencias elevadas. Es necesario que haya adaptación de impedancias a lo largo de todo el camino recorrido por la señal, para evitar la aparición de señales reflejadas que se combinan con las incidentes y causan perturbaciones parásitas, como pueden ser: ecos en telefonía, doble imagen en televisión, pérdidas de información o errores en transmisión de datos, etc.

ADAPTACIÓN DE IMPEDANCIAS

El soporte físico recorrido por la señal se le llama línea de transmisión, que puede tener una longitud de 1 mm, 2 cm, 1 km, 100 km, etc. Como ejemplos podemos citar: la línea telefónica que va desde nuestro domicilio hasta la central, el cable por el que se envía la señal de audio desde un reproductor de casete hasta el amplificador, el cable que lleva la señal captada por la antena hasta el televisor, el cable que va desde el transmisor de radio hasta la antena, un trozo de circuito impreso, etcétera.

Una pequeña incursión en la teoría

Se ha hablado de la existencia de unas señales reflejadas, que causan más perturbaciones cuanto mayor sea su magnitud. Una medida de esta perturbación es el *coeficiente de reflexión de tensión* $\varrho_v(x)$ que, llamando x a un punto cualquiera de la línea, se define como:

$$\varrho_v\ (x) = \frac{Vr\ (x)}{Vi\ (x)}$$

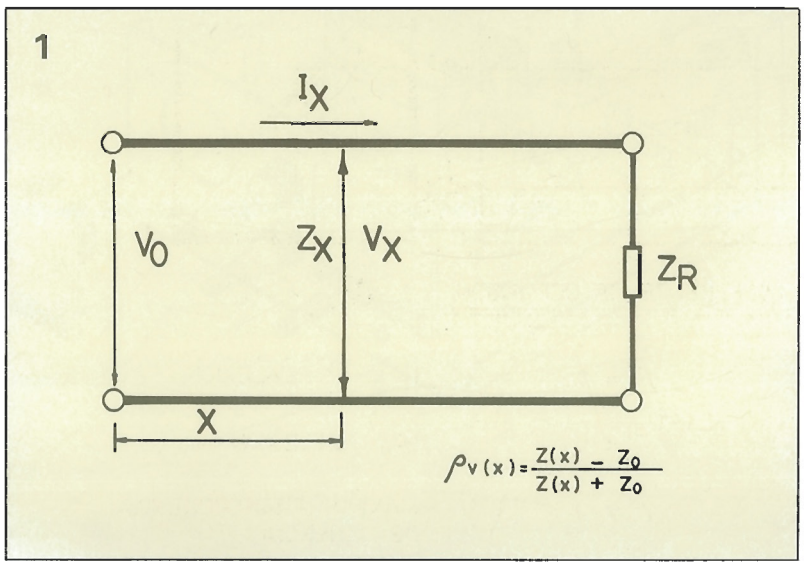


Figura 1. Línea de transmisión. Cálculo del coeficiente de reflexión en un punto de la línea.

Donde Vr (x) es la amplitud de la onda reflejada y Vi (x) es la amplitud de la onda incidente. Como es lógico el valor ideal para este coeficiente es cero.

Otro parámetro de gran importancia es la impedancia característica de la línea (Zo), que, como cualquier otra impedancia, puede calcularse de la siguiente manera:

$$Zo = \frac{V\ (x)}{I\ (x)} = \frac{V\ (o)}{I\ (o)}$$

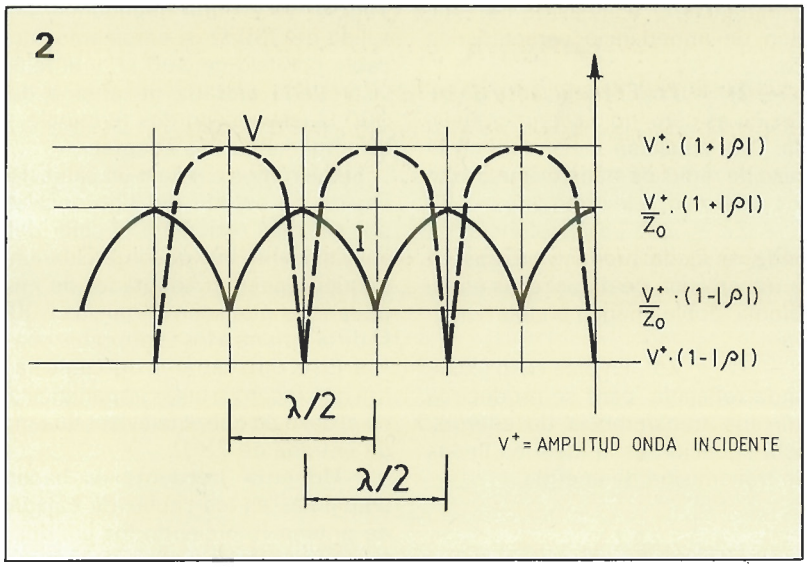
siendo V (o) e I (o) las condiciones eléctricas en el origen y sobre una línea en la que haya adaptación de impedancias.

El coeficiente de reflexión en un punto cualquiera de la línea (definido por el valor de $\varrho_v(x)$ se puede expresar por:

$$\varrho_v\ (x) = \frac{Z\ (x) - Zo}{Z\ (x) + Zo} = \frac{Vr\ (x)}{Vi\ (x)}$$

En el caso de estar adaptada la línea Z (x) = Zo con lo cual $\varrho_v(x) = 0$.

Cuando existe onda reflejada, se combina con la incidente formando la llamada *onda estacionaria*, que permanece en la línea y no se propaga. Esta onda tiene unos máximos y unos mínimos de señal, de



tal forma que la distancia entre dos máximos o dos mínimos consecutivos es igual a la mitad de la longitud de onda.

El parámetro más usado es la llamada *relación de onda estacionaria* (R.O.E.), en inglés Stationary Wave Relation (S.W.R.), que se expresa en función del coeficiente de reflexión:

La potencia reflejada es:

$$R.O.E. = \frac{1 + |\rho|}{1 - |\rho|}$$

Hay instrumentos que dan indicación directa de esta medida, cuyo valor ideal es la unidad.

Figura 2. Diagrama de onda estacionaria. Obsérvese que la distancia entre dos máximos o dos mínimos consecutivos es igual a la mitad de la longitud de onda.

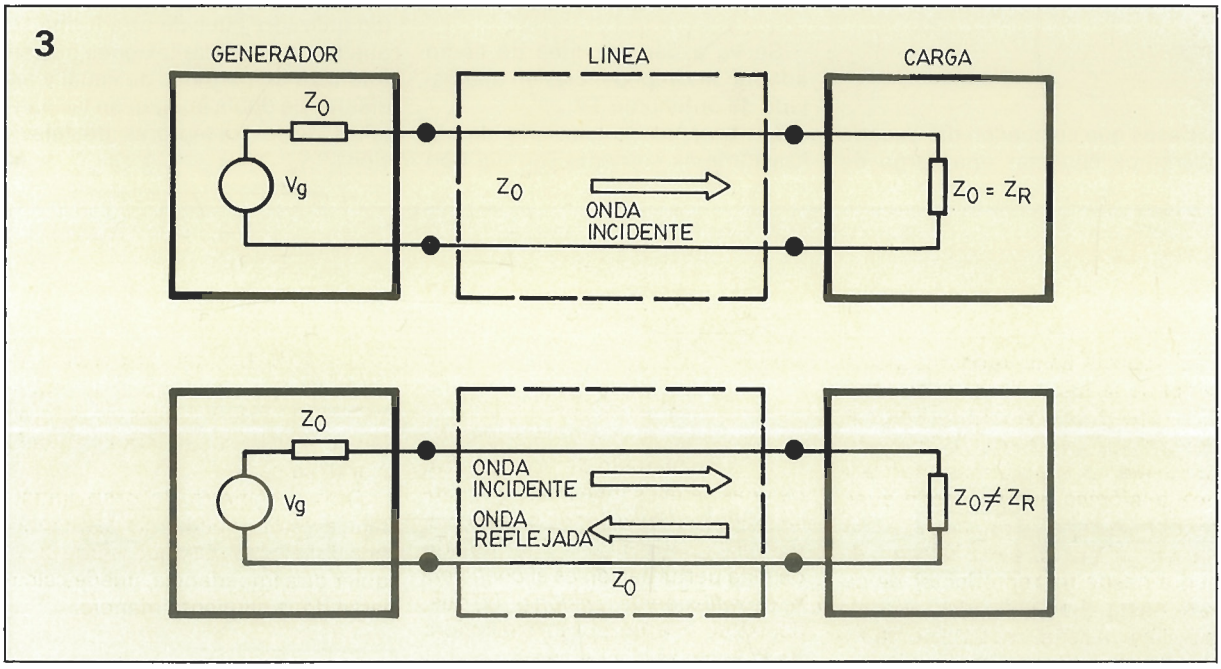


Figura 3. Cuando no existe adaptación de impedancias se produce una onda reflejada que perturba la transmisión.

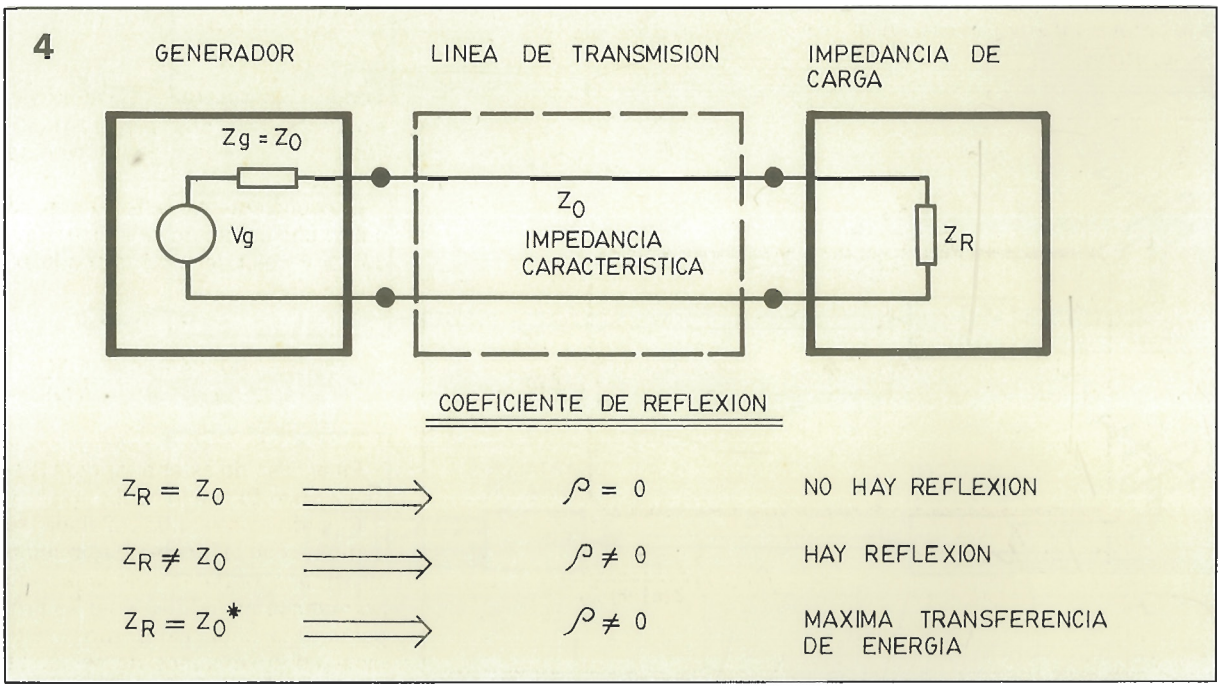


Figura 4. Diferentes estados de una línea según la carga que se le conecte.

Potencia transmitida

La potencia transmitida por una línea es:

$$P_T = \frac{1}{2} \frac{|V^+|^2}{Zo} (1 - |\varrho|^2)$$

donde V^+ es la amplitud de la onda incidente, esta potencia es máxima cuando el coeficiente de reflexión es cero.

La potencia reflejada es:

$$P_T = \frac{1}{2} \frac{|V^+|^2}{Zo} \cdot |\varrho|^2$$

Para valores grandes de ϱ (del orden de 0,8 o 0,9) la mayor parte de la potencia se refleja.

Casos que se pueden dar cuando queremos conectar una carga de impedancia Zr a líneas de transmisión de impedancia característica Zo.

— Zr = Zo. El coeficiente de reflexión es cero, no hay onda reflejada. Esta situación es la ideal en el caso de redes de transmisión de datos, telefonía, televisión, etc.

— Zr = Zo. La existencia de onda reflejada produce errores en la transmisión de datos, ecos en telefonía, doble imagen en televisión, etc.

— Zr = Zo*. En este caso existe onda reflejada, pero se produce la máxima transferencia de energía, esta situación es la ideal en líneas de transmisión de energía.

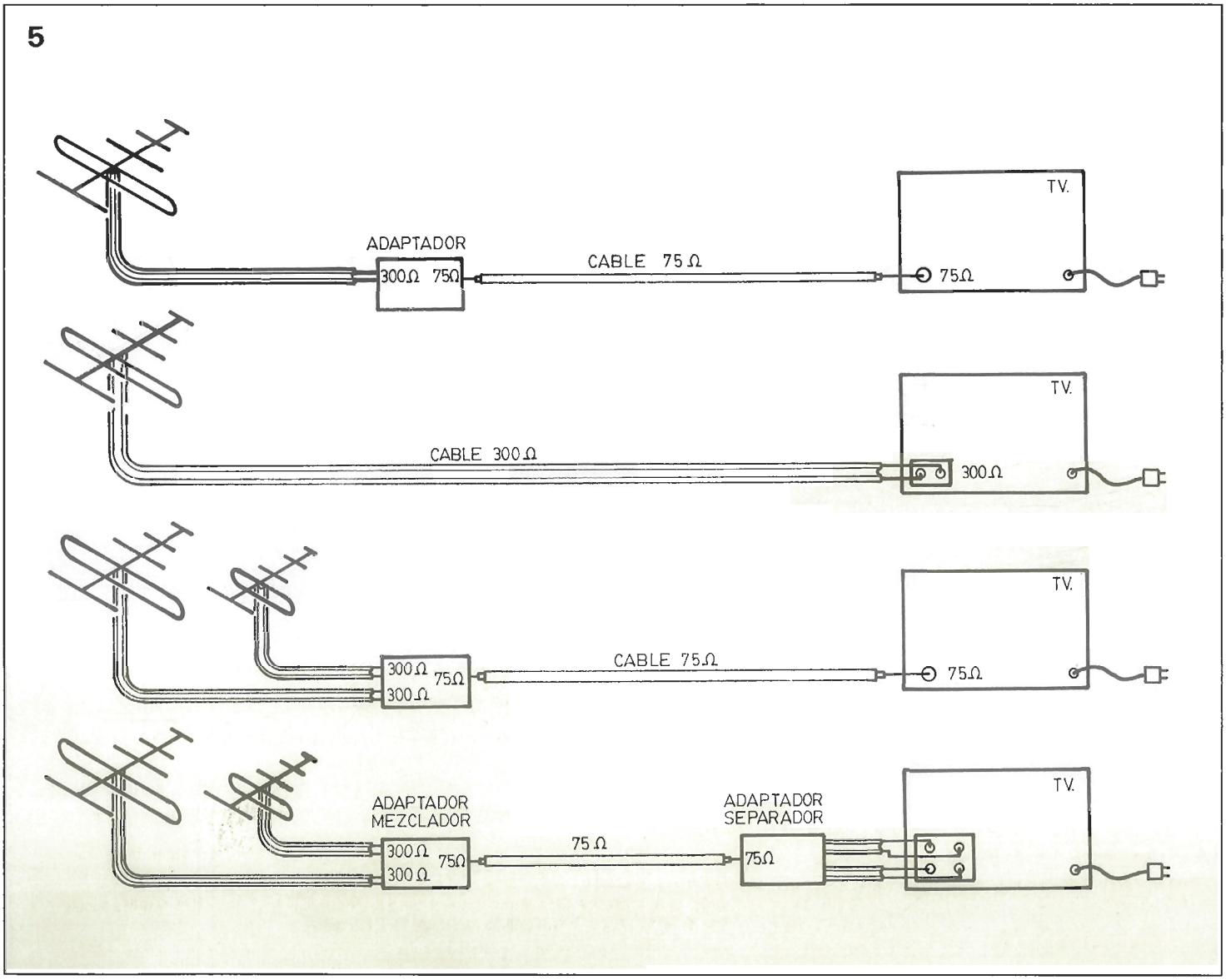
Se va a dar una idea de cómo adaptar las impedancias en una bajada de antena de TV.

Las antenas de televisión de utilización más corriente son del tipo Yagi, y tienen una impedancia de salida de 300 Ω, si empleamos un cable paralelo de 300 Ω, y el televisor tiene entrada de antena de 300 Ω (clavija con dos terminales) las impedancias se adaptan.

Si queremos emplear un cable de bajada de antena del tipo coaxial por ser más resistente al calor del sol y al viento hay que intercalar un pequeño circuito adaptador de impedancias que «convierta» los 300 Ω de la antena a los Ω del cable coaxial. En el otro extremo del cable habrá que reconvertir las impedancias en el caso de que el televisor no tenga entrada de 75 Ω.

Un error frecuente es hacer empalmes en los cables de bajada de antena retorciendo los conductores; lo correcto sería emplear conectores adecuados al tipo de cable utilizado, pues de otra forma se pueden producir reflexiones que se traducen en pérdidas de señal y en efectos de doble imagen en las pantallas de los receptores de televisión. ■

Figura 5. Cómo adaptar impedancias en una bajada de antena de TV.



6

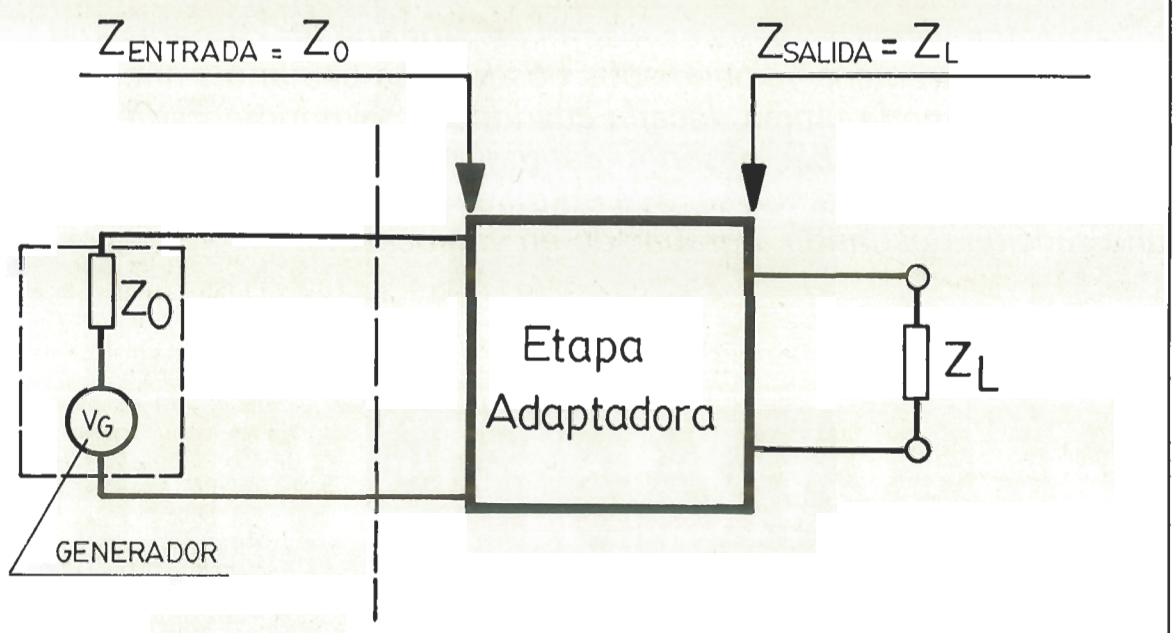


Figura 6. Cuando la impedancia de carga no es igual a la de la línea se necesita intercalar una etapa adaptadora.

Adaptación impedancias

Línea de transmisión.	La forma física de una línea de transmisión depende de la frecuencia utilizada. A bajas frecuencias la línea suele estar constituida por dos hilos conductores paralelos; a frecuencias más elevadas (a partir de algunos kilohercios), se emplean cables coaxiales, es decir formados por un conductor central y una malla que lo rodea, separados ambos por un material aislante. A frecuencias mucho más elevadas, de varios gigahercios (1 GHz = 10^9 Hz) es necesario utilizar guiaondas, que son tubos metálicos de sección circular o rectangular con su interior perfectamente mecanizado para facilitar la transmisión de la señal. A frecuencias elevadas, además de la resistencia que presenta el cable, hay que tener en cuenta el efecto bobina y el efecto condensador.
Efecto condensador	Es debido a la capacidad que aparece entre dos conductores separados por un aislante. Se suele conocer por el nombre de capacidad distribuida, debido al hecho de que se reparte por toda la línea. Se mide en F/m (Faradios por metro de longitud).
Efecto bobina	Al estar próximos los dos conductores aparecen en la línea corrientes inducidas. Este efecto inductivo se mide en H/m (Henrios por metro de longitud).
Impedancia característica	Es un concepto teórico y corresponde a una línea uniforme, con una longitud infinita y sin pérdidas. Puede calcularse a partir de los parámetros anteriores como: $Zo = \frac{L}{C}$
Señal incidente	Es la señal que se propaga desde la fuente de señal hacia la carga.
Señal reflejada	Se produce cuando no hay adaptación de impedancias en la carga y parte de la señal vuelve hacia el generador.
Coeficiente de reflexión	Se define en un punto cualquiera de la línea, como el cociente entre las amplitudes de las ondas reflejadas e incidente.
Onda estacionaria	Es la onda que se produce como combinación de la onda incidente y la reflejada, cuando no existe adaptación de impedancias.
Relación de onda estacionaria (R.O.E.)	Es el parámetro más utilizado para medir la adptación de impedancias en la línea. A partir de esta medida se puede calcular el coeficiente de reflexión. Cuando hay adaptación de impedancias no existe reflexión y el coeficiente de onda estacionaria es la unidad.

Las cámaras de vídeo constituyen el primer eslabón de cualquier sistema de televisión, al ser dispositivos capaces de transformar una información visual en señales eléctricas. Aunque las cámaras son unos equipos electrónicos ya conocidos desde hace bastantes años, ha sido, sin embargo en la última década cuando han experimentado la evolución más notable, pasando del gran tamaño y peso inicial a las cámaras miniatura actuales, que en muchos casos incluyen además una sección destinada a grabación en videocasete.

CÁMARAS DE VÍDEO

1

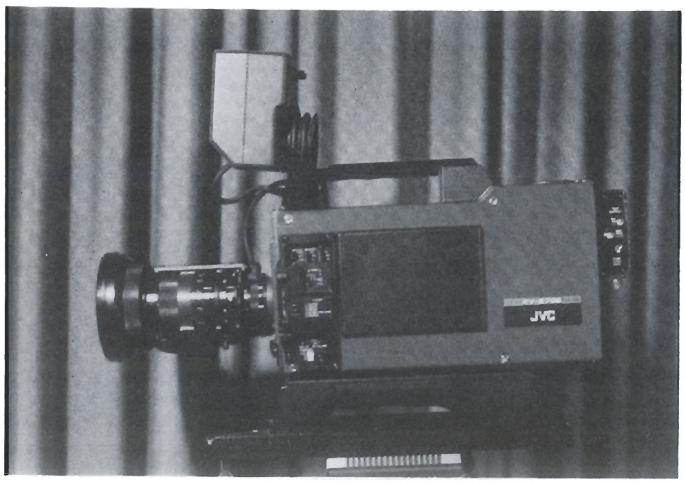


Figura 1. Aspecto de una cámara de color de tipo profesional, dotada de un sistema motorizado y con tres tubos destinados a los tres colores básicos.

2

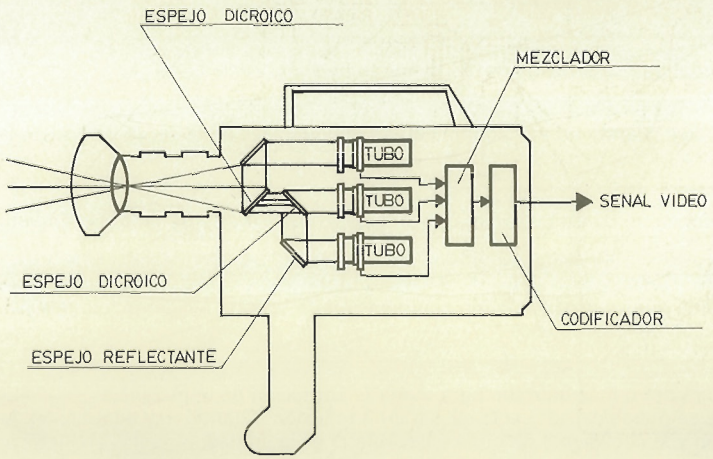


Figura 2. Esquema básico del procedimiento de separación de colores en una cámara, empleando espejos dicroicos.

A lo largo de esta evolución es necesario destacar que se ha producido también un importante avance tecnológico, consistente en el desarrollo de las cámaras de color, de tal forma que hoy en día las de blanco y negro han sido relegadas sólo a ciertas aplicaciones industriales.

Estructura básica de una cámara

Cualquier cámara está formada por los siguientes elementos que podríamos considerar como básicos e imprescindibles para el correcto funcionamiento:

- Sistema óptico.
- Difragma.
- Sistema separador de colores o «splitter» (sólo en cámaras de color).
- Tubo o tubos electrónicos sensibles a la luz.
- Circuitos amplificadores de la señal de vídeo.
- Circuitos y elementos del sistema de exploración o barrido.

El sistema óptico

Su misión consiste en que se transmita al tubo de la cámara la imagen del objeto encuadrado en el objetivo. El sistema óptico está formado por el objetivo (grupo de lentes), que puede abarcar un espacio fijo o variable (óptica fija y objetivo

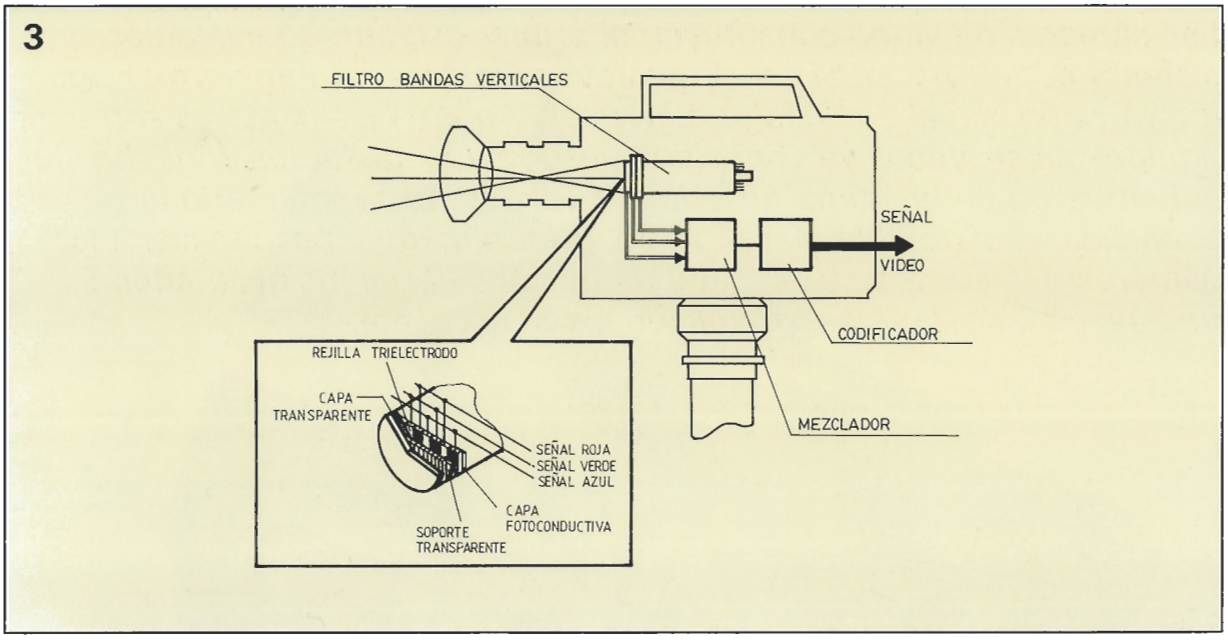


Figura 3. Cámara de un solo tubo. Se puede apreciar, en forma esquemática, la separación de los tres colores en el tubo de imagen.

zoom, respectivamente). Los sistemas ópticos se pueden intercambiar, según las necesidades, mediante un sistema de roscas.

El diafragma

Como todos sabemos, éste el es dispositivo encargado de regular la cantidad de luz que puede penetrar en el interior de la cámara.

Se encuentra en el interior del objetivo, y está formado por una serie de láminas, que se abren o cierran, en círculo, para controlar la luz que entra por el objetivo. El diafragma está en el interior del visor, el cual avisa si la luz que entra en un momento determinado es la correcta.

El diafragma puede ser controlado manual o automáticamente:

Regulación manual: se efectúa girando sobre el anillo del diafragma.

Regulación automática: la cámara lleva en su interior una célula que, al incidir la luz sobre ella, activa un pequeño motor que actúa sobre las láminas de control.

Sistema separador de canales

Este sistema sólo está incorporado, lógicamente, en las cámaras de color y su función es la de separar la luz que le llega del diafragma en los tres colores básicos que componen la luz blanca (rojo, verde y azul), con objeto de que sean procesados por separado durante todo el recorrido de las señales, hasta llegar al televisor o monitor, que vuelve a reproducir la imagen en su forma original.

No existe un procedimiento único para efectuar esta separación y, en consecuencia, existen cámaras de tres tubos de imagen (uno por cada color), de dos tubos y de un solo tubo.

Cámara de tres tubos

Es el sistema que se usa en las cámaras profesionales. La imagen captada es separada mediante un separador tricolor formado por una combinación de espejos dicroicos. Estos espejos están compuestos por unas capas muy finas de un material transparente que alternan un bajo y alto índice de refracción. Según sea el grosor de las capas, re-

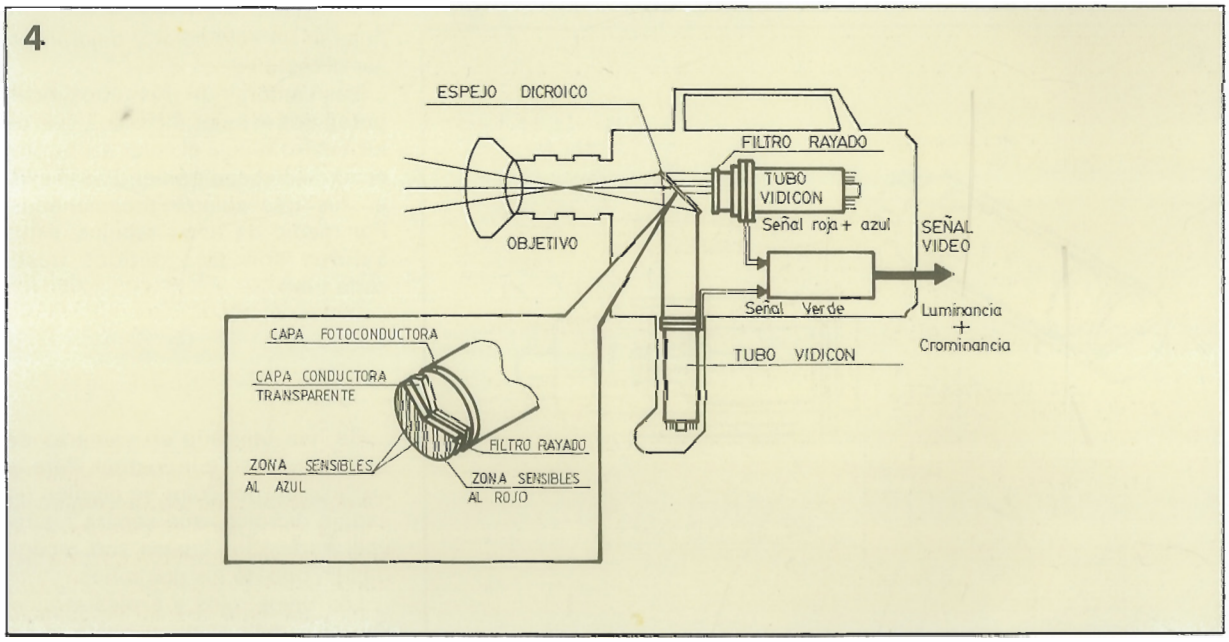


Figura 4. Sistema separador de colores en una cámara de dos tubos. Se puede observar que uno de ellos dispone de filtros para separar el rojo del azul.

5

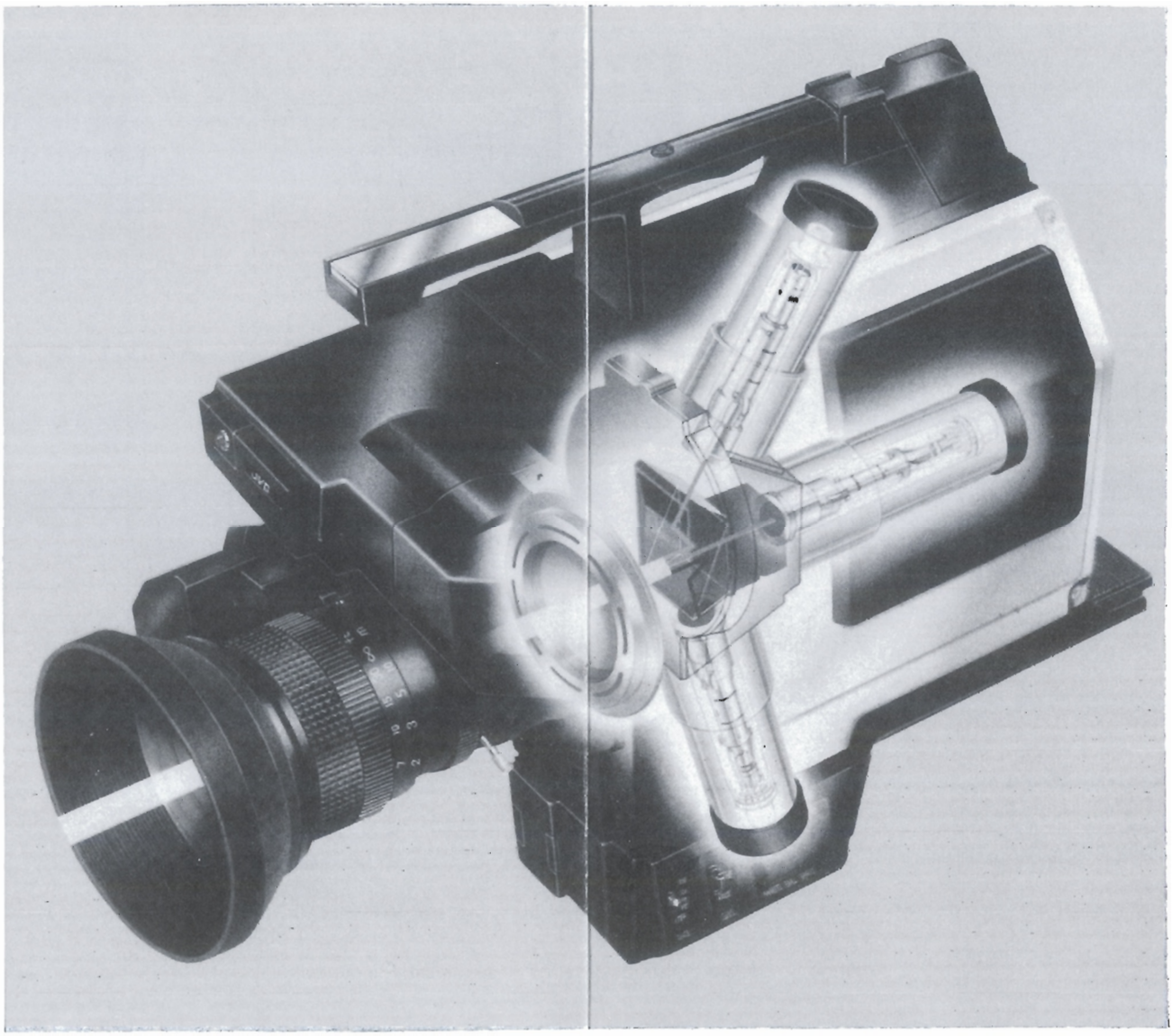


Figura 5. Detalle del sistema empleado por una cámara de tres tubos para separar los colores básicos.

6

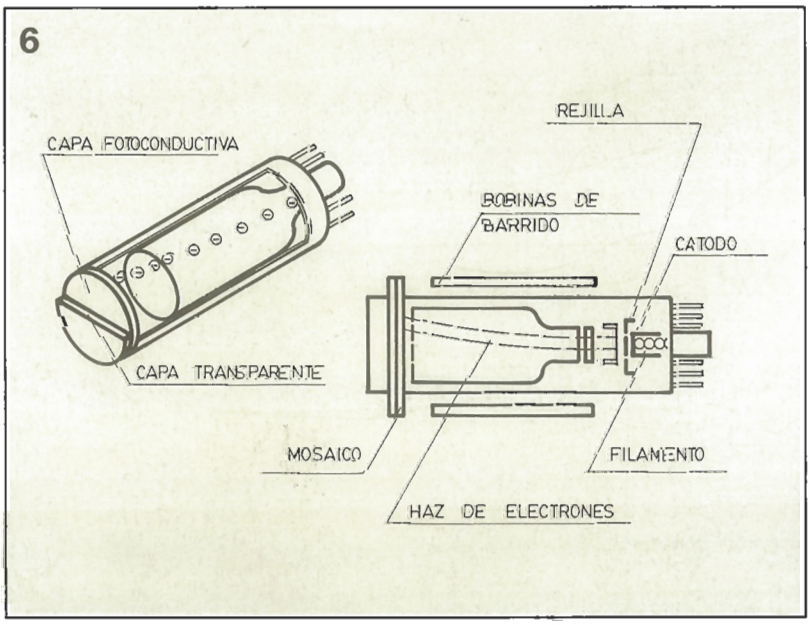


Figura 6. Sección esquemática de un tubo de imagen, tipo VIDICON. Se aprecia el haz catódico que incide sobre la superficie frontal, sensible a la luz.

flejarán un solo color y dejarán pasar el resto.

Las cámaras de tres tubos incorporan dos espejos dicroicos, uno de los cuales refleja el color azul y otro el verde, descomponiendo así la luz en los tres colores mencionados. Por medio de unos espejos, estos colores son transmitidos hasta cada tubo.

Cámara de dos tubos

Se han utilizado en cámaras de tipo doméstico e industrial. Para la separación del color se emplea un espejo dicroico, que separa los rayos verdes, los cuales son recogidos en uno de los dos tubos.

Los rayos rojos y azules atraviesan el espejo dicroico hasta el se-

gundo tubo, que lleva un filtro formado por rayas verticales que se sensibilizan ante los rayos azules, y que está sobre un fondo sensible al rojo. Este sistema se llama «STRIPLE FILTRE» (Filtros de rayas).

Cámara de un solo tubo

Es un sistema empleado en las cámaras domésticas actuales, y en una gran mayoría de las llamadas industriales. Por lo general, suelen usar el tubo llamado de tipo SATICON o VIDICON.

El tubo SATICON lleva un filtro formado por bandas verticales coloreadas en rojo, verde y azul, que descomponen la luz que entra por el objetivo en los colores primarios: y mediante unas lentes cilíndricas, dispuestas verticalmente, enfocan los rayos en el tubo. En medio de la serie de bandas de colores fundamentales existe una banda de color negro de igual dimensión y grosor, que se usa de referencia para preparar la información de los colores fundamentales.

Tubo sensible a la luz

El tubo está formado por una ampolla cilíndrica de vidrio con vacío en su interior en una de cuyas bases se encuentra un material sensible a la luz. En la otra base se encuentra un cátodo que emite un haz de electrones (haz o rayo catódico), que incide sobre la superficie anterior. La imagen formada sobre el material sensible se transforma en corriente eléctrica al incidir dicho haz sobre ella mientras la recorre siguiendo una trayectoria fijada por las bobinas de barrido horizontal y vertical.

Lógicamente, el tubo sólo es sensible a los diferentes niveles de iluminación, pero no a los colores, lo que explica la necesidad de los filtros separadores.

Sistema de barrido

Es el encargado de producir la señal eléctrica necesaria para hacer que el haz catódico siga la trayectoria adecuada. Generalmente se trata de una señal en «diente de sierra», la cual convenientemente amplificada se emplea para atacar a las bobinas deflectoras, horizontal y vertical, que producen el campo magnético variable necesario para la deflexión. Para que la imagen en el receptor esté sincronizada es necesario tomar una referencia de este barrido y enviarla junto con la señal útil (impulsos de sincronismo).

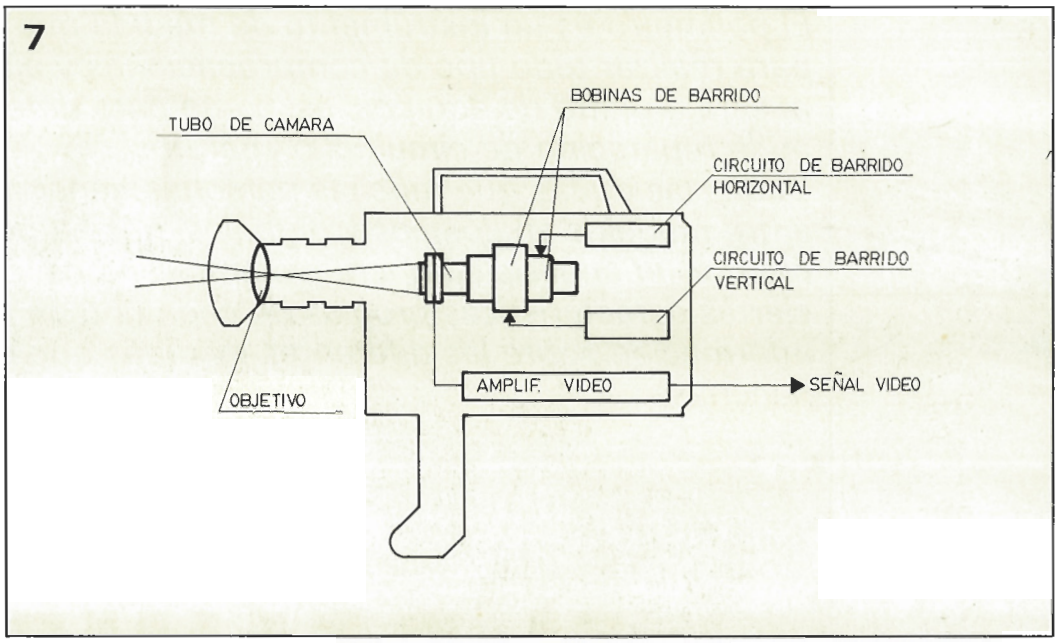


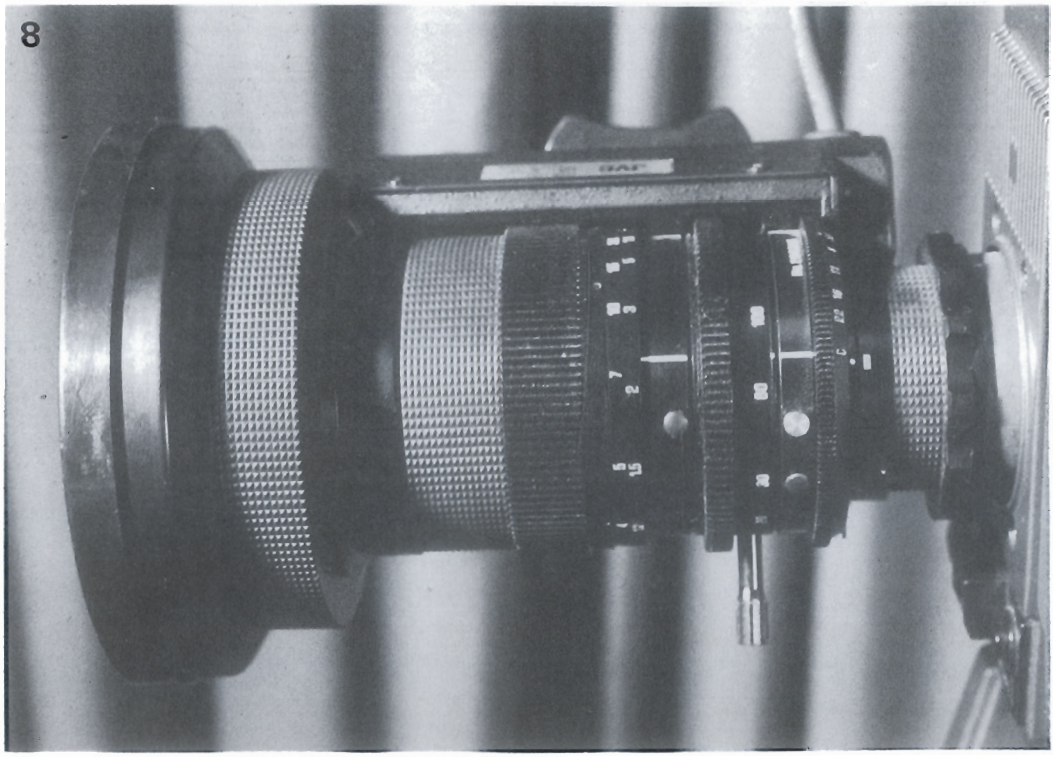
Figura 7. Diagrama de bloques de los circuitos básicos de la cámara. Se han representado los circuitos destinados al barrido y el amplificador de vídeo.

Circuitos amplificadores de vídeo

Son simples amplificadores que se emplean para elevar la señal de blanco y negro o las señales de los tres colores al nivel necesario para que puedan ser enviadas al exterior. Presentan la particularidad de que son de banda ancha, ya que es necesario que amplifiquen señales desde 0 Hz (continua) hasta 8 ó 10 MHz.

El nivel de salida normalizado es de 1 V pico a pico, sobre una impedancia característica de 75 Ω.

Figura 8. Sistema óptico de una cámara profesional. Dispone de zoom manual o eléctrico y contiene el diagragma que controla la cantidad de luz que penetra en el interior. Se han representado los circuitos destinados al barrido y el amplificador de vídeo.

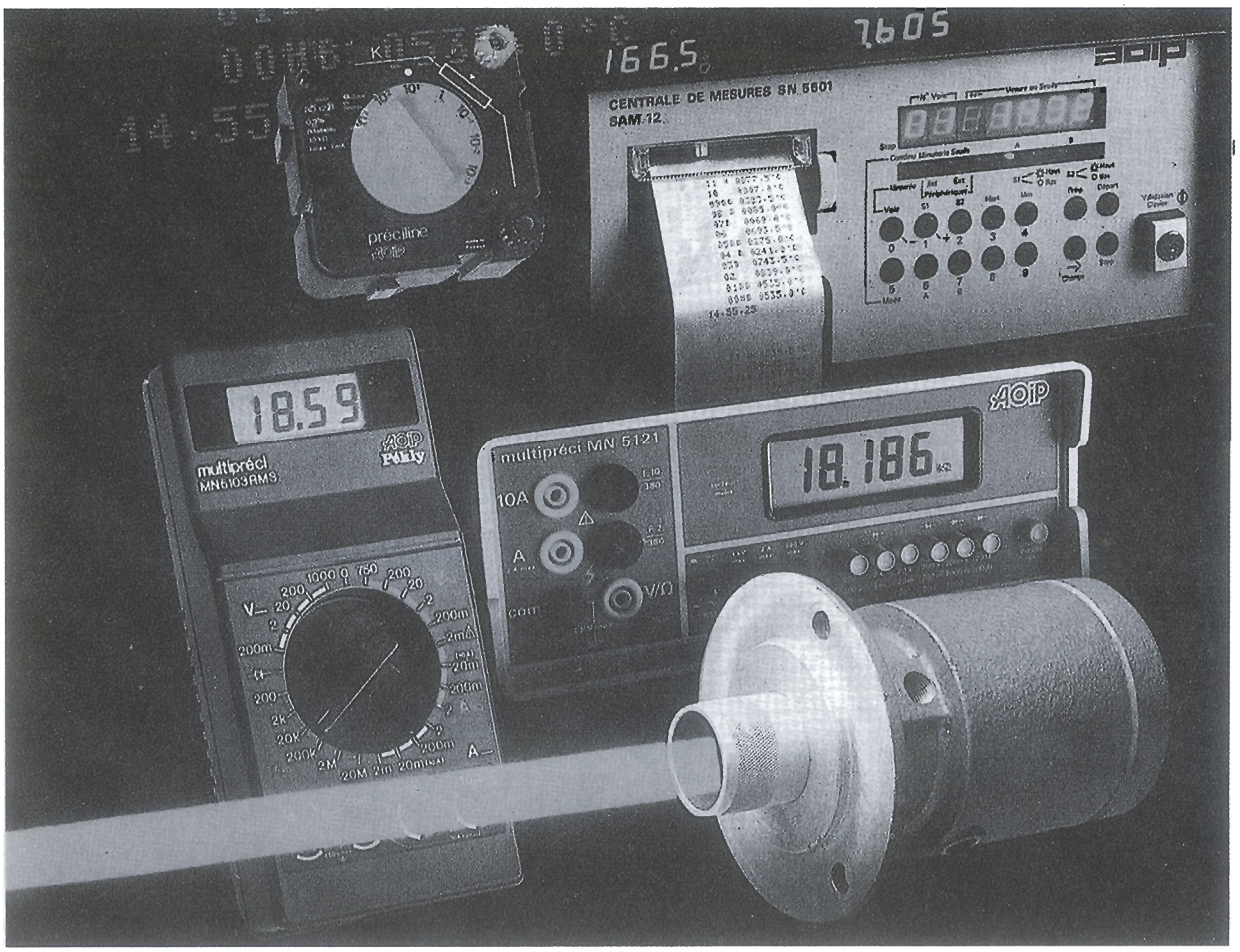


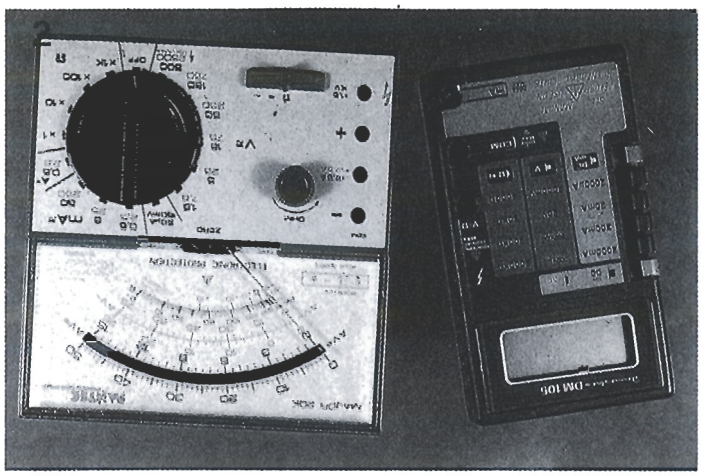
El polímetro es un instrumento de medida que se utiliza generalmente para realizar todo tipo de comprobaciones y ajustes necesarios para la puesta a punto de equipos, así como para detectar cualquier anomalía en la reparación de circuitos o aparatos.
Dadas las dudas que muchas personas tienen en el momento de elegir entre modelos analógicos y digitales, nos ha parecido interesante realizar un análisis comparativo entre ambos; además, resaltaremos ciertas características propias de cada uno de ellos, incluyendo información sobre las diferentes medidas que podemos realizar y cómo hacerlas.

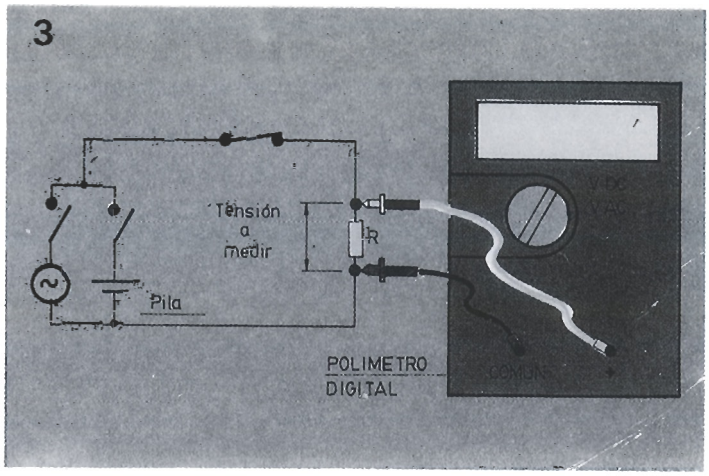
EL POLÍMETRO

Figura 1. El polímetro es un instrumento de múltiples aplicaciones. En la actualidad resulta imprescindible para el técnico, el investigador y el aficionado a la electrónica.

1







El polímetro, también conocido por el nombre de multímetro, es un aparato multifuncional, puesto que puede realizar un gran número de medidas diferentes, siendo las más usuales: las de tensión e intensidad en c.c. y c.a., además de resistencia y otras menos usuales, como capacidades, conductancias, frecuencias, niveles en decibelios, etc., las cuales sólo realizan determinados modelos.

La clasificación en multímetros analógicos y digitales se basa fundamentalmente en la presentación de la medida, ya que los analógicos lo hacen mediante una aguja móvil que se desplaza sobre una escala graduada, y los digitales lo hacen sobre una pantalla o display en forma numérica.

A continuación explicaremos ampliamente cómo se realizan las diferentes medidas en los multímetros, a la vez que estudiaremos sus diferencias.

Medidas de tensión de c.c.

La medición de tensiones en c.c. es una de las funciones básicas de un multímetro.

Para medir este voltaje, el multímetro digital debe convertir la señal analógica en algo comprensible para su cerebro electrónico. Esta conversión «analógica a digital» (A/D) permite que podamos visualizar una magnitud física, tal como un voltaje de c.c. en un «display» de cristal líquido (generalmente) o de cualquier otro tipo: siendo insignificante la corriente del circuito bajo prueba que circula por polímetro digital.

Cuanto más elevada sea la calidad del multímetro, tanto más precisa será la conversión (A/D).

Compararemos esta técnica con el método seguido por los multímetros analógicos para presentar la información. Un multímetro analógico utiliza el voltaje real de c.c. para hacer desplazarse una aguja indicadora solidaria de una bobina móvil. Entonces, el usuario determina el valor del voltaje, tomando como base la posición que ocupa la aguja en una escala graduada. Este método de medida consume cierta corriente del circuito que se está midiendo, con el fin de poder desplazar la aguja. En circuitos sensibles este consumo puede dar lugar a medidas imprecisas.

Por lo tanto, si se desea no perturbar el circuito objeto de la prueba, será necesario utilizar un multímetro que presente gran impedancia de entrada. Esta impedancia de entrada es la introducida por el multímetro en un circuito, desde el extremo de la punta de prueba, a través de los elementos internos del multímetro, hasta el extremo de la otra punta de prueba; cuanto mayor sea el valor de la impedancia de entrada, tanto mayor será la sensibilidad del multímetro y tanto menos se perturbará el circuito que se está midiendo.

La impedancia de los multímetros analógicos, por regla general, no sobrepasa la de unos cuantos miles de ohmios (kΩ), mientras que los multímetros digitales tienen normalmente una impedancia mínima de 10 MΩ, llegando en algunos casos a 10.000 MΩ, lo que significa que su efecto es inapreciable incluso en los circuitos más delicados.

Es importante destacar que en un multímetro digital no es necesario tener en cuenta la polaridad de la medida, ya que será señalada por el propio display, mediante un signo (+) o (−), que nos indicará si coincide o no con la de las puntas de prueba.

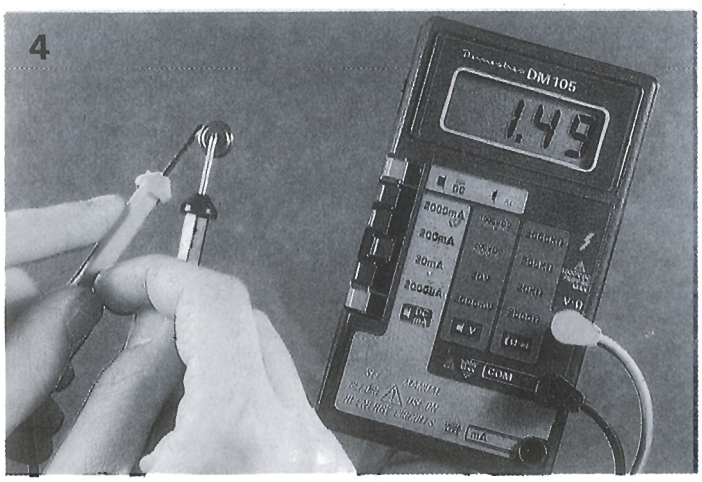
Sin embargo, en los analógicos es imprescindible tener la precaución de situar las puntas con la po-

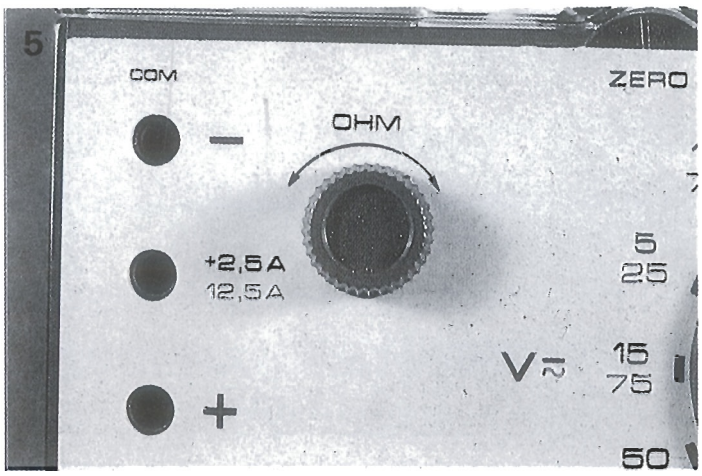
Figura 2. Polímetro digital y analógico con todas las funciones necesarias. Puede observarse el modo de selección de las funciones de cada uno de ellos, realizado mediante pulsadores en el digital y con un conmutador giratorio en el analógico.

Figura 3. Procedimiento correcto a seguir para realizar medidas de tensión. Todas las medidas de tensión se efectuarán siempre en paralelo con el circuito.

Figura 4. Medida de tensión continua sobre una pila miniatura con un polímetro digital.

Figura 5. Mando de puesta a cero para medidas de resistencias. El ajuste de cero se realizará cada vez que queremos cambiar la escala de medida.





DIFERENCIAS ESPECÍFICAS ENTRE MODELOS

	ANALÓGICO	DIGITAL
Presentación	Aguja móvil sobre escala graduada	Pantalla o display en forma numérica
Selector de funciones	En forma de conmutador giratorio	Pulsadores o teclas
Impedancia de entrada en c.c,	kΩ	MΩ
Precaución con polaridad en medidas de Vcc Icc	SI	NO
Alimentación	Baterías	Red o baterías
Rango de frecuencia en medidas de Vac	Generalmente menor que los digitales	50 a 500 Hz algunos hasta 100 kHz
Ajuste de cero en ohmios	Necesario en cada medida	Sólo para cierto tiempo
Tensión de prueba	Baja	Alta
Posición de funcionamiento	Horizontal	No está condicionado a ninguna posición
	Generalmente los analógicos son más baratos	

laridad correcta, ya que de no hacerlo, la aguja se desplazará hacia la izquierda, pudiendo causar daños al instrumento.

Medidas de tensión de c.a.

Para medir voltajes de c.a., los multímetros digitales emplean unos convertidores que entregan un valor equivalente, medido en tensión de c.c., al convertir la señal analógica en digital (A/D).

Hay dos tipos de convertidores disponibles: el convertidor de c.a. de valor medio y el de c.a., de verdadero valor eficaz. El multímetro digital de valor medio es útil para medir señales que son sinusoidales y estables. Pero, si la señal está alterada o deformada por cualquier causa, hay que utilizar un medidor de c.a. de verdadero valor eficaz, para obtener una precisión muy superior.

En cambio, los multímetros analógicos, para medidas de tensiones en c.a. rectifican la señal, utilizando el resultado para mover la aguja sobre la escala calibrada, hasta que alcanza el punto correspondiente en la misma.

Otro factor importante, a la hora de medir una tensión de c.a., es la existencia de cierta limitación con la frecuencia de la señal. La mayoría de los multímetros digitales pueden medir señales de frecuencia de 50 a 500 Hz, llegando algunos incluso a medir hasta 100 kHz.

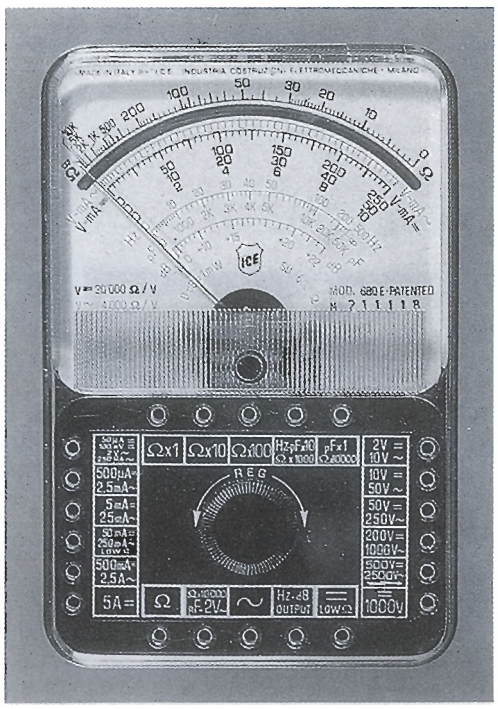
Sin embargo, en los multímetros analógicos este margen de frecuencia (aunque lógicamente dependerá del modelo y de la calidad) suele ser menor.

Medidas de intensidad

Para realizar medidas de corriente (c.c. y c.a.) (todas las medidas se

Figura 6. Escalas de un polímetro analógico, donde se aprecian, algunas destinadas a medidas poco usuales (frecuencias, capacidades, dB, etc.)

6



7

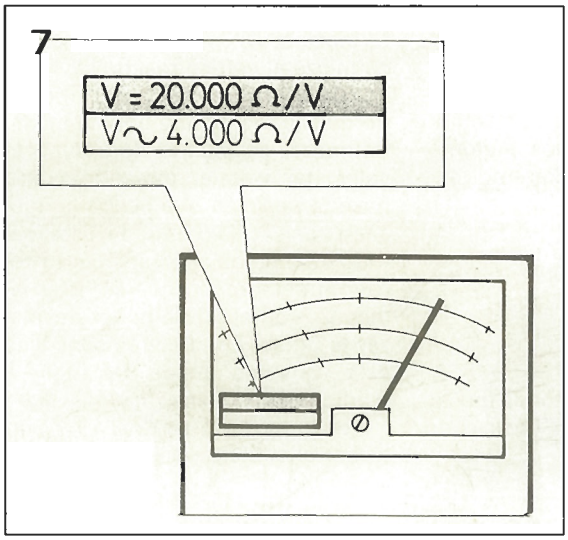


Figura 7. Impedancia interna de un polímetro. Existen dos valores diferentes para tensiones continuas y tensiones alternas.

8

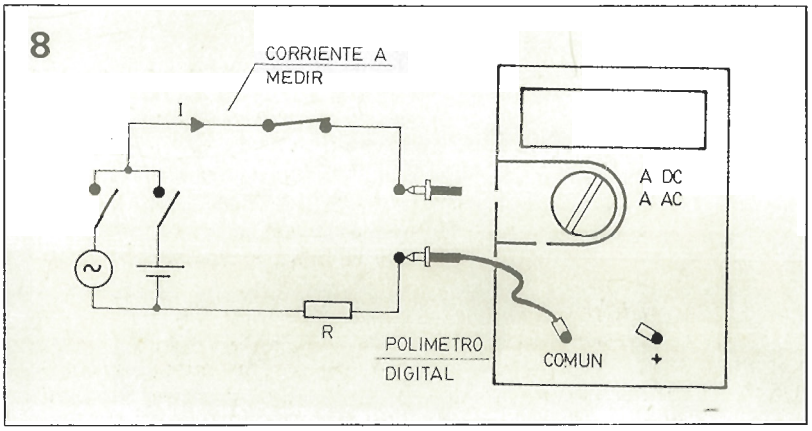


Figura 8. Procedimiento correcto a seguir para realizar medidas de corriente. Estas medidas se realizarán siempre en serie con el circuito.

efectuarán en serie con el circuito), los circuitos de los multímetros digitales más populares incorporan resistencias de bajo valor resistivo, denominadas *shunts*.

Al conectar las puntas de prueba en los bornes correspondientes y ponerlas en contacto con los puntos de medida se conectará el shunt interno con el circuito exterior. Entonces, el multímetro digital medirá la caída de tensión a través del *shunt* y, de acuerdo con la ley de Ohm, calculará el valor de la corriente y lo presentará digitalmente.

Los multímetros analógicos actúan de la misma forma, pero a la hora de hacer la medida en c.c. debemos tener la precaución de conectar las puntas de prueba correctamente, de forma que la corriente entre por el borne positivo y salga por el negativo, ya que de lo contrario la aguja se desplazará hacia la izquierda (de igual forma que ocurría en las medidas de tensión de c.c.) pudiendo provocar desperfectos en el aparato.

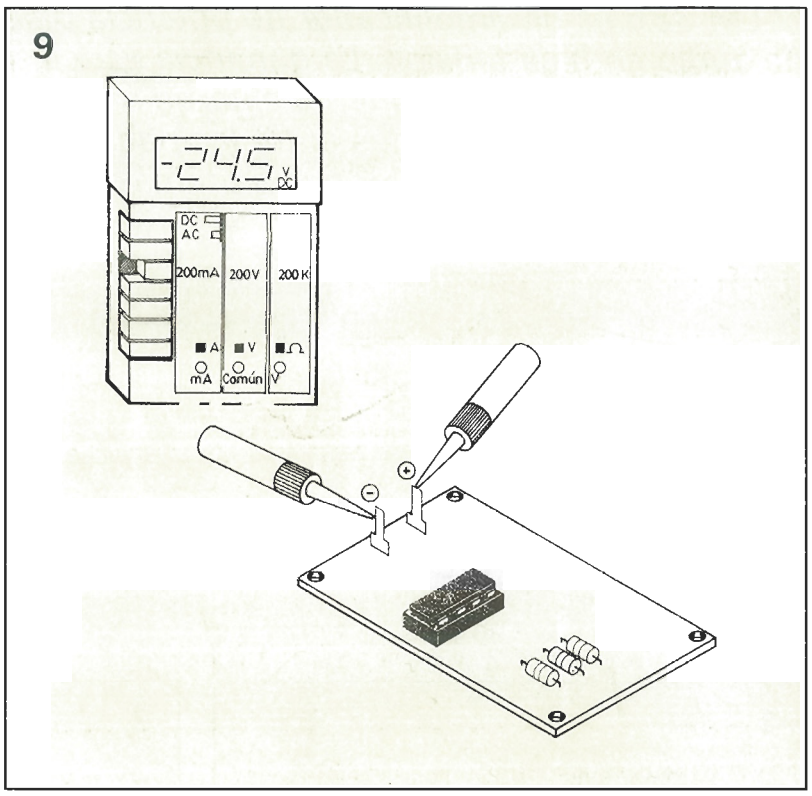


Figura 9. Indicación de polaridad de la tensión sobre el display, en polímetro digital donde observamos la no coincidencia con las puntas de prueba.

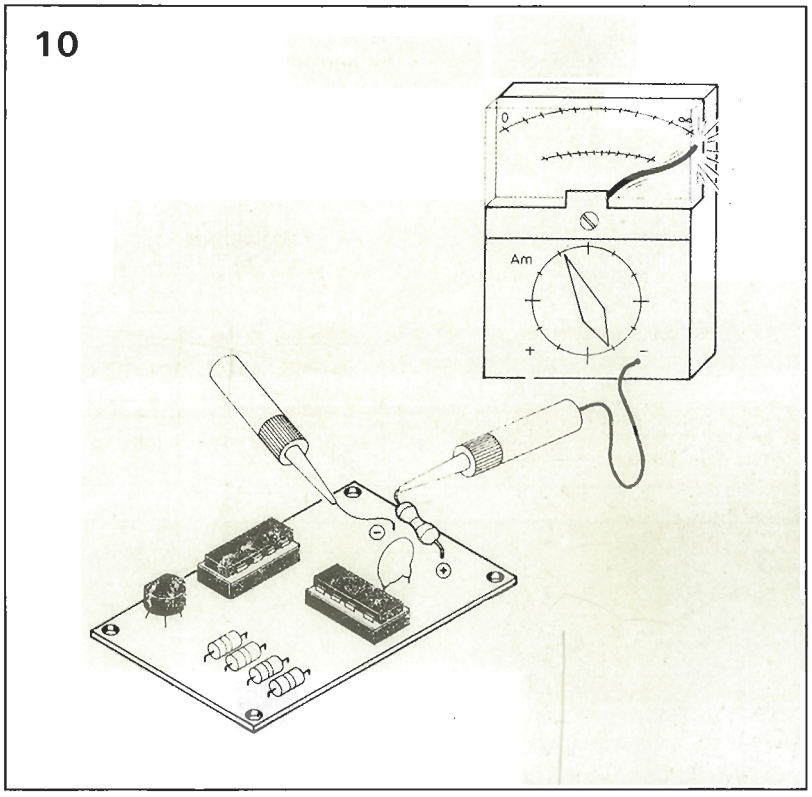


Figura 10. Conexión incorrecta de polaridad de punta de prueba en la medida de intensidad de c.c. la cual puede provocar costosos desperfectos. Deberemos intercambiar las puntas entre sí inmediatamente.

Medida de resistencias

Para medidas de resistencias, los multímetros hacen fluir una pequeña corriente a través de la resistencia a medir, que ha de ser suministrada desde el propio aparato por medio de unas pilas o baterías dispuestas en su interior.

En el multímetro analógico se hace pasar esta corriente a través del amperímetro de medida y, como la tensión de la pila es fija, la corriente sólo dependerá de la magnitud de la resistencia; por lo tanto, al medir intensidad de corriente se obtendrá directamente el valor que se persigue.

También resaltaremos que en el multímetro analógico es necesario siempre, al realizar una medida de resistencia, ajustar el cero de la aguja a la escala deseada, ya que de lo contrario la medida será errónea, mientras que en los digitales, esta puesta a cero sólo se realizará cada cierto tiempo.

Tensión de prueba

El voltaje de prueba es el voltaje de c.c. suministrado por el multímetro a través de la resistencia desconocida.

Un multímetro cuyo voltaje de prueba sea inferior a 0,3 V podrá medir el valor de resistencias aisladas por diodos o uniones semiconductoras en un circuito. A menudo, esto permite que se puedan medir las resistencias en una tarjeta de circuitos sin necesidad de desoldarlas.

Sin embargo, los voltajes de prueba superiores a 0,3 V polarizan directamente las uniones de los diodos o semiconductores, con lo que el multímetro mediría la resistencia total del circuito y no la individual. La mayoría de los multímetros analógicos utilizan una tensión más alta para la prueba (por ejemplo, 6 V) para medir resistencias, lo que imposibilita las medidas individuales dentro de un circuito, existiendo además el peligro de que este alto nivel de prueba destruya las uniones de semiconductores, microprocesadores y otros componentes. ◀

El LM 386 es un amplificador de potencia diseñado para aplicaciones de audio en baja tensión. La ganancia está internamente ajustada a 20 sin necesidad de componente externo alguno, pero la adición de resistencias y capacidades entre las patillas 1 y 8 incrementa la ganancia a cualquier valor hasta un máximo de 200.

LM 386

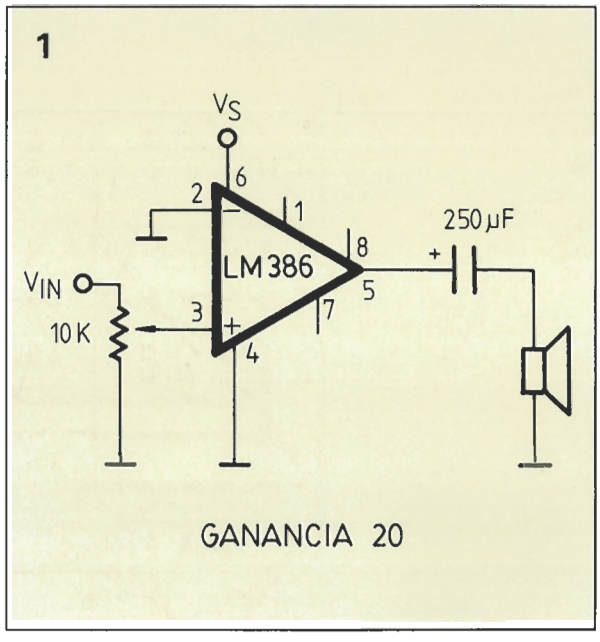


Figura 1. Amplificador con una ganancia de 20 (26 dB). Sólo son necesarios tres componentes externos.

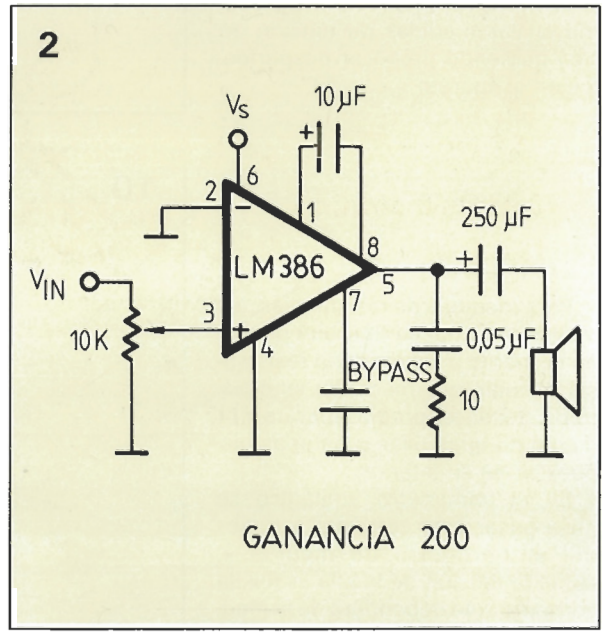


Figura 2. Amplificador con una ganancia de 200; al condensador de 10 µF, instalado entre las patillas 1 y 8, cortocircuita ambos terminales, para un ancho de banda comprendido entre 200 Hz y 30 Hz.

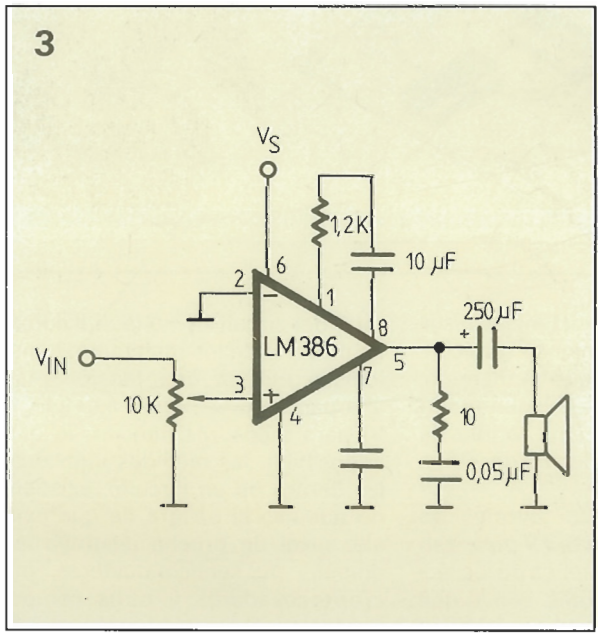


Figura 3. Amplificador con ganancia de 50.

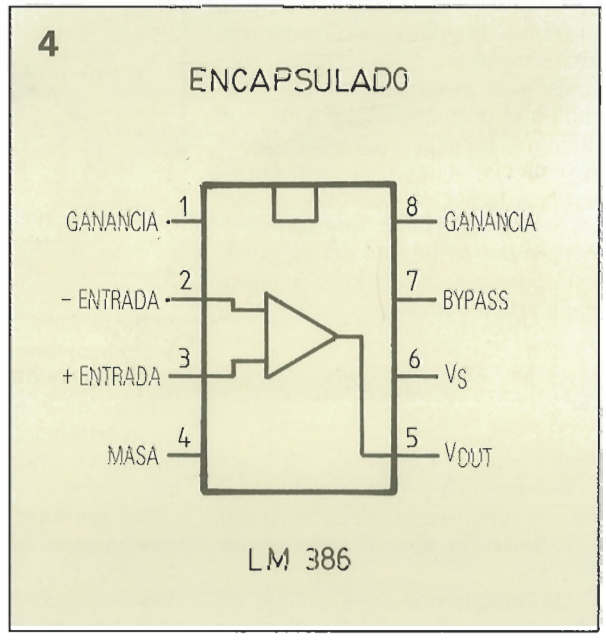
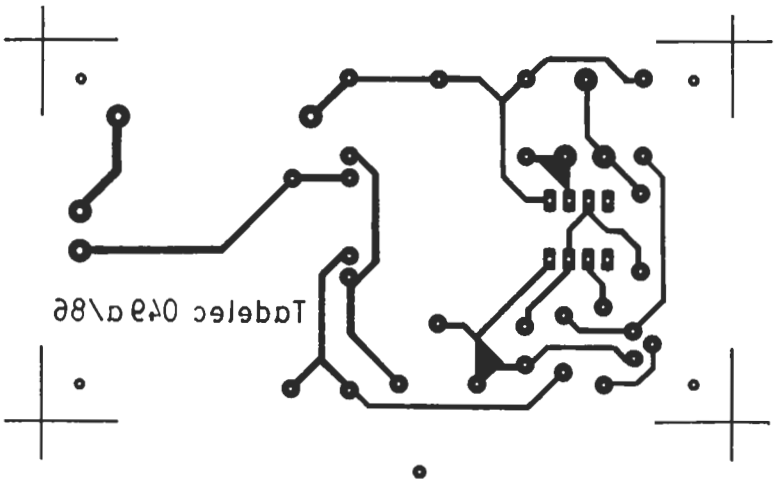


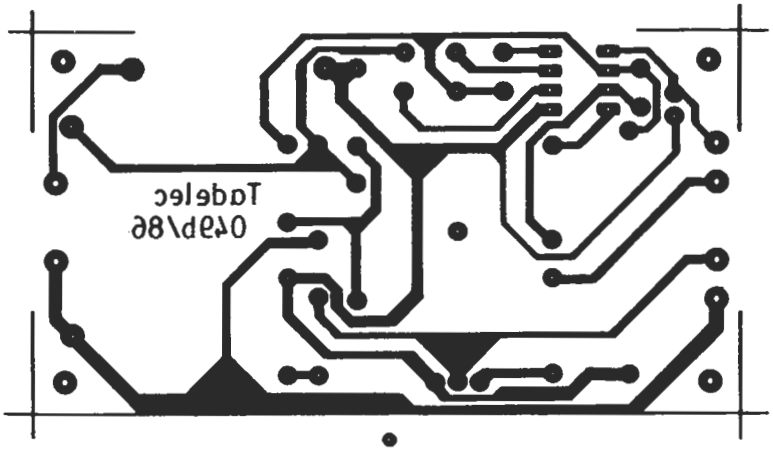
Figura 4. Diagrama de conexiones de LM 386 con su encapsulado habitual DIL de plástico; la patilla 7, denominada «bypass», es la destinada a la polarización.

EPS

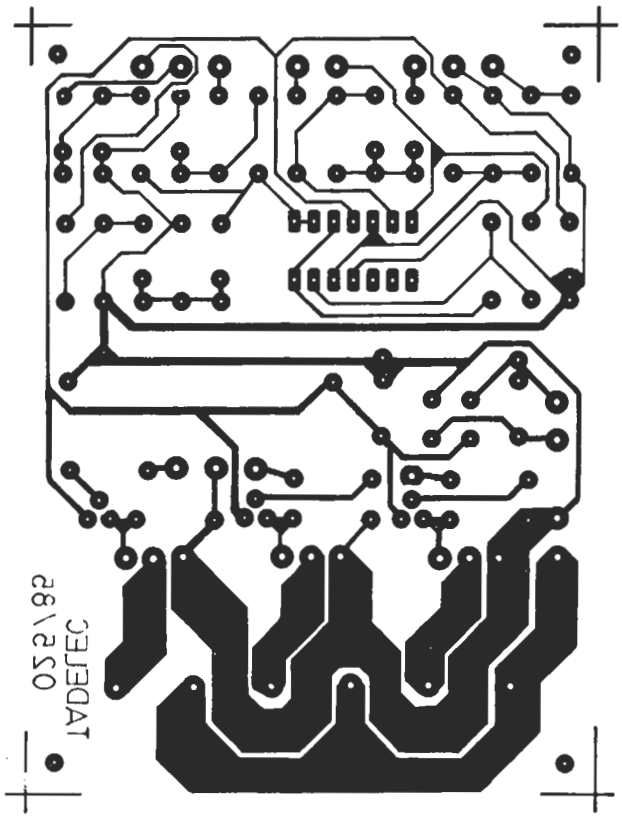
Para la realización de los circuitos impresos de **ELEKTOR** se pueden emplear los productos **INELECK-KF** (transparentizador, atacador, circuitos impresos fotosensibles, insoladores, reveladores, etc.).



TDE 49A Telemando vía red (Emisor)



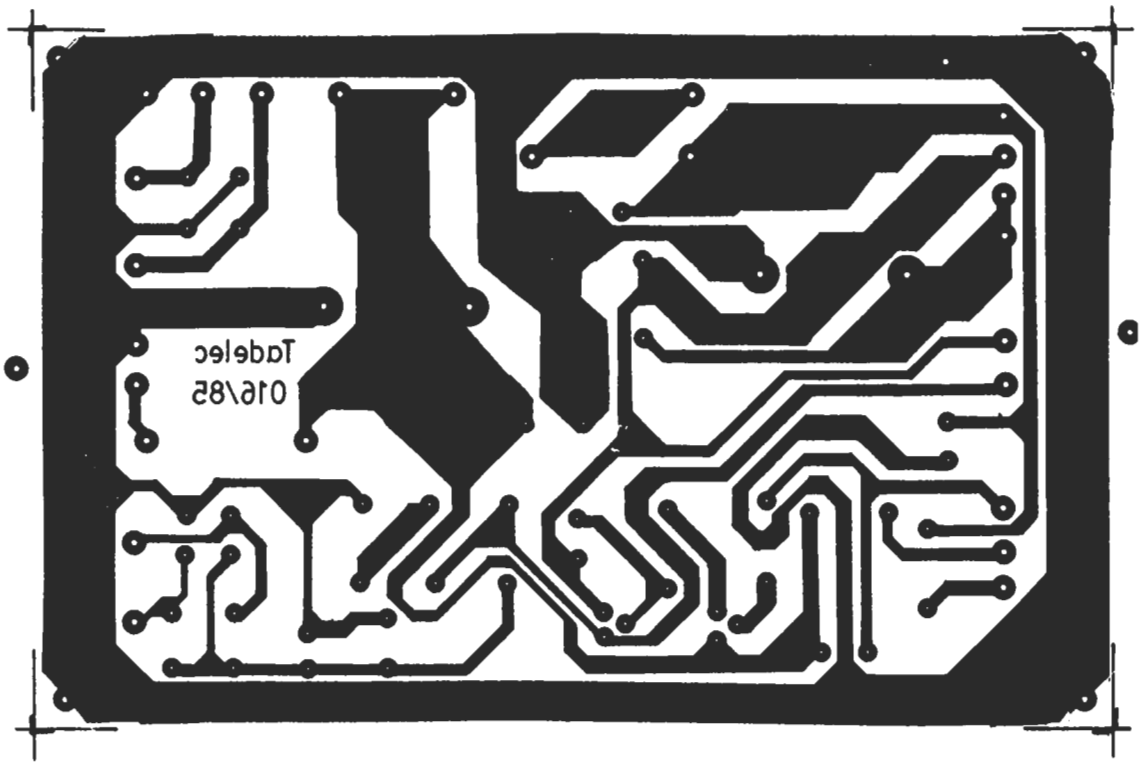
TDE 49B Telemando vía red (Receptor)



TDE 25 Iluminación espectacular automática

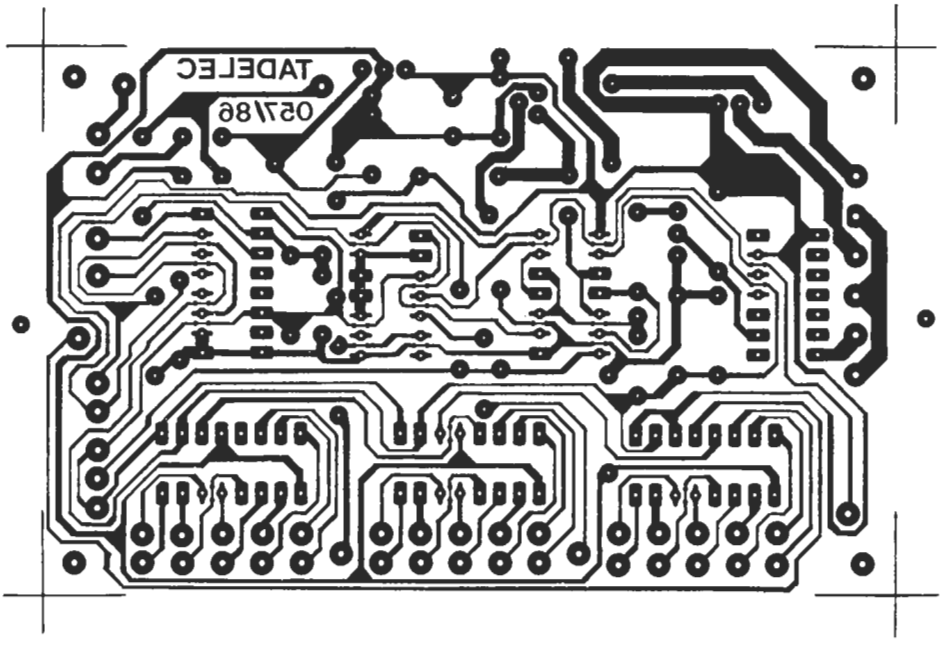
EPS

EPS



TDE 16 Fuente de alimentación

TDE 57 Temporizador fotográfico



EPS

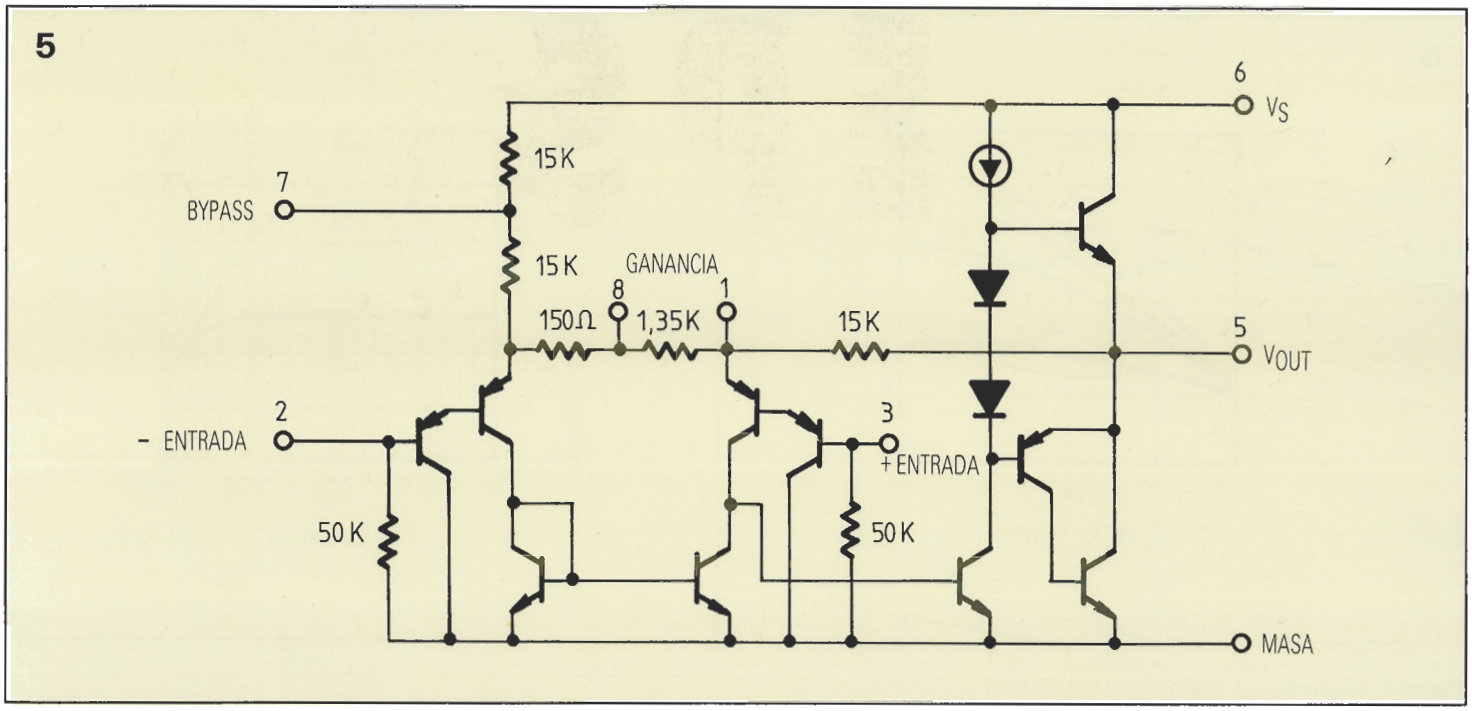


Figura 5. Esquema equivalente; los dos terminales (1 y 8), designados ambos como «gain», determinan el nivel de ganancia, desde 20 (libres) hasta 200 (cortocircuitados).

Las entradas están referenciadas a masa y la salida está ajustada automáticamente a la mitad de la tensión de alimentación. La potencia absorbida en reposo es de sólo 24 mW cuando la tensión de alimentación es de 6 V.

Aplicaciones

Amplificadores de receptores de radio y casete portátiles, intercomunicadores, sistemas de sonido en televisores, controladores de líneas de transmisión, emisoras de ultrasonidos, control de pequeños motores en sistemas servomecánicos, convertidores de potencia, y en general todos los aparatos o instrumentos electrónicos alimentados con baterías o pilas.

Para llegar a ser más versátil el LM 386 dispone de dos patillas (1 y 8) con un control de ganancia. Con los contactos 1 y 8 abiertos, una resistencia interna de 1,35 K Ω sitúa la ganancia en 20 (26 dB). Si una capacidad es colocada en serie con una resistencia entre estos dos puntos, la ganancia puede ser ajustada entre 20 y 200 (46 dB). El control de ganancia puede realizarse también con un acoplamiento resistivo o capacitivo (o FET) entre la patilla 1 y masa.

La adición de componentes externos, que pueden colocarse en paralelo con la realimentación interna, hacen posible ajustar la ganancia y la respuesta en frecuencia para aplicaciones individuales. Por ejemplo, podemos compensar una deficiente respuesta en baja fre-

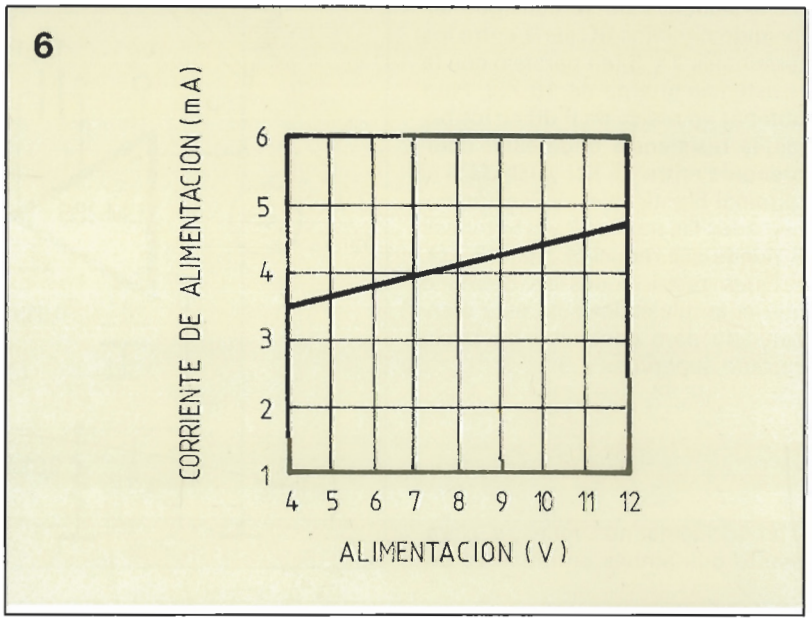


Figura 6. Consumo de corriente en reposo en función de la tensión de alimentación.

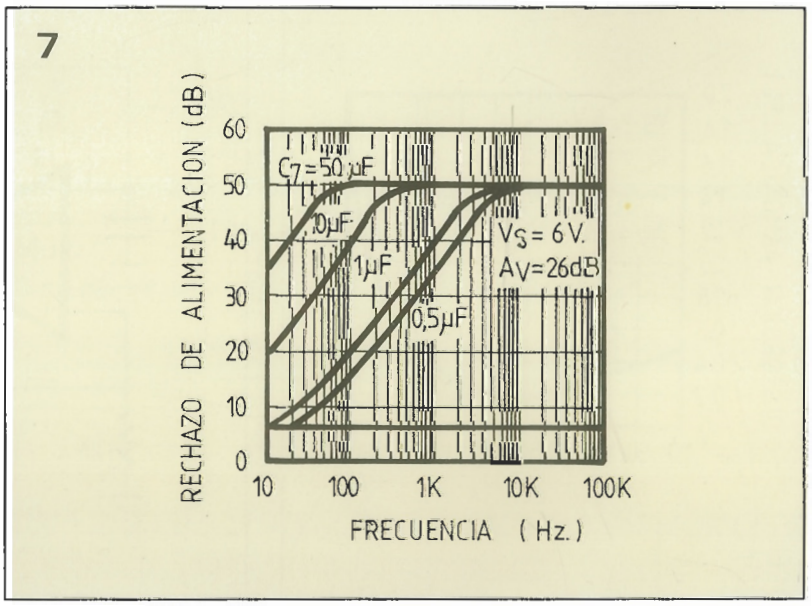
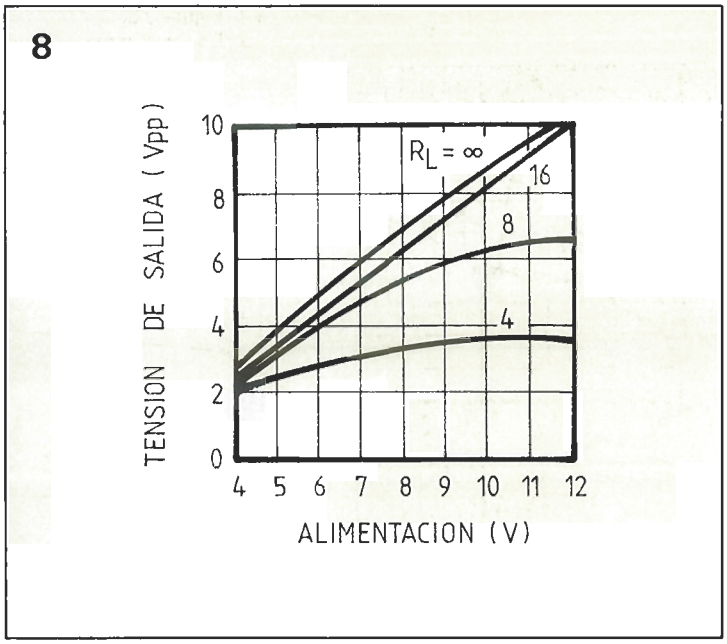


Figura 7. Rechazo del rizado de la alimentación en función de la frecuencia, referido a la salida.



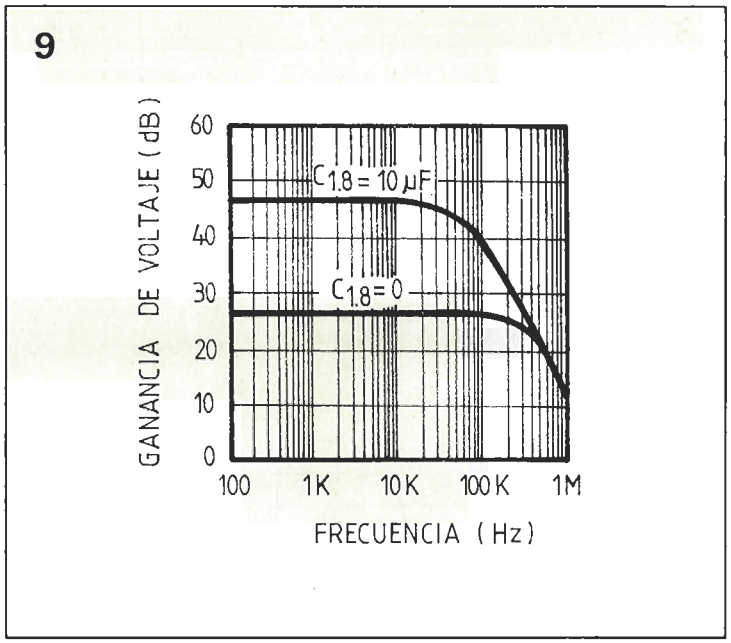


Figura 8. Salida de tensión pico a pico en función de la tensión de alimentación para varias cargas óhmicas.

Figura 9. Ganancia de tensión en función de la frecuencia.

cuencia de los altavoces aumentando la respuesta del amplificador en dicha banda. Esto se consigue colocando circuitos RC serie entre los terminales 1 y 5 (en paralelo con la resistencia interna de 15 KΩ. Para obtener un realce de 6 dB en los bajos, la resistencia debe estar comprendida entre 15 KΩ y 10 KΩ si el terminal 8 está abierto. Si están conectadas las patillas 1 y 8 entonces R puede ser reducida hasta 2 KΩ.

Estas restricciones se deben a que el amplificador sólo está compensado para ganancias en bucle cerrado superiores a 9.

Polarización de las entradas

El esquema nos muestra claramente que ambas entradas se po-

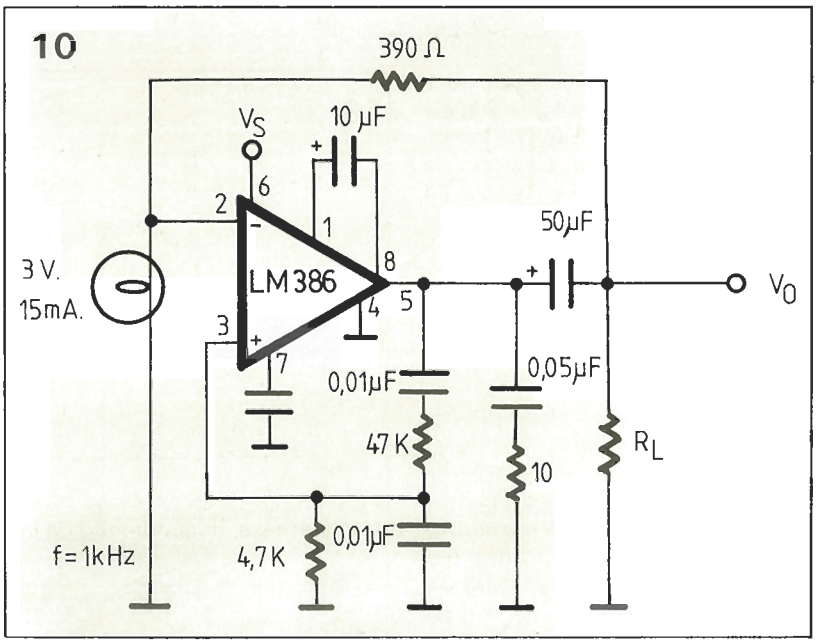


Figura 10. Oscilador en puente de Wien de baja distorsión.

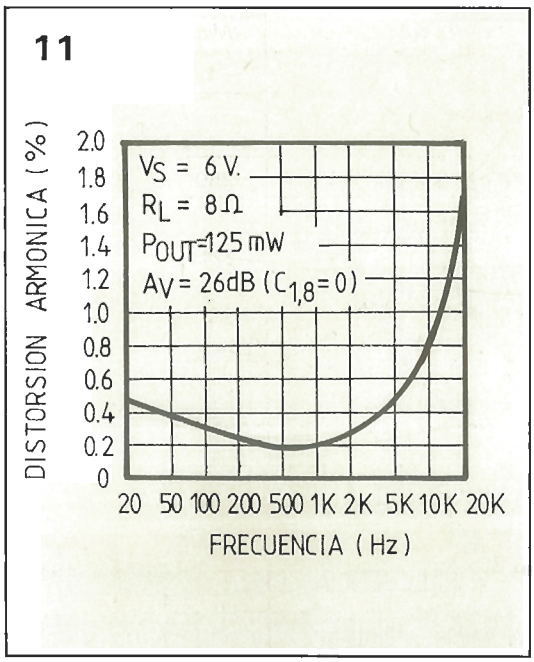


Figura 11. Distorsión en función de la frecuencia para una potencia de salida de 125 mW y una ganancia de 26 dB, con una tensión de alimentación de 6 V y una carga de 8 Ω.

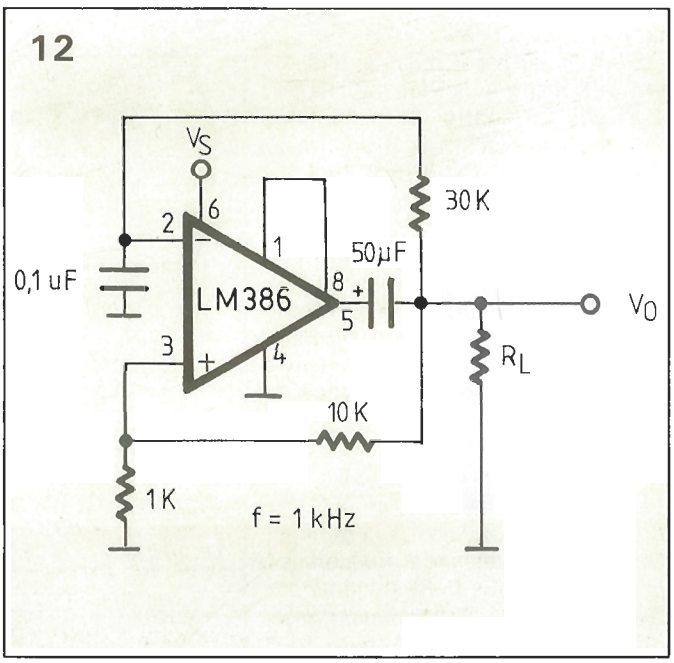
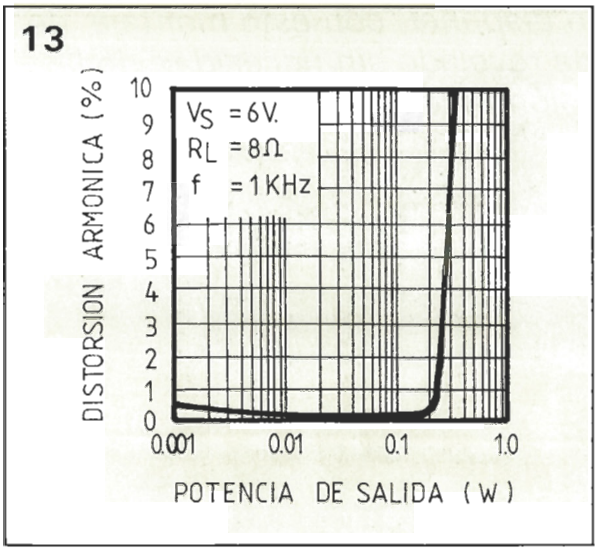


Figura 12. Oscilador de onda cuadrada. La frecuencia, fijada a 1 KHz, puede variarse, dentro de la gama de audio, cambiando el condensador de la entrada 2.



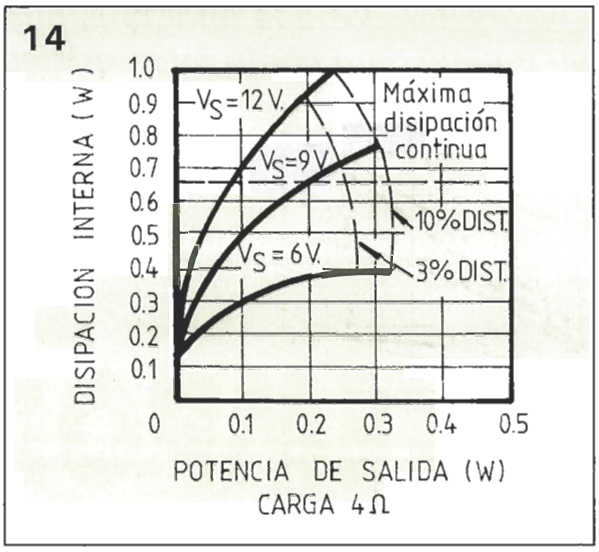
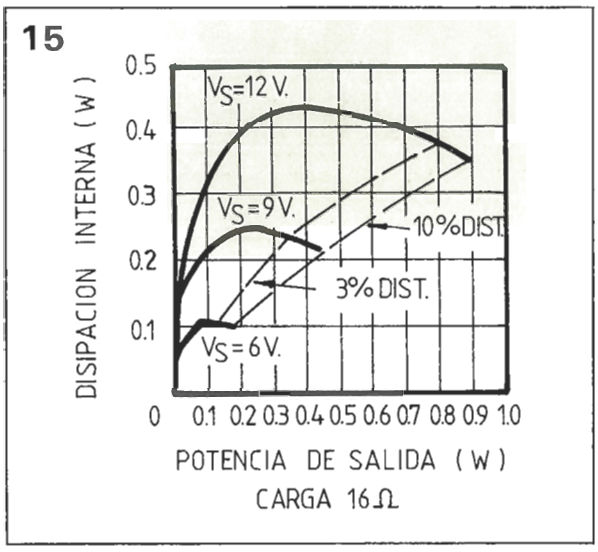


Figura 13. Distorsión en función de la potencia de salida.

Figura 14. Potencia disipada para tensiones de alimentación de 6, 9 y 12 V, con carga de 4 Ω.



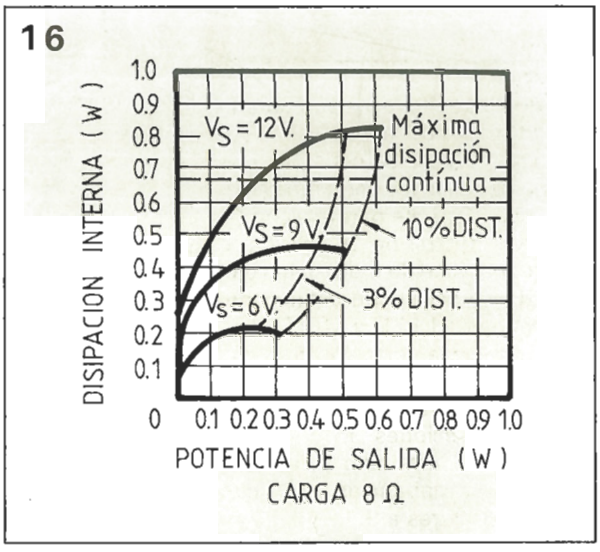


Figura 15. Potencia disipada para tensiones de alimentación de 6, 9 y 12 V con carga de 8 Ω.

Figura 16. Potencia disipada para tensiones de alimentación de 6, 9 y 12 V con carga de 16 Ω.

larizan con una resistencia de 50 KΩ situada entre la base y masa. La corriente de base de los transistores es de 150 nA, es suficiente una tensión de 12,5 mV en la entrada para que conduzca el transistor. Si la resistencia de salida de la fuente de señal es alta (unos 250 KΩ), contribuye poco en la tensión de offset (alrededor de 2,5 mV en la entrada. 50 mV en la salida). Si esta resistencia es menor que 10 KΩ debe cortocircuitarse a masa la entrada libre.

Para los valores resistivos de la fuente comprendidos entre estos valores, podemos eliminar el exceso de offset colocando una resistencia entre la entrada sin usar y masa; esta resistencia será de valor igual al de la fuente de señal. De todas formas los problemas de offset son eliminados si la entrada se acopla capacitivamente.

Cuando utilicemos el LM 386 con muy alta ganancia, será necesario polarizar la entrada libre previniendo una degradación de la ganancia y posibles inestabilidades. Esto se consigue con un condensador de 100 nF o cortocircuitando la entrada a masa, dependiendo de la resistencia interna de la fuente de señal (ver esquemas de aplicación).

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

PARÁMETROS	*CONDICIONES*	*VALORES*			*UNIDADES*
		Mín.	*Tip.*	*Máx.*	
Tensión de funcionamiento V_s		4		15	V
Corriente de reposo I_o	V_s = 6 V V_{in} = 0 V		4	8	mA
Potencia de salida P_{out}	V_s = 6 V, R_L = 8 Ω	250	325		mW
	V_S = 9 V, R_L = 16 Ω				
Tensión de entrada V_{in}		= 0,4		+ 0,4	V
Ganancia de tensión A_v	V_s = 6V, f = 1kHz		26		dB
	10 µF entre 1 y 8		46		
Ancho de Banda BW	V_s = 6 V 1 y 8 abiertos		300		kHz
Distorsión armónica máxima			0,2		%
Rechazo del rizado de alimentación	V_s = 6 V F = 1 kHz		50		dB
Resistencia de entrada R_{in}			50		KΩ
Corriente de entrada I_{in}			250		nA
Temperatura de funcionamiento		0		70	°C

Los aficionados a la fotografía pueden disponer, con este montaje, de un equipo para controlar el proceso de revelado sin necesidad de la utilización de un reloj y con una precisión mucho mayor que la que proporciona cualquier método manual

TEMPORIZADOR FOTOGRÁFICO

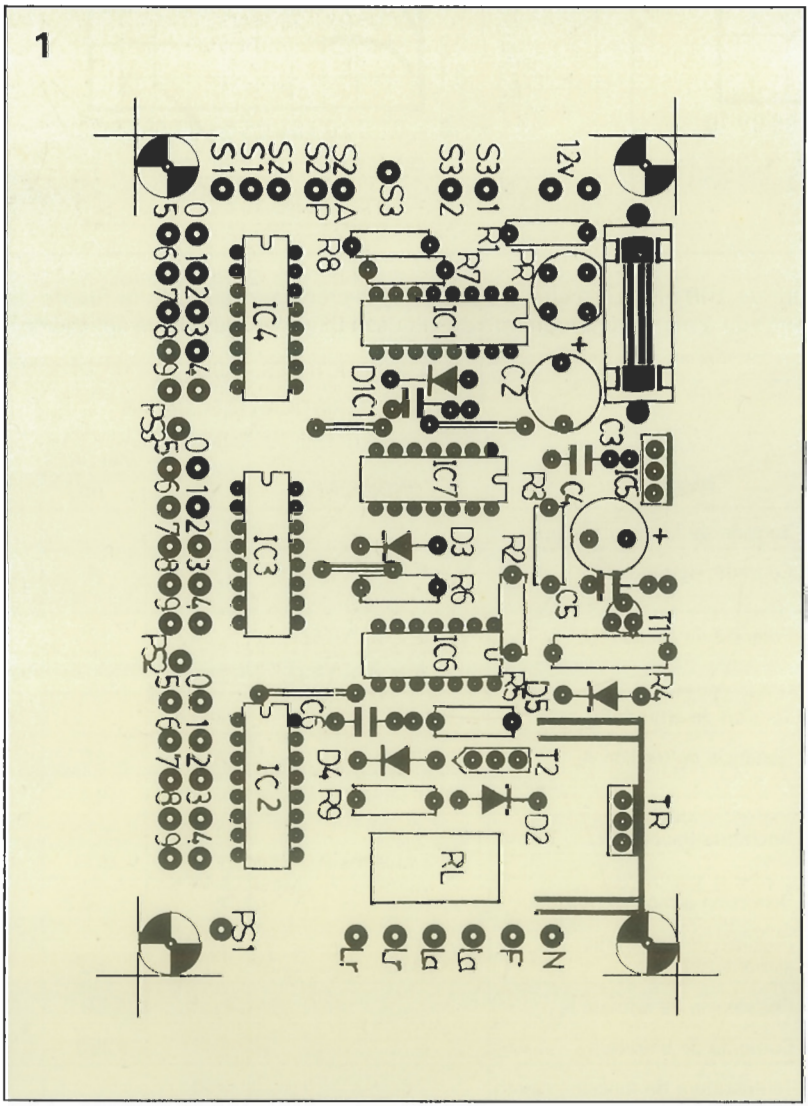


Figura 1. Serigrafía de componentes de la placa del equipo.

La finalidad de este equipo es poder controlar el tiempo de encendido de la lámpara de revelado. Mientras ésta esté apagada, el circuito se encarga de mantener encendida la bombilla roja de iluminación del cuarto oscuro, pero en el momento que comience el revelado, esta bombilla se apagará. De este modo, el encendido de la lámpara de revelado y el de la bombilla roja es complementario: mientras una está encendida la otra está apagada.

Características del montaje

El control del tiempo se realiza fijando el mismo mediante tres preselectores mecánicos, uno para las unidades, otro para las decenas y el tercero para las centenas. El tiempo unitario puede ser el segundo o la décima de segundo, escogiendo el deseado con un conmutador. Como consecuencia de lo anteriormente dicho, los límites de tiempos son entre 1 segundo y 999 segundos o entre 0,1 segundo y 99,9 segundos-décimas de segundo.

Al conectar el circuito se encenderá automáticamente la bombilla roja. Antes de conectarlo, o después, puede seleccionarse el tiempo de revelado mediante los preselectores y el conmutador. Para cuando deseamos que comience el revelado, el circuito dispone de un con-

RELACION DE LIBROS DE EDITORIAL

PARANINFO S.A.

OBRAS GENERALES

	PTAS
CONTROLADOR PROGRAMABLE PC 0085, Balcells	1.675
DIAGNOSTICO DE AVERIAS EN ELECTRONICA, Loveday	1.890
DICCIONARIO DE ELECTRONICA ESPAÑOL-INGLES, INGLES-ESPAÑOL, Amos	3.200
ELECTRONICA. (Fórmulas, Problemas, Tablas, C. Integrados), Borque	760
ELECTRONICA BASICA (5 tomos), School Council	
Tomo n.º 1	535
Tomo n.º 2	650
Tomo n.º 3	620
Tomo n.º 4	535
Tomo n.º 5	985
ELECTRONICA FACIL, Sastre	630
ELECTRONICA FISICA Y MICROELECTRONICA, Rosado	2.885
ELECTRONICA FUNDAMENTAL (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	600
Tomo n.º 2	880
Tomo n.º 3	710
Tomo n.º 4	525
Tomo n.º 5	945
Tomo n.º 6	1.310
Tomo n.º 7	840
ELECTRONICA MODERNA, Morris	1.155
ENCICLOPEDIA DE ELECTRONICA MODERNA (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	950
Tomo n.º 2	1.100
Tomo n.º 3	1.250
Tomo n.º 4	775
Tomo n.º 5	1.900
Tomo n.º 6	1.300
Tomo n.º 7 (en prensa)	
INTRODUCCIÓN A LA FIBRA OPTICA Y EL LASER, Safford	1.730
INGENIERIA ELECTRONICA, González BernaLDOX DE Quirós	2.045
INGENIERIA ELECTRONICA ASISTIDA POR COMPUTADOR, O'Reilly	2.100
LOCALIZACIÓN DE AVERIAS EN ELECTRONICA, Loveday	1.205
TECNOLOGIA ELECTRONICA, Gómez de Tejada	1.260
ROLDAN. Motores eléctricos. Automatismos de control	1.300
DESCHAMPS. Diseño sistemas digitales	1.600

ELECTRONICA DIGITAL

	PTAS
CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES Y COMPUTADORES, Woollard	1.155
ELECTRONICA DIGITAL, Dokter	1.375
ELECTRONICA DIGITAL PARA ELECTRICISTAS, Morris	1.100
ELECTRONICA DIGITAL MODERNA, Angulo	2.500
MEDIDORES DIGITALES, Perales	1.155
TECNICAS DIGITALES, Barrio	1.050

AMPLIFICACION

	PTAS
AMPLIFICADORES OPERACIONALES, García y Gutiérrez	945

MICROELECTRONICA

	PTAS
DICCIONARIO DE MICROELECTRONICA ESPAÑOL-INGLES/INGLES-ESPAÑOL, Plant	1.520
MICROELECTRONICA, Shelley	840
PRACTICAS DE MICROELECTRONICA Y MICROINFORMATICA, Angulo	1.365
PROYECTOS EN MICRO-ELECTRONICA, Thompson	760
MEMORIAS DE BURBUJAS MAGNETICAS, Angulo	2.360
MICROPROCESADORES DE 16 BITS, Angulo	1.785
MICROPROCESADORES DE 32 BITS, Angulo	1.785
MICROPROCESADORES, ARQUITECTURA, PROGRAMACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS, Angulo	2.255
MICROPROCESADORES. CURSO SOBRE APLICACIONES EN SISTEMAS INDUSTRIALES, Angulo	2.520
MICROPROCESADORES. DISEÑO PRACTICO DE SISTEMAS, Angulo	2.310
MICROPROCESADORES. FUNDAMENTOS. DISEÑO Y APLICACIONES EN LA INDUSTRIA Y EN LOS MICROCOMPUTADORES, Angulo	3.150
MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES APLICADOS A LA INDUSTRIA, Torres	2.800

ROBOTICA

	PTAS
AUTOMATAS PROGRAMABLES, Simón	1.650
CURSO DE ROBOTICA, Angulo	3.100
GUIA FACIL DE ROBOTICA, Angulo y N.º	785
ROBOTICA Y PRACTICA, Angulo	1.965

OSCILOSCOPIOS

	PTAS
LOCALIZACION DE AVERIAS CON EL MODERNO OSCILOSCOPIO, Goodman	1.470
OSCILOSCOPIOS, (Funcionamiento y ejemplos de medición), Erk	1.520

CIRCUITOS-DIODOS-TRANSISTORES

	PTAS
CIRCUITOS INTEGRADOS, Hibberd	475
CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS, Bernstein	1.205
CIRCUITOS INTEGRADOS, (Como utilizarlos), Warring	840
CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES, (Sus aplicaciones), Torres	1.260
I.C. CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES, EQUIVALENCIAS, CON DESIGNACION DE PATILLAS, Muiderkring	1.260
CIRCUITOS INTEGRADOS, (Tecnología y Aplicaciones), Mazda	1.155
COMO DEBEN EMPLEARSE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS, Dehmichen	2.100
DIODOS EQUIVALENCIAS, (Diodos de zener, Tiristores, Triacs, Diacs, L.E.D.), Muiderkring	840
DIODOS Y TRANSISTORES, Lehmann	1.260
DISEÑO DE CIRCUITOS CON TRANSISTORES, Horn	2.500
DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES TTL Y CMOS, Erustes	1.450
1001 CIRCUITOS ELECTRONICOS PRACTICOS, Tab Books	1.860
SELECCION DE SEMICONDUCTORES DE POTENCIA, Van Deven	850
SELECCION DE CARACTERISTICAS DE TRANSISTORES, Van Deven	850
SEMICONDUCTORES. TABLA «poster», Paraninfo	160
TRANSISTORES EQUIVALENCIAS, Muiderkring	760
TTL. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 1)	1.520
TTL. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 2)	1.680

APLICACIONES

	PTAS
ALARMAS CONTRA ROBOS, Capel	1.040
ALARMAS DE FACIL MONTAJE, Estrada	945
40 MONTAJES CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES BI-FET, BIM OS, CMOS, Schreiber	890
INTERFONOS Y TELEFONOS, Gueulle	1.050
MONTAJES ELECTRONICOS DE ALARMA, Juster	525
MONTAJES ELECTRONICOS DE INICIACION, Fighiera	735
OPTOELECTRONICA APLICADA, Cárter	1.155
OSCILADORES Y MULTIVIBRADORES ELECTRONICOS, Sastre	830
SISTEMAS REALIMENTADOS DE CONTROL, D'Azzo	2.750
ULTRASONIDOS, Cracknell	1.260

ENERGIA SOLAR

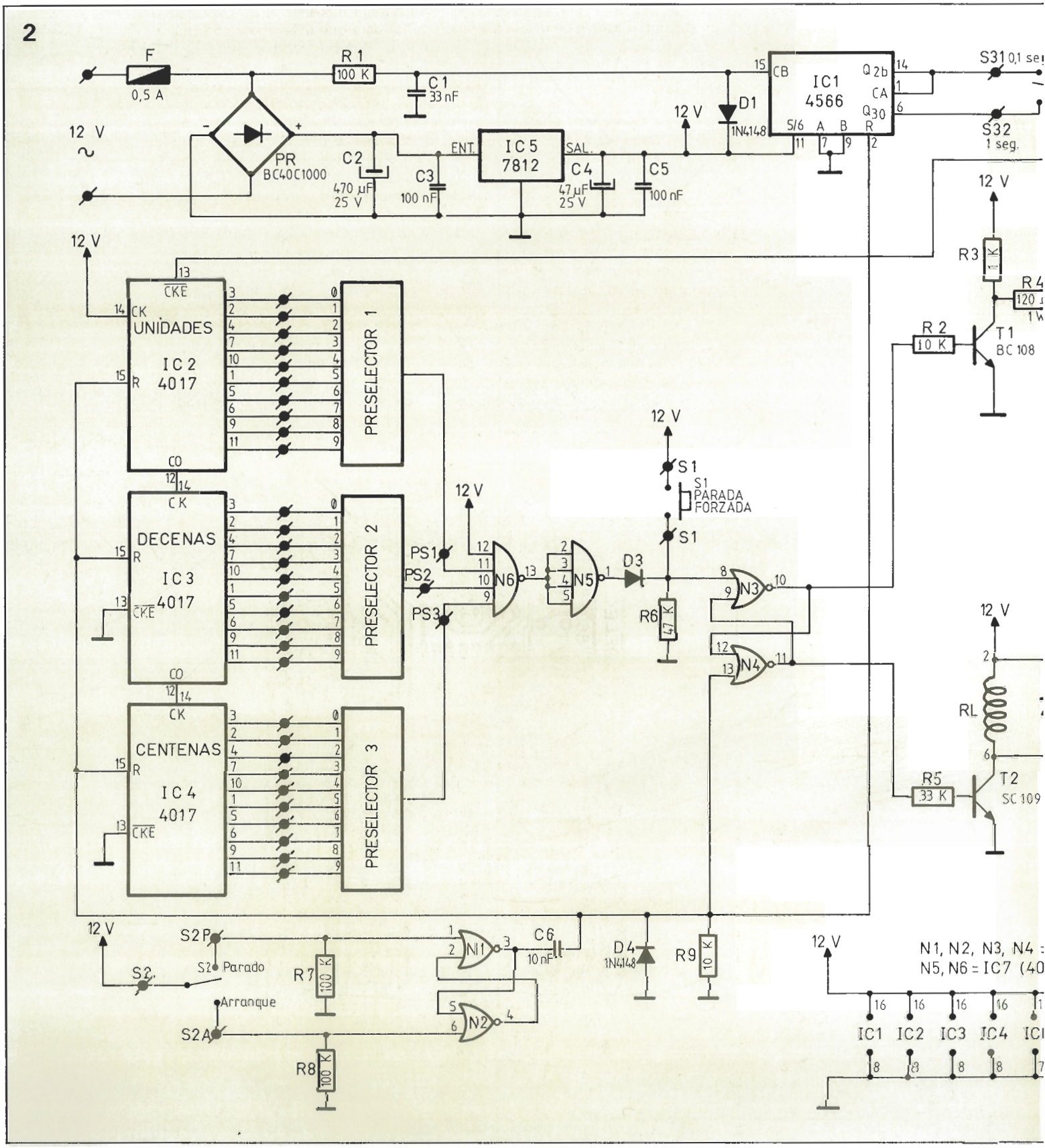
	PTAS
ENERGIA SOLAR, (Bases y aplicaciones), Cobarg	1.155
CALOR SOLAR EN SU CASA, Adams	1.100

BUSQUE BOLETIN DE PEDIDO EN PAGS CENTRALES Y ENVIELO HOY MISMO

mutador sin enclavamiento que sirve para iniciar la cuenta y encender la lámpara de revelado. Una vez que hay transcurrido el tiempo programado, se apagará esta lámpara y se encenderá de nuevo la bombilla roja. El tiempo de revelado puede interrumpirse por medio del pulsador S1.

Funcionamiento del circuito

El tiempo unitario de referencia se obtiene a partir del integrado 4566. A dicho componente se le suministra una señal alterna que proviene del secundario del transformador utilizado para la alimentación del circuito. De la patilla 14 se obtiene una señal cuadrada de 0,1 segundos de período, y de la 6, otra con un período de 1 segundo. Este componente tiene una entrada de puesta a cero que está unida a la señal inicialización común al resto de los componentes. Por medio de un



conmutador obtenemos una señal cuadrada de 0,1 ó 1 segundo de período.

Esta señal se utiliza como entrada al IC2 (4017), divisor/contador de décadas con diez salidas decodificadas. A su vez, este contador está conectado en cascada con otros dos idénticos (IC3 e IC4). Cada uno de estos contadores puede incrementarse con un flanco de subida en la entrada CK con la patilla CKE a masa, o con un flanco de bajada en CKE manteniendo la patilla CK a nivel alto.

Para el primero de los contadores utilizaremos este último sistema, y el anterior para los otros dos. De este modo, la salida 4566 se aplica a la entrada CKE del primer contador, y para la conexión en cascada conectaremos la salida de acarreo de este contador a la entrada CK del segundo y los mismos con el tercero con respecto al segundo. La señal de puesta a cero de estos tres contadores se une al punto común inicialización, al que antes nos referíamos.

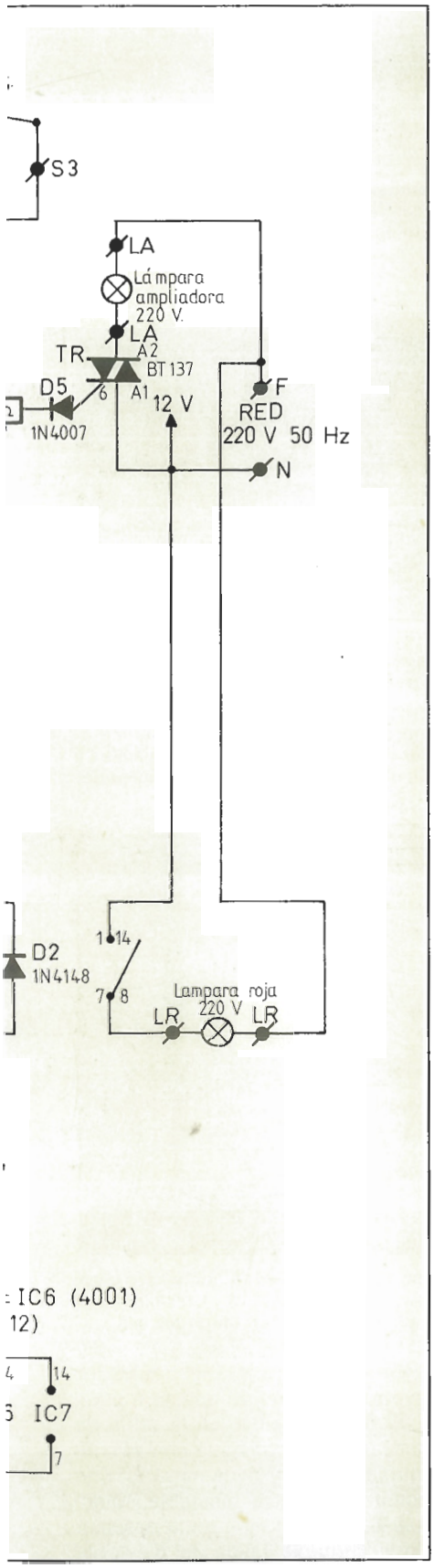
Las diez salidas de cada contador se unen a las diez entradas del correspondiente preselector. Con el primero de los tres preselectores se marcan las unidades del tiempo a programar, con el siguiente las decenas y con el último las centenas. Cuado el tiempo programado coincida con el transcurrido y contado por el conjunto de los tres 4017 conectados en cascada, a la salida de cada preselector tendremos una señal alta. En cualquier otro caso, en alguno de los tres preselectores habrá una señal baja.

El conjunto de salidas de los preselectores se conectan a una puerta NAND de cuatro entradas. Como sólo tenemos tres entradas, la cuarta se pone a 12 V, de tal forma que cuando todas las salidas de los preselectores están en alto, a la salida de la puerta NAND se obtiene una señal baja que invertimos con una puerta NAND igual que la anterior. Como consecuencia, a la salida de la segunda puerta NAND obtendremos un flanco de subida cuando transcurra el tiempo programado. Dicho flanco lo utilizaremos como señal de puesta a cero de un biestable, formado por puertas NOR, que presentará estos dos posibles estados:

a) Durante el transcurso del tiempo programado: la lámpara de revelado estará encendida y la bombilla roja apagada.

b) Antes de iniciarse la cuenta y una vez finalizada: la bombilla roja encendida, y la lámpara apagada.

La señal de puesta a cero del



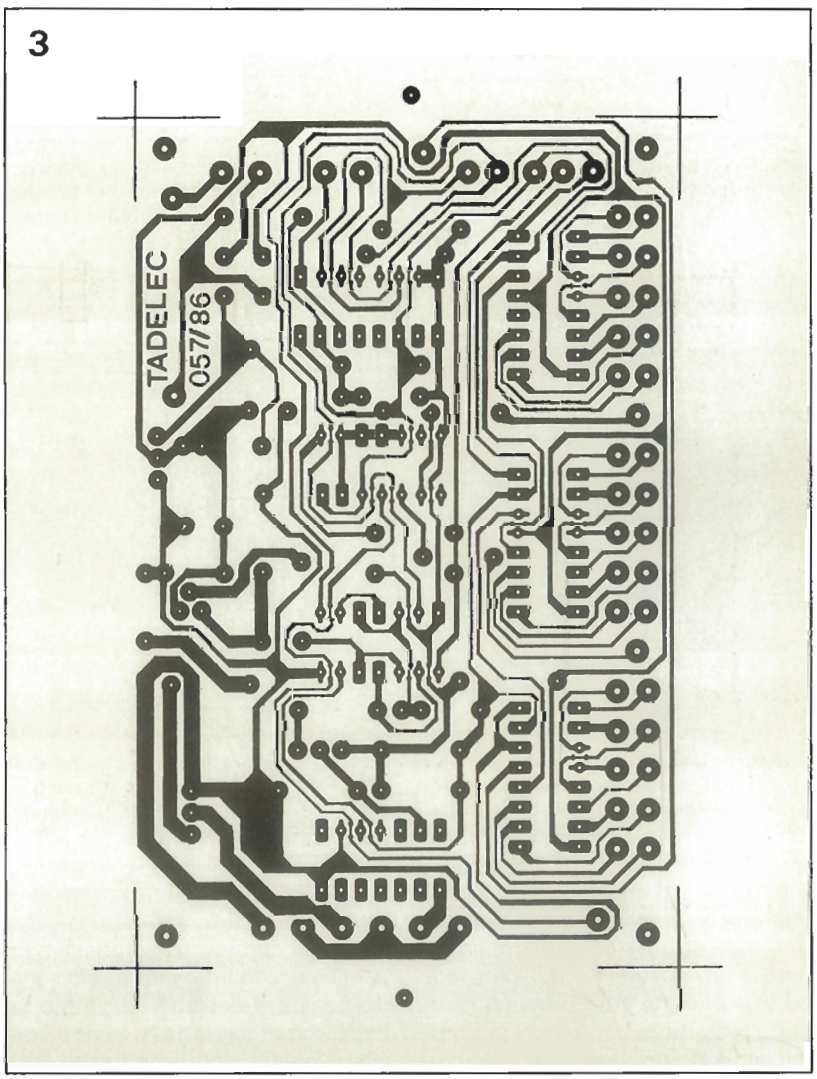


Figura 3. Pistas del circuito del temporizador fotográfico por la cara del cobre y a tamaño real.

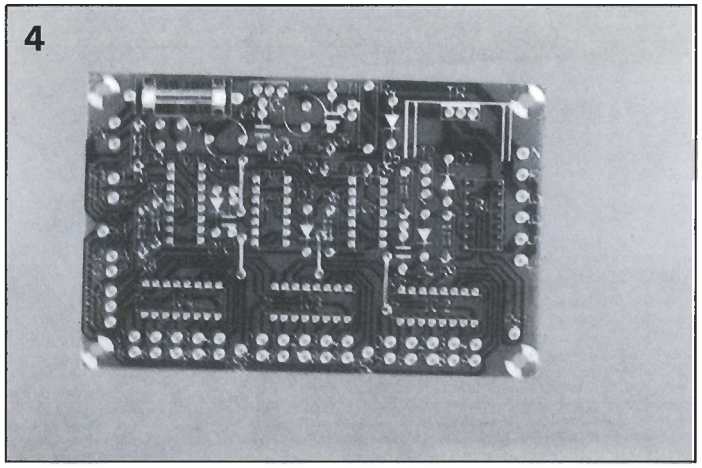


Figura 4. Una vez seleccionados todos los componentes del aparato, pasamos a realizar la primera operación consistente en insertar y soldar todas las resistencias de 1/4 W y los 4 puentes de hilo que lleva la placa.

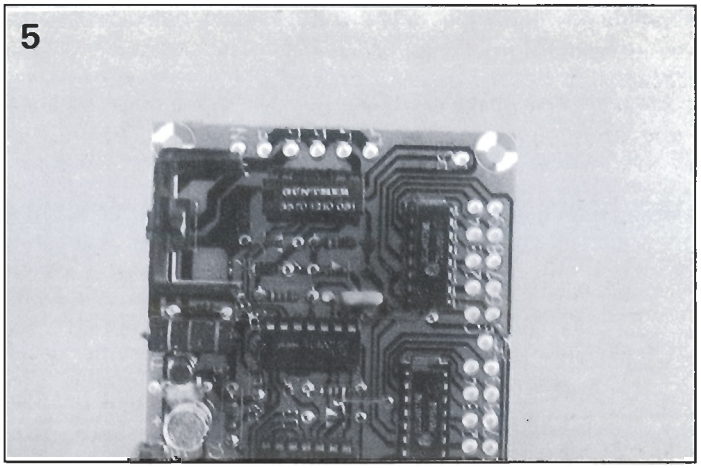


Figura 5. En este paso colocaremos el relé reed en el zócalo destinado para ello. Se coloca con la misma orientación que un integrado ya que su encapsulado es similar al de uno de 14 patillas.

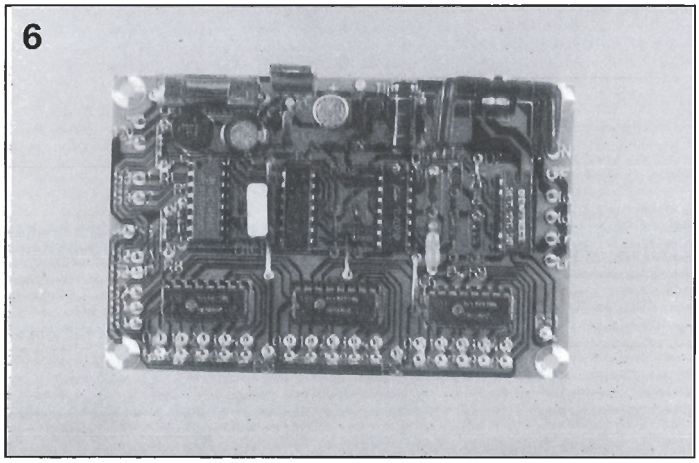


Figura 6. El triac va emplazado en posición vertical y con la orientación que se ve en la fotografía.

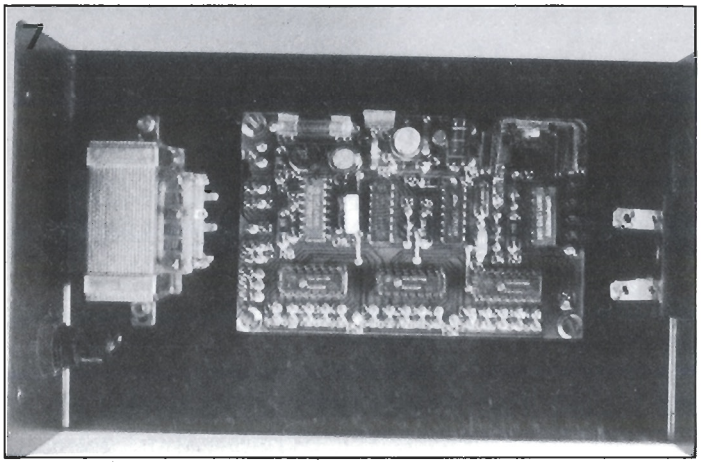


Figura 7. La placa de circuito impreso, ya completa, se instalará en la caja, así como el tansformador de alimentación, el portafusibles y las clavijas hembras para red. Es conveniente poner cada clavija de un color.

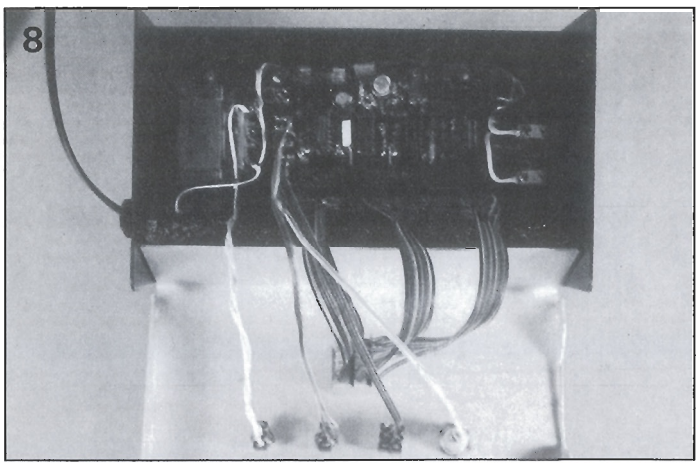


Figura 8. Siguiendo el esquema y las instrucciones dadas en el texto se efectuará el cableado entre los elementos del aparato. Evitar que los cables de control se crucen con los de la red, o con los de salida.

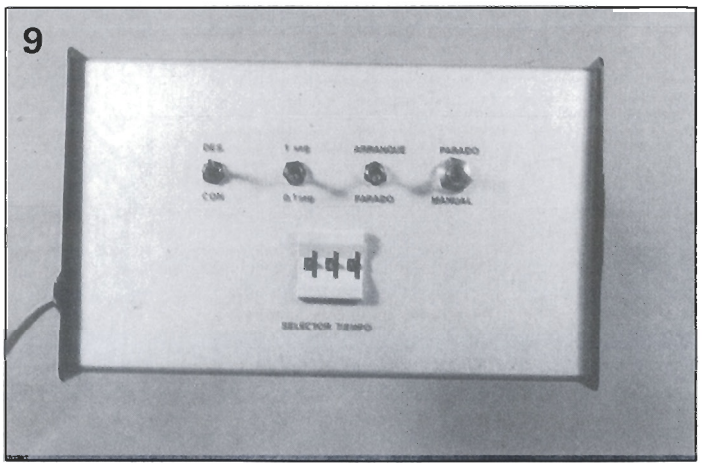


Figura 9. Vista general del equipo totalmente terminado y listo para controlar nuestro cuarto oscuro con total seguridad y precisión. Se han rotulado las funciones de cada interruptor, conmutador y pulsador.

biestable se efectúa, por tanto, cuando ha transcurrido el tiempo, pero hay otro sistema de ponerlo a cero, y es por medio del pulsador S1 que permite interrumpir el revelado, si se desea, antes del período inicialmente programado.

La otra señal de entrada al biestable, señal de activación, sirve para que con un flanco positivo en la misma, y manteniéndose la señal de puesta a cero del biestable en bajo, comience la fase *a)* que concluirá cuando llegue un flanco positivo por la señal de puesta a cero.

El flanco positivo en la señal de activación se consigue con el conmutador sin enclavamiento S2 que actúa sobre otro biestable. Mientras S2 se mantiene en la posición de arranque la salida del biestable

permanece a nivel alto, pero gracias al condensador C6 y a la resistencia R9 el pulso resultante dará sólo un tiempo fijado por la constante de tiempo de esta red RC. Este pulso tiene una doble función:

a) Como señal de activación para el biestable.
b) Como señal de puesta a cero de los contadores y del 4566 (IC1).

Las dos salidas del biestable primero son complementarias: cuando una está en alto la otra lo está en bajo. Una de ellas se utiliza para el encendido de la lámpara de revelado y la otra para el de la lámpara roja.

Actuación sobre los elementos externos

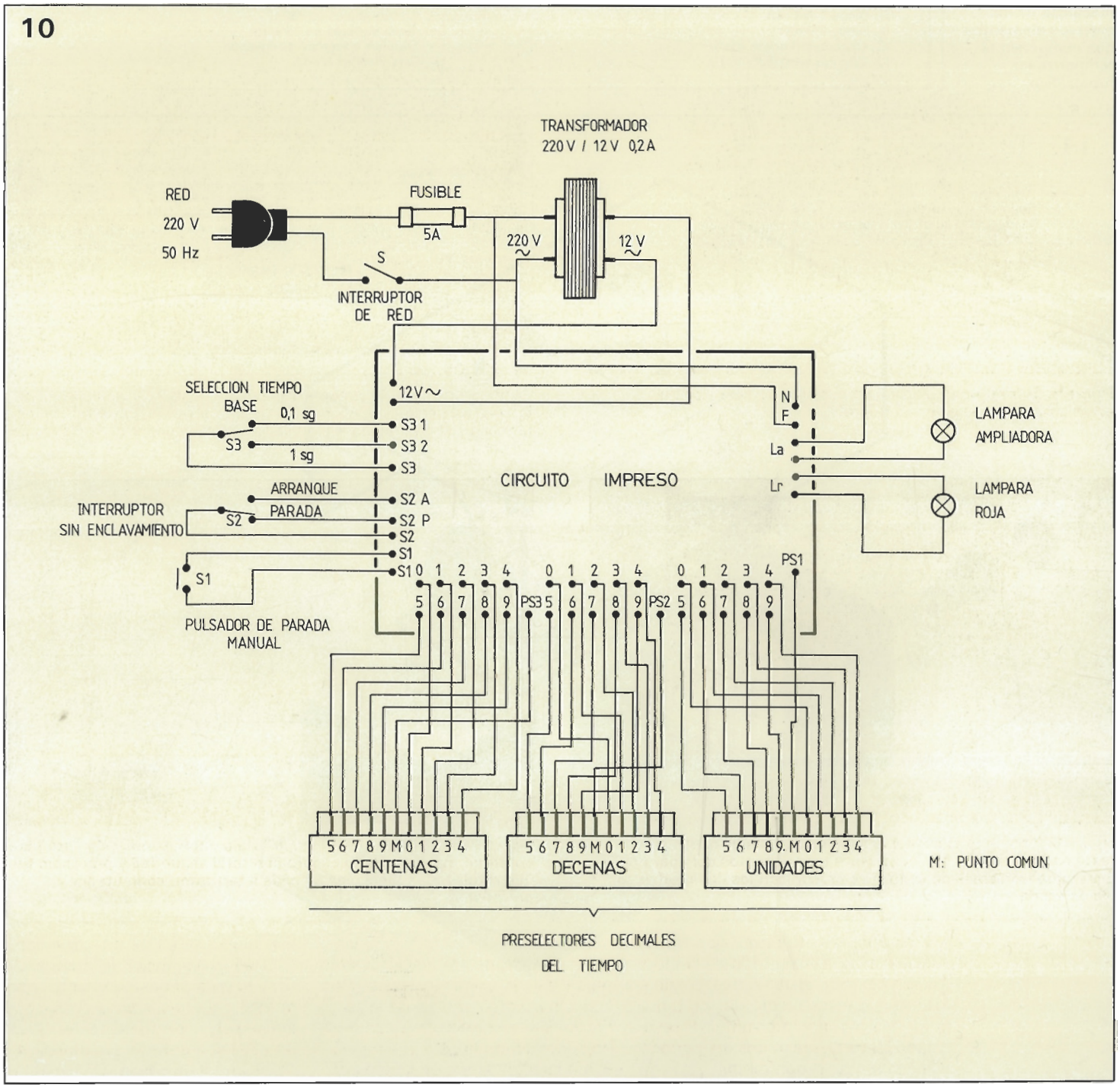
El conmutador de actuación sobre la lámpara se compone de un triac. El disparo del mismo se realiza gracias a la puesta en conducción del transistor T1 conectado a una de las salidas del biestable A a través de la resistencia R2. El triac utilizado es el BT137, de uso común, que necesita una corriente de mantenimiento para su conducción de 20 mA. Las lámparas de revelado suelen ser de 100 W, lo cual implica que la intensidad sea la suficiente como para mantener el triac conduciendo.

En el caso de la bombilla roja, la pequeña potencia de éstas puede significar una intensidad insuficiente, por lo que la solución adoptada es un relé en lugar de un triac.

Alimentación del circuito

La alimentación de los integrados del montaje realizamos a 12 V en continua. Precisamos, por tanto, de un transformador de 12 V y 0,2 A. En este circuito también intervienen las señales de alterna tanto del secundario como del primario del transformador, pues los 12 V de alterna se utilizan como referencia

Figura 10. Esquema de conexionado del circuito impreso con el resto de componentes.



Lista de componentes

Resistencias:

R_1-Resistencias 100 K 1/4 W (marrón, negro, amarillo).
R_2-Resistencia 10K 1/4 W (marrón, negro, naranja).
R_3-Resistencia 1K 1/4 W (marrón, negro, rojo).
R_4-Resistencia 120 Ω 1 W (marrón, rojo, marrón).
R_5-Resistencia 33K 1/4 W (naranja, naranja, naranja).
R_6-Resistencia 47K 1/4 W (amarillo, violeta, naranja).
R_7-Resistencia 100K 1/4 W (marrón, negro, amarillo).
R_8-Resistencia 100K 1/4 W (marrón, negro, amarillo).
R_9-Resistencia 10K 1/4 W (marrón, negro, naranja).

Condensadores:

C_1-Condensador 33 nF, poliéster.
C_2-Condensador 470 µF, electrolítico radial, 25 V.
C_3-Condensador 100 nF, poliéster.
C_4-Condensador 47 µF, electrolítico radial, 25 V.
C_5-Condensador 100 nF, poliéster.
C_6-Condensadaor 10 nF, poliéster.

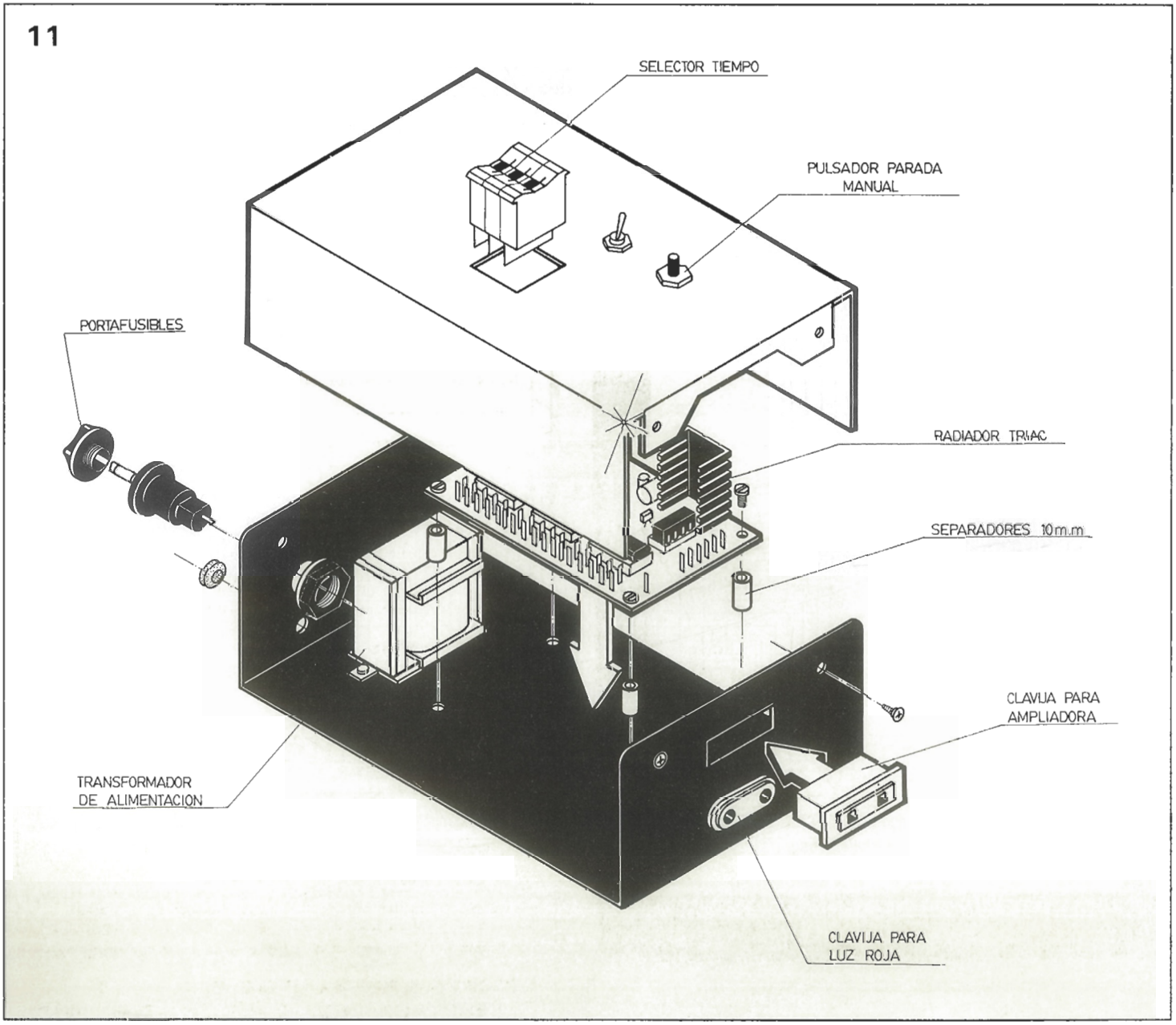
Semiconductores

D_1-Diodo 1N4148.
D_2-Diodo 1NA4148.
D_3-Diodo 1N4148.
D_4-Diodo 1 N4148.
D_5-Diodo 1N4007.
IC_1-Circuito integrado 4566.
IC_2-Circuito integrado 4017.
IC_3-Circuito integrado 4017.
IC_4-Circuito integrado 4017.
IC_5-Circuito integrado 7812.
IC_6-Circuito integrado 4001.
IC_7-Circuito integrado 4012.
T_1-Transistor BC 108.
T_2-Transistor SC 109.
TR-Triac BT 137.

Varios:

- 3 zócalos de 14 patillas.
- 4 zócalos de 16 patillas.
- Transformador 220 V/12 V 0,2 A.
- Portafusibles para panel.
- Portafusibles para circuito impreso.
- Fusible de 5 A.
- Fusible de 0,5 A.
- Radiador para encapsulado TO-220.
- Conmutador sin enclavamiento.
- Interruptor miniatura para red.
- Conmutador de 2 posiciones.
- Pulsador sin enclavamiento.
- Clavija macho con cable para red.
- Goma pasacables.
- 2 clavijas hembras para red (negra y roja).
- 3 preselectores decimales.
- 49 terminales espadín.
- 4 separadores de 10 mm.
- Tornillos y tuercas de sujeción.
- Caja Visebox RV-16.

Figura 11. Disposición mecánica de los diversos elementos que componen el temporizador fotográfico.



para la obtención de las bases de tiempos, y los 220 V de alterna han de conectarse al circuito para la actuación sobre los elementos externos.

Ajuste y montaje

No se necesita un ajuste del 4566 con elementos variables, lo cual simplifica la puesta en marcha del circuito y garantiza la exactitud del mismo.

Al incluir un número relativamente elevado de integrados es importante ser cuidadoso a la hora de colocar los mismos en las posiciones correctas.

Un aspecto trabajoso del montaje es el cableado que llevan consigo los tres preselectores. En total representan 33 conexiones entre el circuito y esto elementos mecánicos. Es, por tanto, importante realizarlo con paciencia y cuidado para no intercambiar los cables, lo que implicaría que no coincidiese el tiempo programado con el que cuente el aparato.

Verificación del circuito

La mejor comprobación del circuito consistirá en, una vez montado y conectadas la red, la lámpara de la ampliadora y la lámpara roja, programar un tiempo y apretar el pulsador de arranque.

En el caso de haber algún problema, los pasos a seguir para la verificación del circuito serían:

a) Comprobar la salida del 4566, patilla 14 ó 6, que deberá ser onda cuadrada.
b) Salidas de los contadores y salida del preselector correspondiente.
c) Entrada del 4001 (patilla 13), que es la entrada de activación del biestable.
d) Los transistores T1 y T2.

Verificando sucesivamente estos puntos podemos encontrar dónde se interrumpe el correcto funcionamiento del circuito y repasar, en consecuencia, las soldaduras, conexiones o componentes implicados.

Características técnicas

- Alimentación: red de 220 V ± 10% 50 Hz.
- Tiempo de programación: 0,1 a 999 segundos.
- Salida por clavija hembra para ampliadora: máximo 1.000 W.
- Salida por clavija hembra para lámpara roja: máximo 100 W.
- Pulsador de parada manual.
- Interruptor de red.



BOLETIN DE PEDIDO

LA TECNICA ELECTRONICA BIBLIOTECA PRACTICA

20 TOMOS **Precio obra completa: 13.000 ptas.**
Precio por ejemplar: 795 ptas.

Deseo recibir los siguientes títulos (indicar obra completa o título):

La forma de pago será la siguiente:

☐ Cheque bancario adjunto a este boletín de NUEVA LENTE, S.A.
☐ Contrarreembolso.

NOMBRE:
APELLIDOS:
DIRECCION:
POBLACIÓN: TELF:
CODIGO POSTAL: PROVINCIA:

PRECIOS CON IVA INCLUIDO. OFERTA VALIDA UNICAMENTE EN ESPAÑA.

EDICIONES NUEVA LENTE, S. A.
C/BENITO CASTRO, 12-BIS (28028 MADRID)

Este económico sistema de telemando utiliza como canal de transmisión la red de distribución de energía eléctrica de la vivienda. El equipo receptor se intercala entre uno de los enchufes y la carga a controlar (televisor, lámpara, calefactor, etc.). En cualquier otro enchufe de la vivienda se conecta el transmisor, que va provisto de un pequeño interruptor con cuyo accionamiento se logra que el receptor dé alimentación a la carga, o sea, puede decirse que es un interruptor accionado a distancia.

TELEMANDO A TRAVÉS DE LA RED

El transmisor es básicamente un oscilador que genera una señal de onda cuadrada de alrededor de 100 kHz, que se envía a la red a través del condensador C4. El receptor es un decodificador con salida lógica, que se activa solamente cuando recibe un tono de 100 kHz.

Transmisor

La frecuencia del tono de control es generada por un circuito integrado del tipo 555 bipolar (no sirve CMOS) dispuesto como oscilador astable, y está determinada por los valores elegidos para las resistencias R3, R4, el condensador C3 y el potenciómetro ajustable P1, el cual permite el ajuste exacto de dicha frecuencia de oscilación. La señal de onda cuadrada sale por la patilla 3 del integrado, y se aplica a través de la resistencia R6 a la base del transistor T1 (que es de conmu-

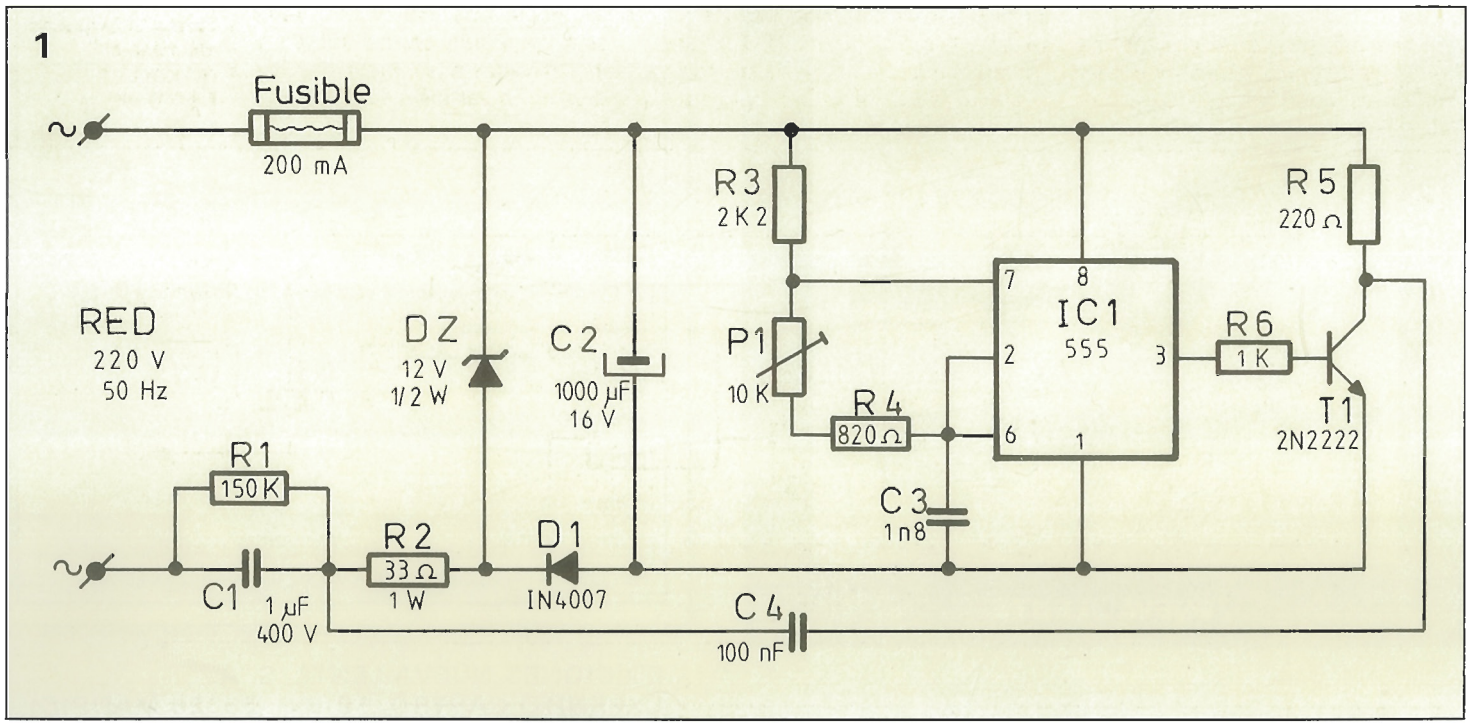


Figura 1. Esquema eléctrico del transmisor de telemando.

2

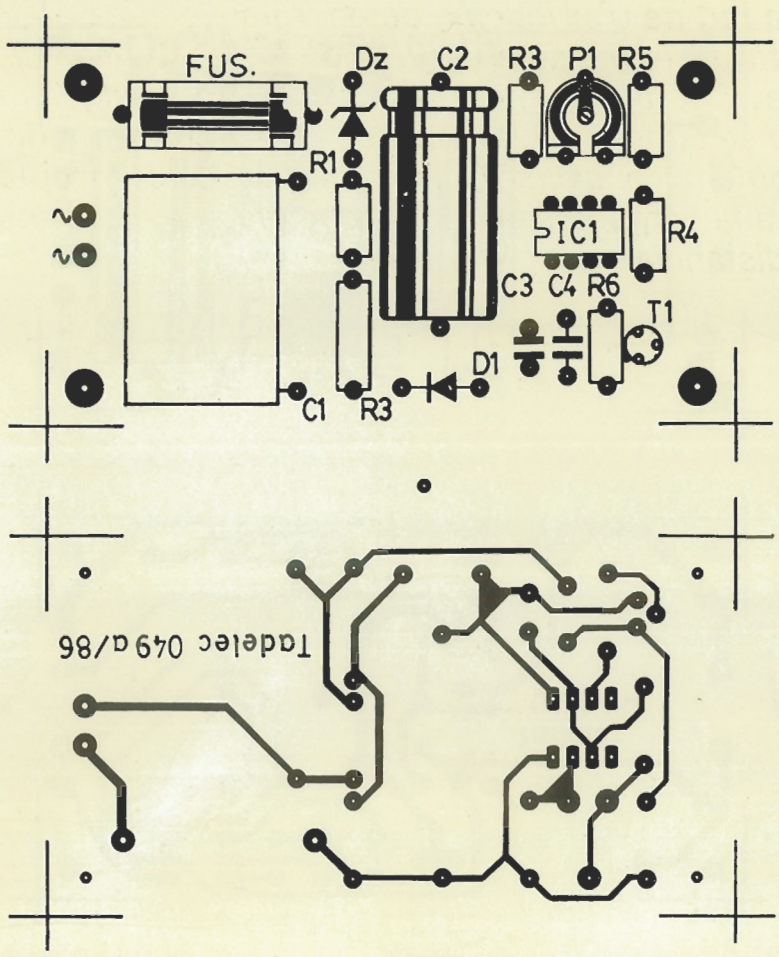


Figura 2. Circuito impreso del transmisor del telemando. Serigrafía de componentes.

tación), donde es amplificada y se transmite a la red a través de los condensadores C4 y C1.

Receptor

El receptor utiliza un circuito integrado decodificador de tono que lleva un oscilador interno cuya frecuencia está determinada por los valores de R3 y C3.

Cuando a través de los condensadores C1 y C6 recibe un tono en la patilla 3, lo compara con el generado en su propio oscilador, y si son de la misma frecuencia pone a nivel bajo la salida (patilla 8). Esta salida se conecta a la puerta del triac a través de un diodo Led, que además de dar indicación luminosa del funcionamiento, protege al circuito integrado de transitorios que puedan provenir de la red; la corriente de puerta del triac es limitada por la resistencia R4. Este dispositivo de potencia actúa como interruptor y está protegido contra sobretensiones debidas a la conexión y desconexión de cargas inductivas, por

3

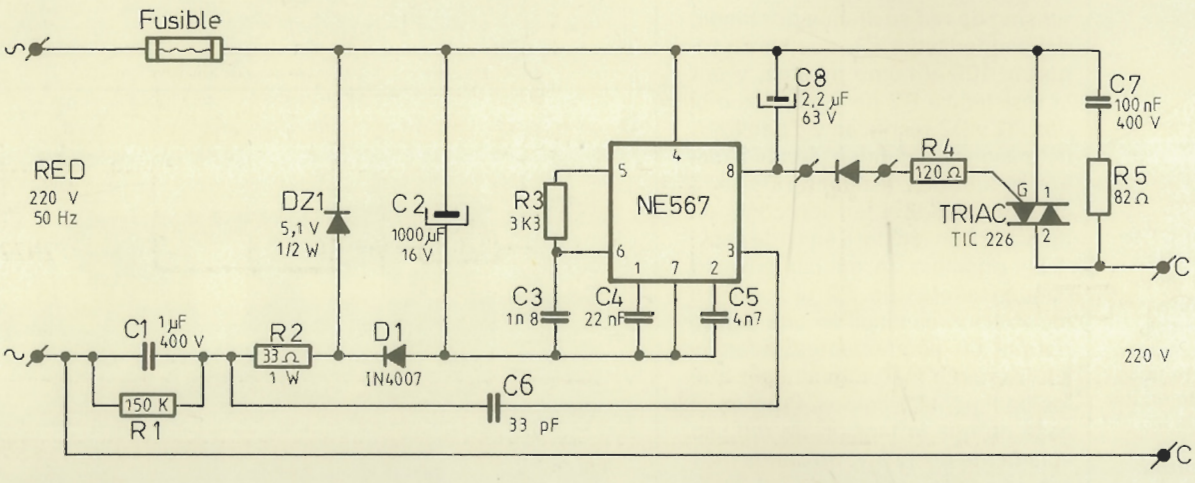


Figura 3. Esquema eléctrico del receptor de telemando.

Figura 4. Circuito impreso del receptor de telemando y serigrafía de componentes.

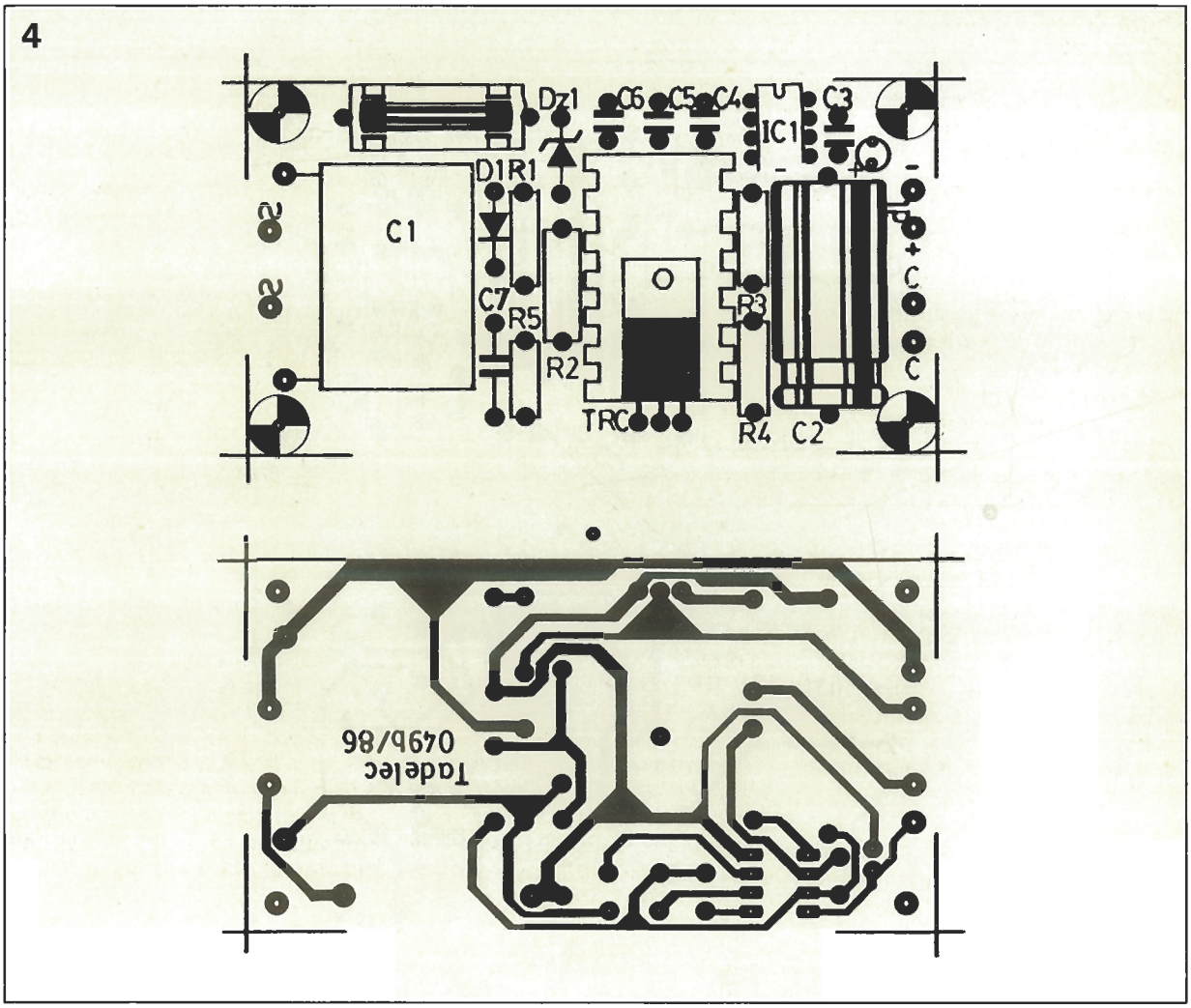


Figura 5. En la caja se efectuarán unas perforaciones para el cable de conexión a la red, y para la instalación del interruptor de control. Al contrario de lo que es habitual, no se utilizan separadores, sujetándose la placa con dos tornillos y sus tuercas correspondientes.

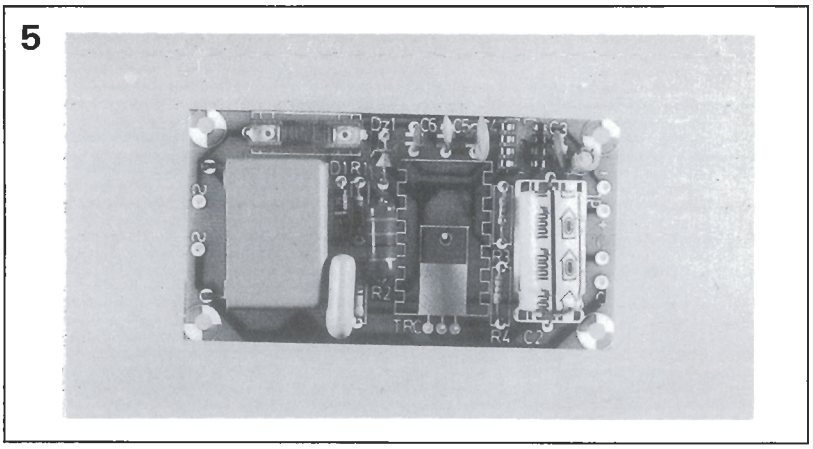
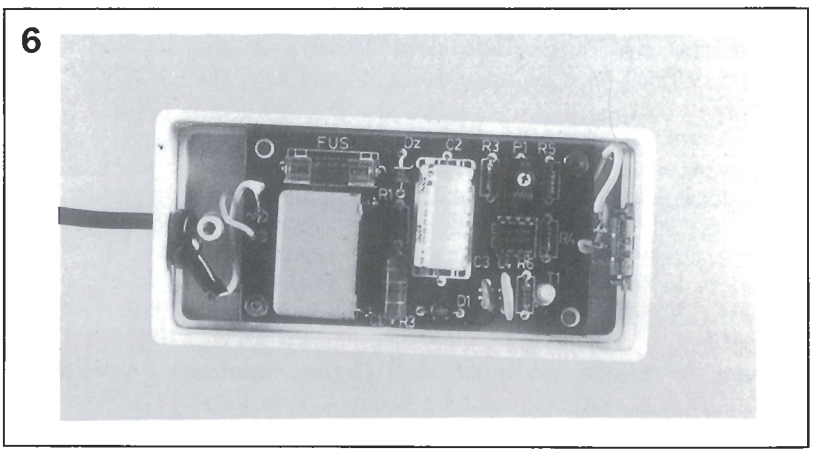


Figura 6. El condensador C1 se acuesta sobre la placa con el fin de limitar la altura total del montaje. Es necesario soldar primeramente unos trozos de hilo en los terminales de la placa, y a éstos, soldar los cortos terminales del condensador.



la red formada por el condensador C7 y la resistencia R5.

Alimentación de los aparatos

Ambos equipos se alimentan directamente de la red de 220 V y 50 Hz sin necesidad de incorporar transformadores de alimentación, lo que supone una notable disminución de peso, tamaño y coste. La tensión de red se atenúa por medio del condensador C1, que ha de soportar 400 V como mínimo, y por la resistencia R2 de 33 Ω; los diodos D1 y D2 rectifican y estabilizan la tensión, y el condensador C2 realiza el filtrado, resultando de todo este proceso una tensión continua del valor conveniente en cada caso.

En principio se habían previsto condensadores de 2,2 µF, pero su localización es difícil en una tienda normal de componentes; además son bastante más voluminosos que los finalmente elegidos. Pero en el caso de que la tensión de red sea solamente de 125 V, no queda más remedio que utilizarlos de 2,2 µF. En este caso es suficiente que so-

porten 250 V. En el resto del circuito no es necesario realizar modificaciones por el cambio de tensión.

Los fusibles presentan una protección adicional en caso de avería o sobrecarga.

Consejos prácticos

La potencia a controlar depende de las características térmicas del disipador utilizado para el triac.

En el caso de ser atornillado directamente al circuito impreso, puede controlar un máximo de unos 200 W; el fusible será de 1 A. Si se utiliza un pequeño radiador como el mostrado en las fotografías, se puede controlar hasta unos 600 W (fusible de 3 A). Con un radiador de mayores dimensiones se podrán controlar cargas de hasta 1.200 W (fusible de 6 A). Todas estas cifras son válidas cuando el circuito se alimenta a 220 V; para 125 V serán los mismos fusibles, pero la carga será aproximadamente la mitad en cada uno de los casos mencionados.

Ajuste

Si se han montado correctamente todos los componentes, prestando especial atención a los que llevan polaridad, se pueden proceder al ajuste, que es sumamente sencillo.

En primer lugar se conecta al enchufe de salida del receptor una lámpara de 100 W/200 V y el aparato a la red con su propio cable.

Antes de conectar el transmisor a la red se girará el mando del potenciómetro P1 hasta el tope, de forma que la flecha señale la resistencia R3, a continuación se conecta el aparato a la red (se recomienda utilizar otro enchufe que permita observar el Led indicador del receptor). Se actúa el interruptor de control, y con un pequeño atornillador se girará el mando de ajuste del potenciómetro hasta que el diodo Led se encienda; la lámpara tardará unos instantes en encenderse debido a los sistemas de protección contra ruidos que se han incluido en el diseño.

Como la señal de control es una onda cuadrada, también emitirá armónicos de frecuencias impares, o sea, si se ajusta a una frecuencia 1/3 ó 1/5 de la del receptor, éste puede ser activado por los tonos correspondientes a los armónicos, aunque el funcionamiento puede ser deficiente; esto puede comprobarse girando el mando del potenciómetro, y se encontrarán dos posiciones más donde se encenderán el Led, pero de estas tres posiciones sólo se debe utilizar la recomendada en el ajuste, con la que se logrará el alcance máximo.

En caso de disponer de un osciloscopio, puede medirse con éste la frecuencia interna del circuito NE567 entre bornes del condensador C3, y luego se medirá la del NE555, entre las patillas 3 y 1 del mismo, ajustando con P1 hasta lograr la frecuencia leída en el receptor. Debido a la tolerancia de los componentes, es normal que la frecuencia no sea exactamente 100 kHz.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Alimentación	*220 V*
Consumo	*el de la carga conectada (se desprecia el de los equipos)*
Carga mínima	*60 W a 220 V*
Carga máxima	*1.200 W (según disipador)*
Alcance efectivo	*100 m*
Ajuste	*sencillo (no precisa instrumentación)*
Funcionamiento a 125 V	*(cambiar C1 a 2,2 µF/250 V)*

7

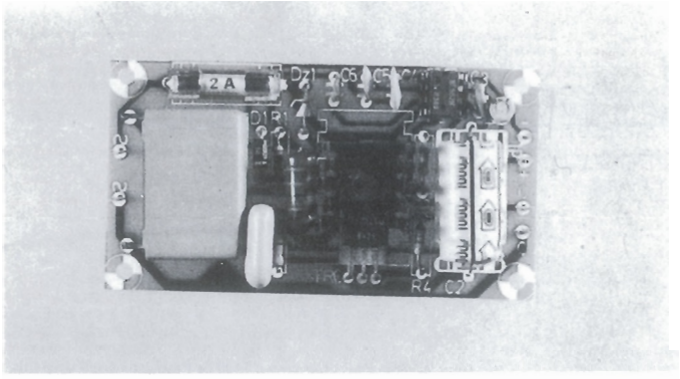


Figura 7. Para instalar el triac se procederá de la siguiente manera: 1. Se insertan las patillas en la placa. 2. Se curva hacia atrás. 3. Se introduce el radiador y se atornilla fuertemente. 4. En último lugar se realizan las tres soldaduras.

8

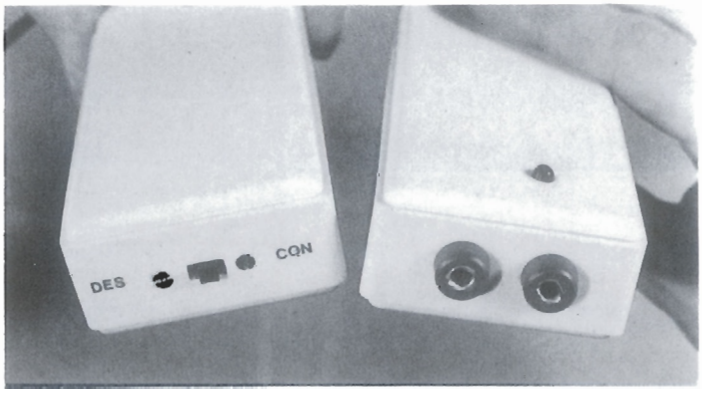


Figura 8. Antes de cerrar los aparatos se ajustará el transmisor. Los cables de conexión a la red salen por la parte posterior. En los bornes de color rojo se enchufará la carga a controlar, que será de igual tensión que la red a la que se conecte el aparato.

Radio de acción

El radio de acción eficaz es de unas decenas de metros, sobradamente suficiente para el interior de un piso o chalet. No se debe intercalar entre transmisor y receptor ningún transformador, pues atenúa mucho la señal de control; lo mismo sucede con los contadores de consumo de energía eléctrica.

Este aparato es de fácil construcción y ajuste, y se le pueden encontrar gran variedad de aplicaciones. Su sencillez es posible gracias a la incorporación de los circuitos inte-

grados 555 y 567, ambos de reducido coste.

Le recordamos que durante el ajuste no se debe tocar el interior de los aparatos con los dedos, pues en varios puntos hay tensión de red. Se recomienda la utilización de cajas de material plástico, que además de su bajo precio posibilitan un buen aislamiento eléctrico.

Pueden mejorarse las características del aparato utilizando condensadores de policarbonato o de polipropileno de 1n8, pero además de ser más caros que los cerámicos son difíciles de encontrar.

Lista de componentes

EQUIPO EMISOR (circuito impreso TD49/A).

R_1-Resistencia 150 K 1/4 W (marrón, verde, amarillo).
R_2-Resistencia 33 Ω 1 W (naranja, naranja, negro).
R_3-Resistencia 2K2 1/4 W (rojo, rojo, rojo).
R_4-Resistencia 820 Ω 1/4 W (gris, rojo, marrón).
R_5-Resistencia 220 Ω 1/4 W (rojo, rojo, marrón).
R_6-Resistencia 1 K 1/4 W (marrón, negro, rojo).
P_1-Potenciómetro ajustable horizontal 10 K.
C_1-Condensador 1 µF poliéster, 400 V.
C_2-Condensador 1.000 µF electrolítico axial, 16 V.
C_3-Condensador 1n8 cerámico.
C_4-Condensador 100 nF cerámico.
D_1-Diodo de silicio 1N4004 ó 1N4007.
DZ-Diodo Zener 12 V 1/2 W.
T_1-Transistor NPN tipo 2N2222.
IC_1-Circuito integrdo tipo NE 555 o equivalente.
— 1 zócalo para circuito integrado de 8 patillas.
— 1 portafusible para circuito impreso.
— 1 fusible 200 mA.
— 1 conmutador deslizante miniatura.
— 2 terminales tipo espadín para circuito impreso.
— 2 tornillos 15 mm con tuercas 3 mm de diámetro.
— 2 tornillos de 5 mm con tuercas de 2 mm de diámetro.
— 1 cable de red con clavija.
— 1 caja PP4.

EQUIPO RECEPTOR (circuito impreso TD49/B)

R_1-Resistencia 150 K 1/4 W (marrón, verde, amarillo).
R_2-Resistencia 33 Ω 1 W (naranja, naranja, negro).
R_3-Resistencia 3K3 Ω 1/4 W (naranja, naranja, rojo).
R_4-Resistencia 120 Ω 1/4 W (naranja, rojo, marrón).
R_5-Resistencia 82 Ω 1/4 W (gris, rojo, negro).
C_1-Condensador 1 µF poliéster, 400 V.
C_2-Condensador 1.000 µF electrolítico axial, 16 V.
C_3-Condensador 1n8 cerámico.
C_4-Condensador 22 nF cerámico.
C_5-Condensador 4n7 cerámico.
C_6-Condensador 33 pF cerámico.
C_7-Condensador 100 nF poliéster 400 V.
C_8-Condensador 2,2 µF electrolítico radial, 63 V.
D_1-Diodo de silicio 1N4004 ó 1N4007.
DZ-Diodo Zener 5,1 V 1/2 W.
— 1 triac tipo TIC226.
— 1 radiador para cápsula TO-220.
— 1 circuito integrado NE567.
— 1 diodo led rojo 5 mm de diámetro.
— 1 zócalo para circuito integrado de 8 patillas.
— 1 portafusible para circuito impreso.
— 1 fusible de 2 a 6 A (según disipador).
— 2 conectores 4 mm de diámetro para panel.
— 6 terminales tipo espadín para circuito impreso.
— 2 tornillos de 15 mm con tuercas de 2 mm de diámetro.
— 1 cable de red con clavija.
— 1 caja PP4.

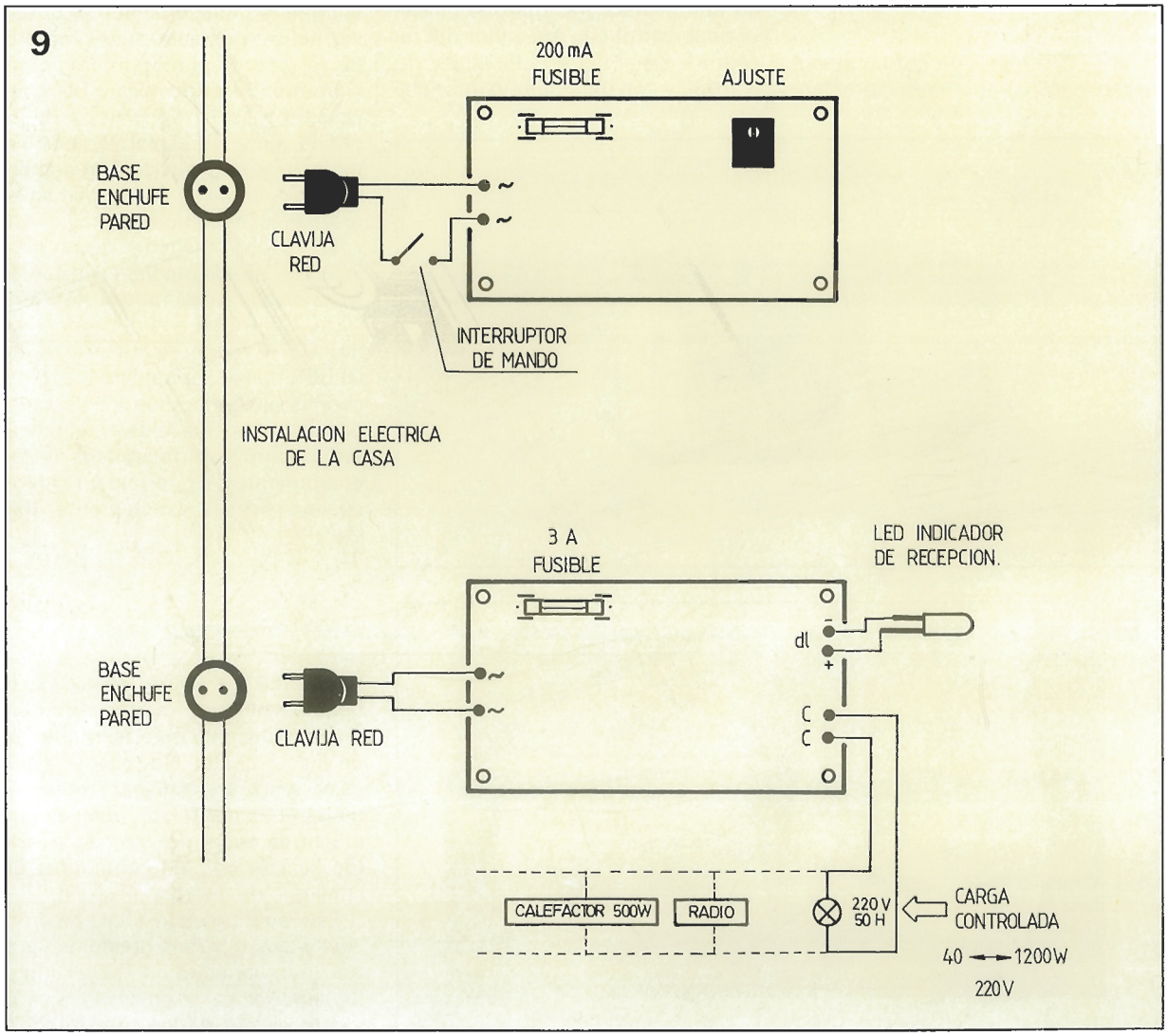


Figura 9. Plano general de conexionado. La señal de control se transmite a través de la instalación eléctrica de la vivienda.

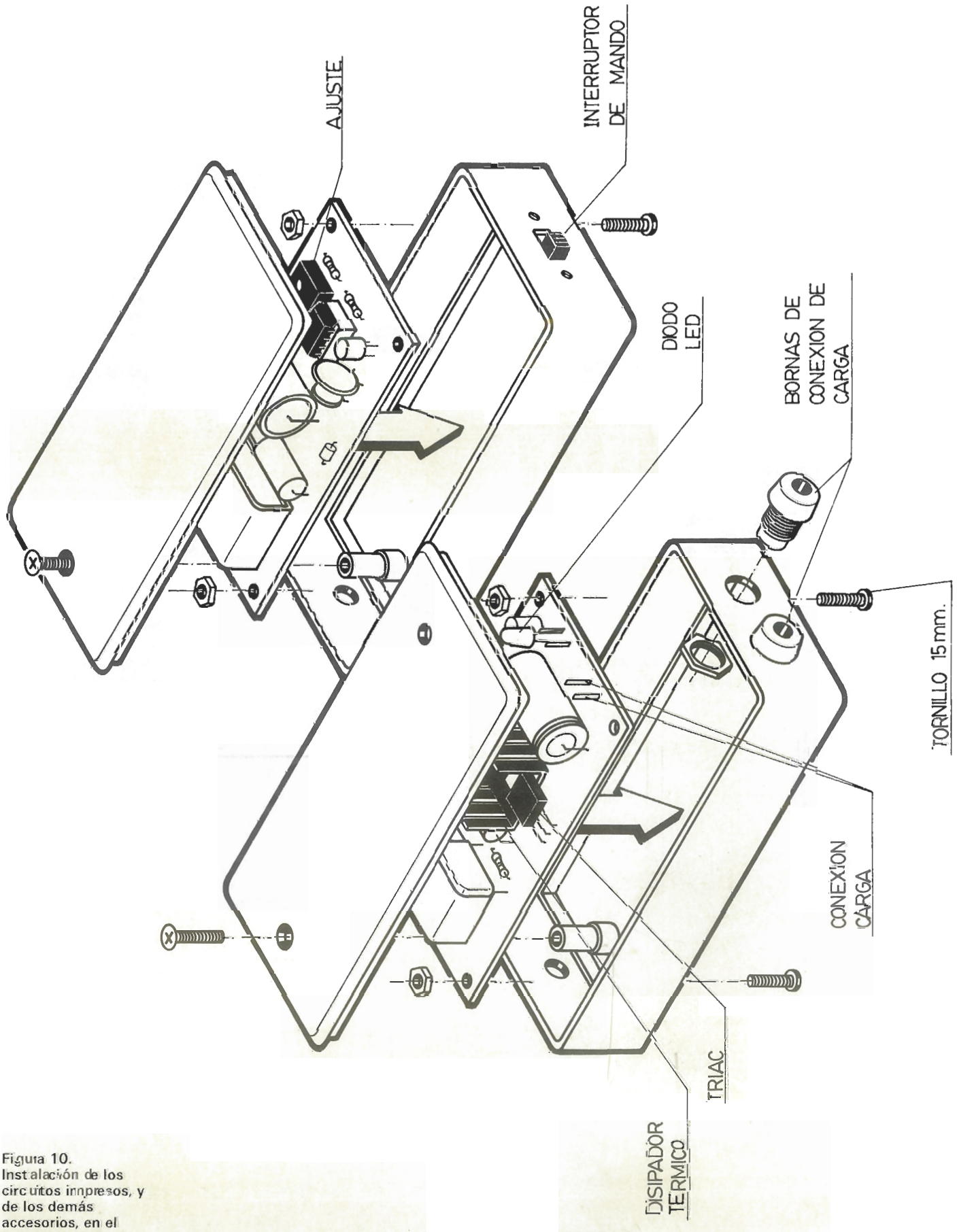


Figura 10.
Instalación de los circuitos impresos, y de los demás accesorios, en el interior de las cajas recomendadas.

La idea de convertir el salón de una casa, o cualquier otro local, en una pequeña discoteca presenta normalmente el inconveniente de no disponer de una iluminación adecuada. O bien ésta se mantiene fija o algún participante en la fiesta se ve obligado a estar pendiente de efectuar los rápidos cambios de luces que ciertos tipos de ritmos exigen para lograr un ambiente adecuado.

ILUMINACIÓN ESPECTACULAR AUTOMÁTICA

Para mejorar este aspecto se presenta un sistema que enciende o apaga tres lámparas, o conjuntos de lámparas, siguiendo el ritmo de la música, correspondiendo cada uno a tres bandas de frecuencias audibles: bajos, medios y agudos.

El hecho de que las señales de audio sean captadas directamente del ambiente por un micrófono lo hace totalmente independiente del equipo de reproducción musical, al que no hay que realizar conexión alguna.

Las lámparas a utilizar serán del tipo de filamento incandescente, de las que existen gran variedad. El sistema puede controlar potencias comprendidas entre los 40 y los 1.500 W, proporcionando excelentes resultados, además de presen-

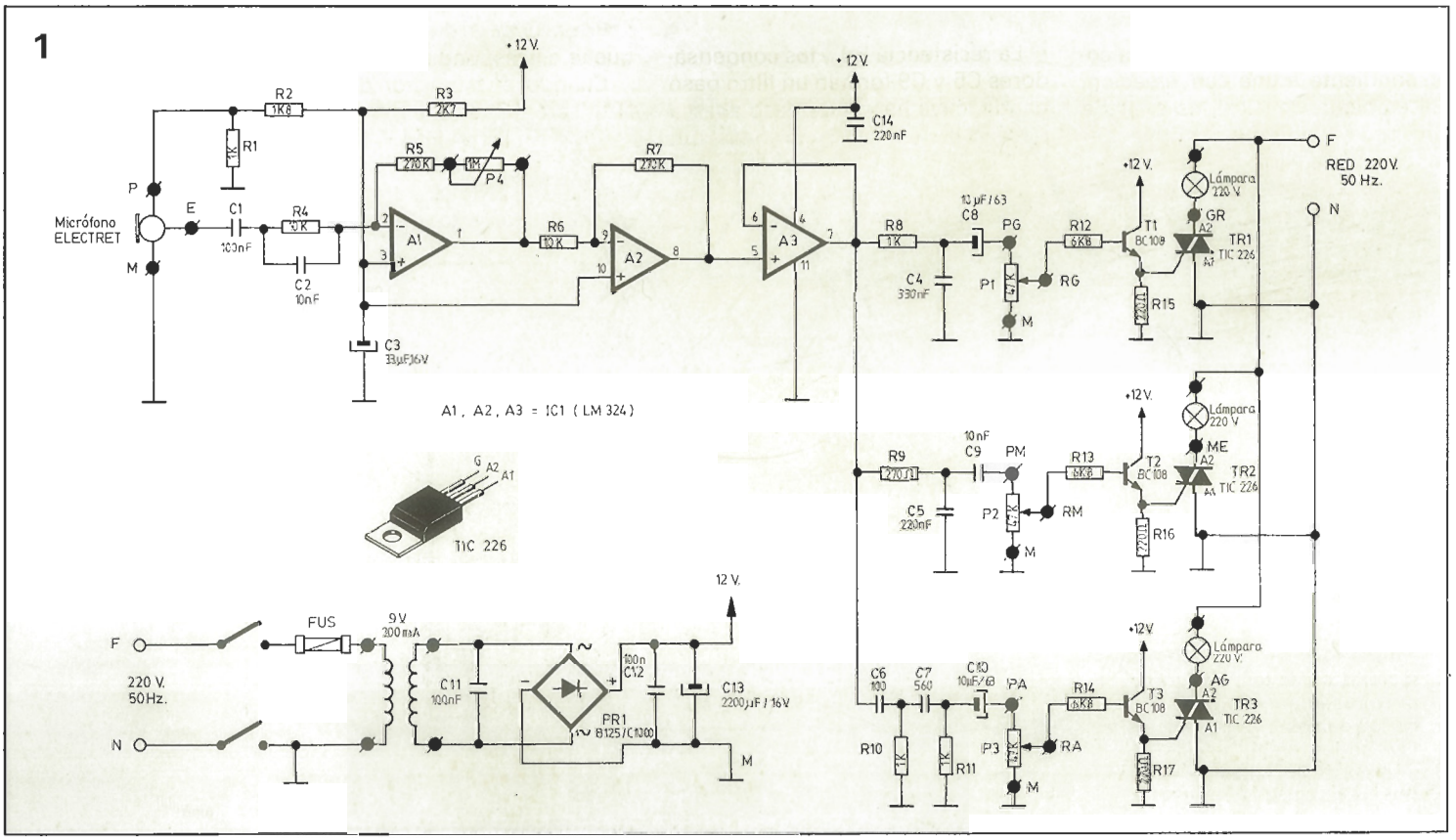


Figura 1. Esquema eléctrico del sistema de iluminación espectacular automática.

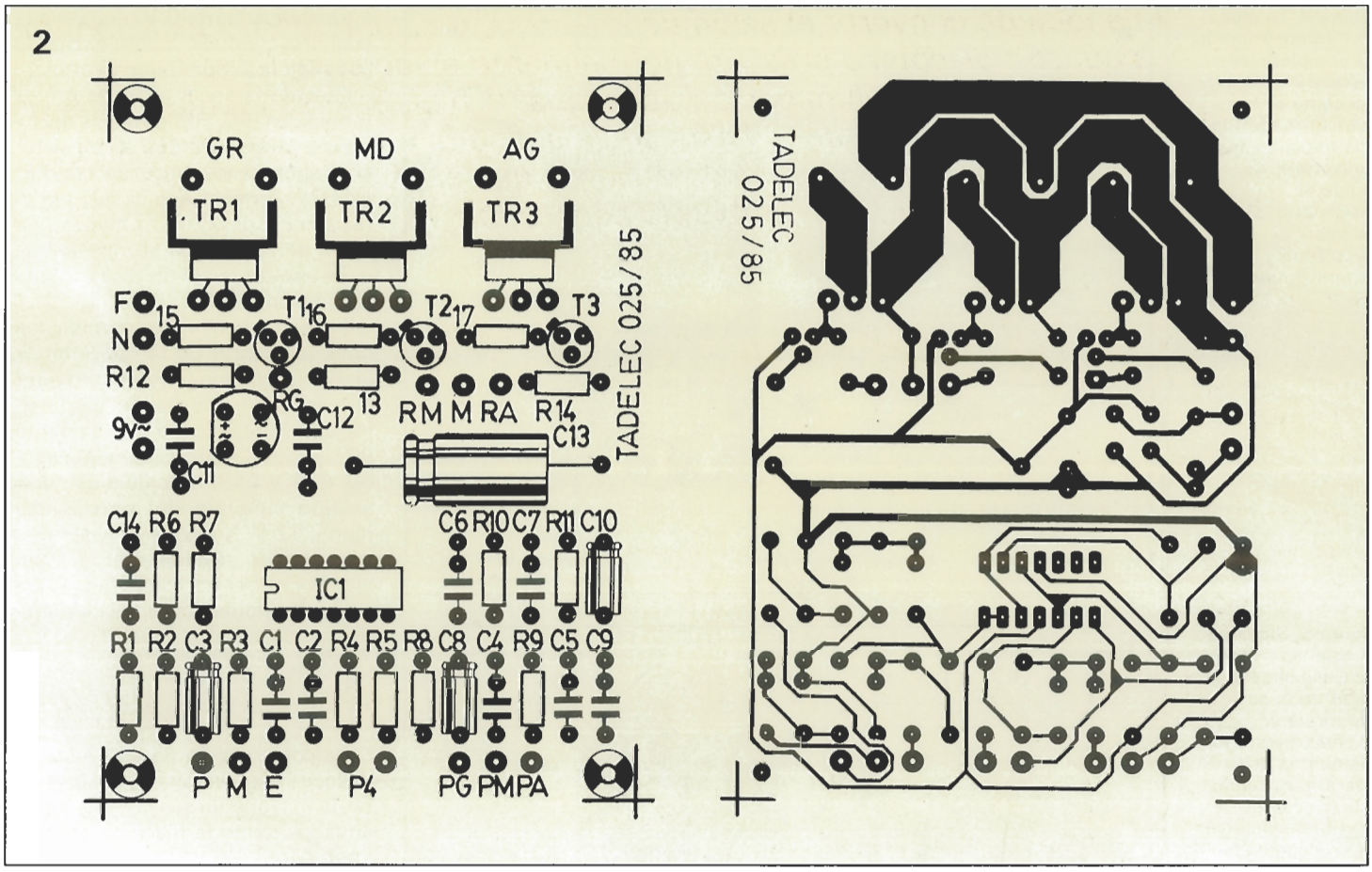


Figura 2. Circuito impreso del sistema de iluminación espectacular automática.

tar las ventajas de su sencillez y bajo coste.

La señal de audio, bien sea la correspondiente a una conversación, o al ambiente musical, es captada por un pequeño micrófono electret de bajo coste, y de tres terminales. Este micrófono necesita una tensión continua de polarización en la patilla P de aproximadamente 2 V que se obtiene mediante el divisor resistivo formado por las resistencias R1, R2 y R3.

La señal eléctrica que entrega el micrófono se desacopla en continua del resto del circuito con el condensador C1. A continuación hay una primera etapa amplificadora, cuya ganancia puede controlarse actuando sobre el potenciómetro P4 para variar la sensibilidad del conjunto. La segunda etapa amplificadora es de ganancia fija y entrega una señal de suficiente nivel que ataca al amplificador operacional A3, que está conectado como seguidor de tensión, presentando alta impedancia de entrada y baja de salida, con objeto de que los tres filtros situados a continuación no se interaccionen entre sí.

El primer filtro está constituido por la resistencia R8 y el condensador C4, es un circuito paso bajo con frecuencia de corte alrededor de los 500 Hz; o sea, deja pasar con más facilidad las señales cuyas frecuencias están situadas por debajo de los 500 Hz.

La resistencia R9 y los condensadores C5 y C9 forman un filtro paso banda, cuya banda de paso abarca las frecuencias comprendidas entre los 500 y los 2.500 Hz.

El tercer filtro deja pasar las señales de frecuencias más altas, superiores a los 2.500 Hz, correspondiendo a las notas más agudas.

A las salidas de cada uno de los filtros, señalizadas como PG, PM y PA, se instalan sendos potenciómetros P1, P2 y P3 con el fin de regular el nivel de señal que cada canal aplica al circuito de disparo del triac que le corresponde.

Cuando el transistor de disparo (T1, T2 o T3) está en corte, o sea, cuando no llega suficiente corriente a su base a través de las resistencias (R12, R13 o R14), la tensión en la puerta del triac es de

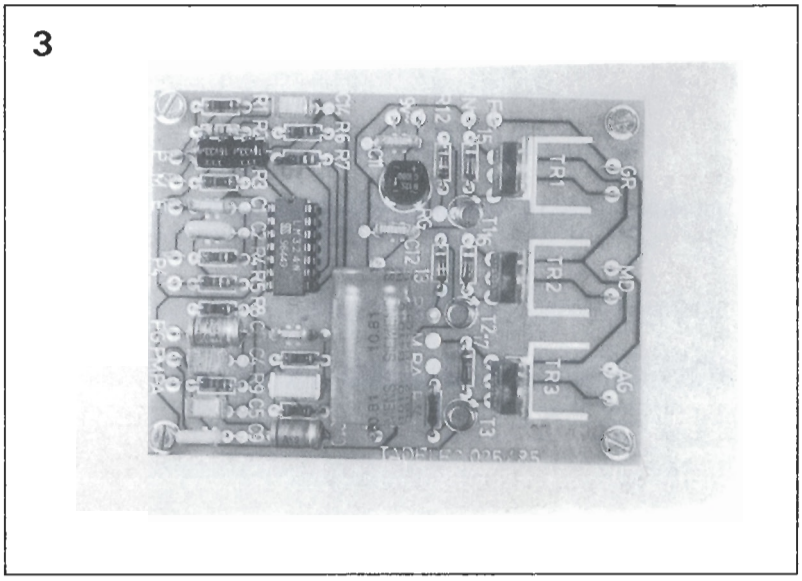


Figura 3. En último lugar se soldarán los terminales de espadín, se insertará el circuito integrado en su correspondiente zócalo y se atornillará un separador de 10 mm en cada esquina de la placa.

Figura 4. La placa de circuito impreso, ya completa, se instalará en la caja así como el transformador de alimentación, los conectores de salida, el interruptor, el piloto de neón, el micrófono y los potenciómetros.

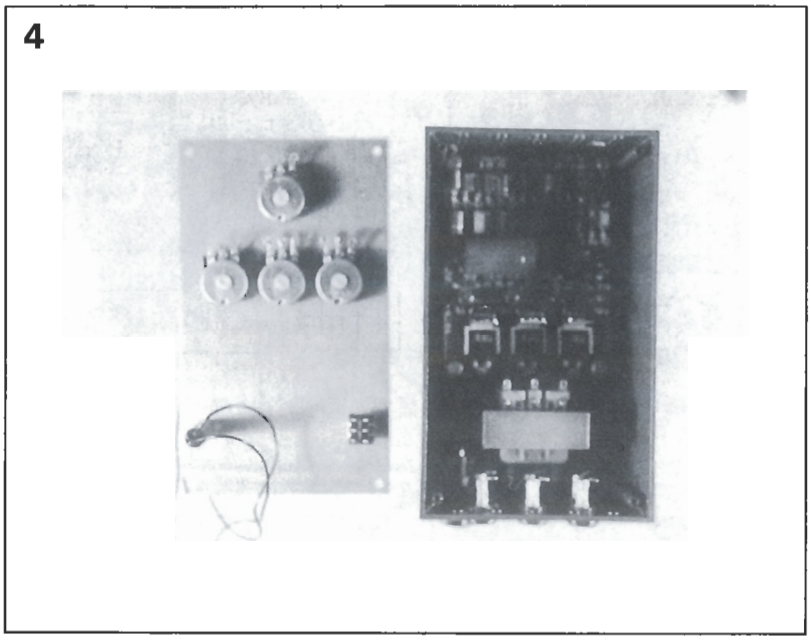


Figura 5. Siguiendo el esquema y las instrucciones dadas en el texto se efectuará el cableado entre los elementos del aparato, evitando que los cables de los potenciómetros se crucen con los de la red, o con los de salida.

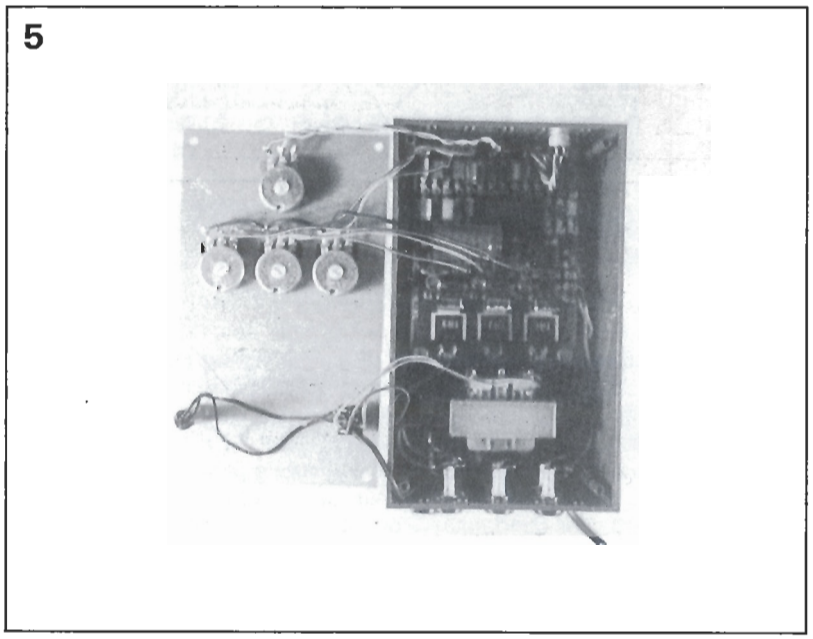
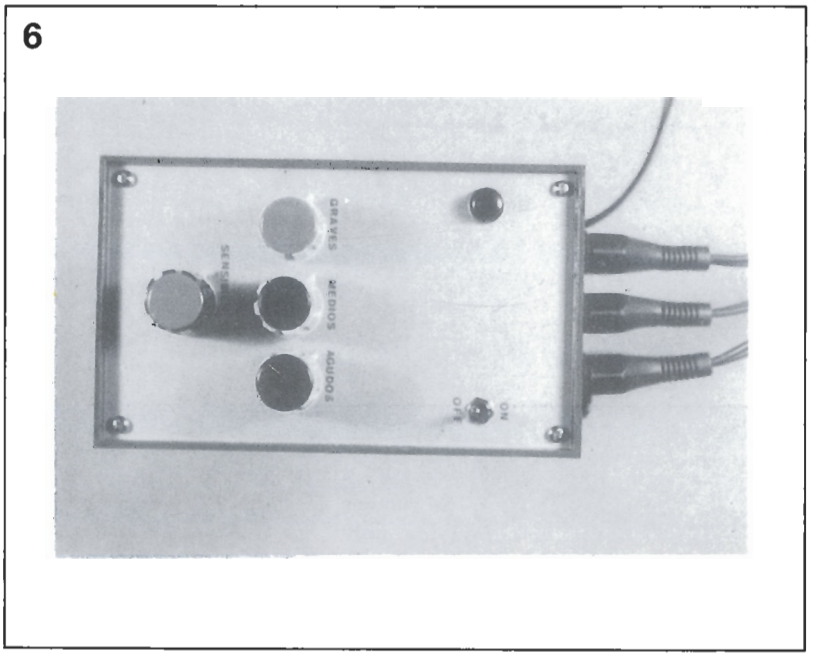


Figura 6. Por último, sólo queda atornillar la tapa del aparato e indicar la función de cada control mediante letras autoadhesivas. Para la conexión de las lámparas se utilizarán clavijas de red de uso corriente.



aproximadamente 0 V, debido a la cual no conduce, permaneciendo apagada la lámpara que controla.

Cuando la señal aplicada en los terminales (RG, RM o RA) es de suficiente nivel para que el transistor correspondiente entre en conducción, la corriente que circula por la resistencia de 220 Ω provoca una caída de tensión en la misma, que hace que el triac se dispare y la lámpara se encienda.

La alimentación del circuito se obtiene a partir de la red, intercalando un pequeño transformador con salida de 9 V de tensión alterna, que es rectificada por el puente PR1 y filtrada por los condensadores C12 y C13, obteniéndose una tensión continua de aproximadamente 12 V. No se ha previsto ningún circuito estabilizador de tensión por no ser necesario para el correcto funcionamiento del circuito.

Montaje del aparato

La construcción de este sistema de luces es realmente sencillo, al estar la mayoría de sus componentes situados sobre la placa de circuito impreso.

Deberá prestarse mucha atención a la ubicación de cada componente, y a efectuar las soldaduras de manera cuidadosa para evitar cortocircuitos entre pistas del circuito impreso, ya que parte del mismo va directamente conectado a la tensión de red de 220 V y en caso de error podría, no solamente destruirse algún componente, sino también el propio circuito impreso.

No se deberá unir nunca la masa del circuito a ninguna parte metálica de la caja, pues esta masa va directamente unida al neutro de la red, o sea a uno de los cables que van al enchufe.

Deberá evitarse el contacto de los extremos de los cables con la caja y se prestará especial atención a las conexiones de los potenciómetros y del interruptor.

En las salidas GR, MD y AG se puede instalar cualquier lámpara incandescente de 220 V o poner varias de ellas en paralelo hasta una potencia máxima de 1.500 W, no siendo aconsejable bajar de los 40 W. Si no se sobrepasa los 200 W por canal no es necesario el empleo de disipadores de calor. En caso contrario se deberá atornillar un pequeño radiador en forma de U a cada triac; estos radiadores estarán aislados entre sí, y tampoco se pueden tocar con la mano, pues la solapa metálica de los triacs está a la tensión de red.

7

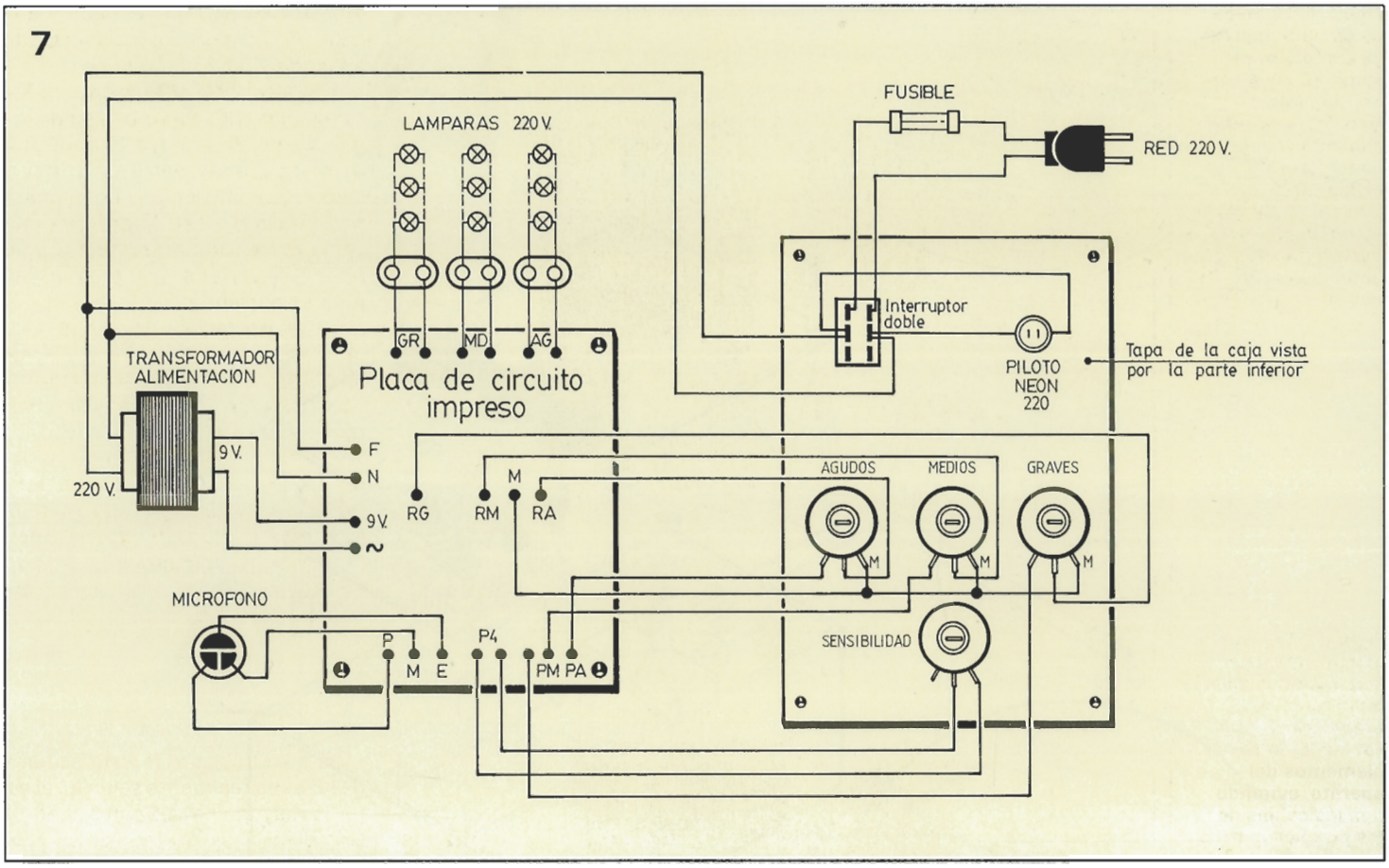


Figura 7. Conexionado de los diferentes componentes del sistema de iluminación espectacular automática.

Lista de componentes

Resistencias
R1 - Resistencia 1 K (marrón, negro, rojo).
R2 - Resistencia 1K8 (marrón, gris, rojo).
R3 - Resistencia 2K7 (rojo, violeta, rojo).
R4 - Resistencia 10 K (marrón, negro, naranja).
R5 - Resistencia 270 K (rojo, violeta, amarillo).
R6 - Resistencia 10 K (marrón, negro, naranja).
R7 - Resistencia 270 K (rojo, violeta, amarillo).
R8 - Resistencia 1 K (marrón, negro, rojo).
R9 - Resistencia 270 Ω (rojo, violeta, marrón).
R10 - Resistencia 1 K (marrón, negro, rojo).
R11 - Resistencia 1 K (marrón, negro, rojo).
R12 - Resistencia 6K8 (azul, gris, rojo).
R13 - Resistencia 6K8 (azul, gris, rojo).
R14 - Resistencia 6K8 (azul, gris, rojo).
R15 - Resistencia 220 Ω (rojo, rojo, marrón).
R16 - Resistencia 220 Ω (rojo, rojo, marrón).
R17 - Resistencia 220 Ω (rojo, rojo, marrón).

Condensadores
C1 - Condensador 100 nF poliéster.
C2 - Condensador 10 nF poliéster.
C3 - Condensador 33 µ electrolítico axial, 16 V.
C4 - Condensador 330 nF poliéster.
C5 - Condensador 220 nF poliéster.
C6 - Condensador 100 nF poliéster.
C7 - Condensador 560 nF poliéster.
C8 - Condensador 10 µ electrolítico axial, 63 V.
C9 - Condensador 10 nF poliéster.
C10 - Condensador 10 µF electrolítico axial, 63 V.
C11 - Condensador 100 nF poliéster.
C12 - Condensador 100 nF poliéster.
C13 - Condensador 2.200 µF electrolítico axial, 16 V.
C14 - Condensador 220 nF poliéster.

Circuitos integrados
IC1 - Circuito integrado LM 324.

Transistores
T1, T2, T3 - Transistores BC, 108.
TR1, TR2, TR3 - Triac TIC 226.

Varios
P1, P2, P3 - Potenciómetro 47 K LIN para panel.
P4 - Potenciómetro 1 M LIN para panel.
— Micrófono electret tres terminales.
— Transformador red 220 V a 9 V 200 mA.
— 1 puente rectificador B125/C 1.000.
— 1 zócalo para circuito integrado de 14 patillas.
— Piloto neón 220 V.
— Interruptor doble miniatura.
— 3 bases red hembras para panel.
— 1 cable red con clavija.
— 1 portafusibles.
— 1 fusible (ver texto).
— 3 radiadores para TO-220 (opcional) (ver texto).
— 4 botones de mando.
— 22 terminales para circuito impreso tipo espadín.
— 4 separadores 10 mm.
— 10 tornillos 5 mm.
— 2 tuercas.
— 1 caja TEKO P-3.

El fusible a utilizar depende de la potencia de las lámparas que le queramos conectar; para ello bastará dividir el número de vatios conectados por 200, obteniéndose el valor en amperios del fusible a utilizar. En el caso de no instalar disipadores el fusible será de 3 A.

Consejos prácticos

Una vez atornillada cada pieza del aparato en el lugar apropiado quedará listo para funcionar.

La carcasa del micrófono no deberá hacer contacto con ninguna parte metálica de la caja, por lo cual se aconseja que el orificio para que el sonido ambiental tanga acceso a dicho micrófono sea practicado en uno de los laterales de material plástico.

Las lámparas destinadas a la iluminación del local se conectan

8

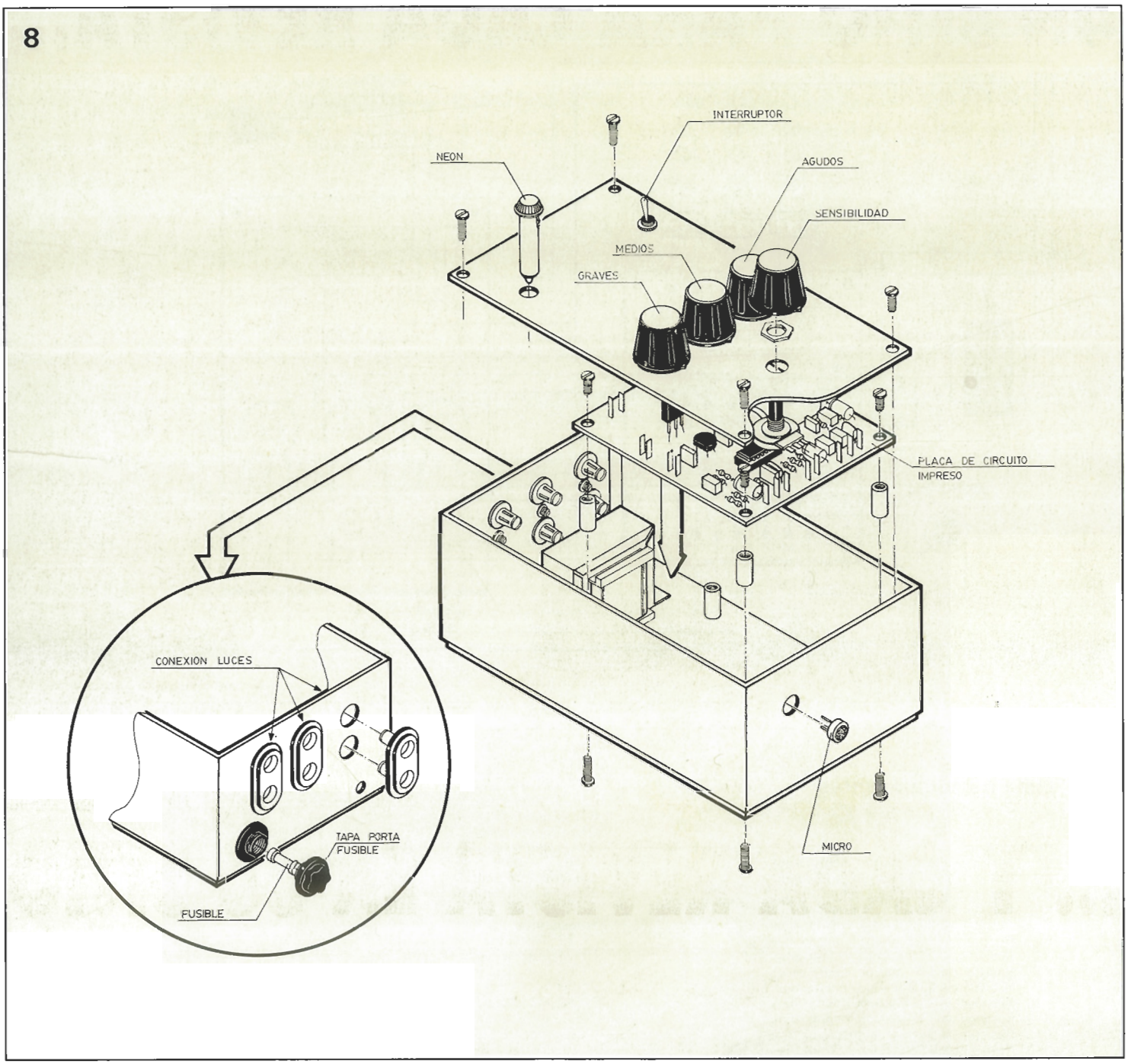


Figura 8. Emplazamiento de cada componente dentro de la caja apropiada.

fácilmente en las bases de red estandarizadas que se han utilizado.

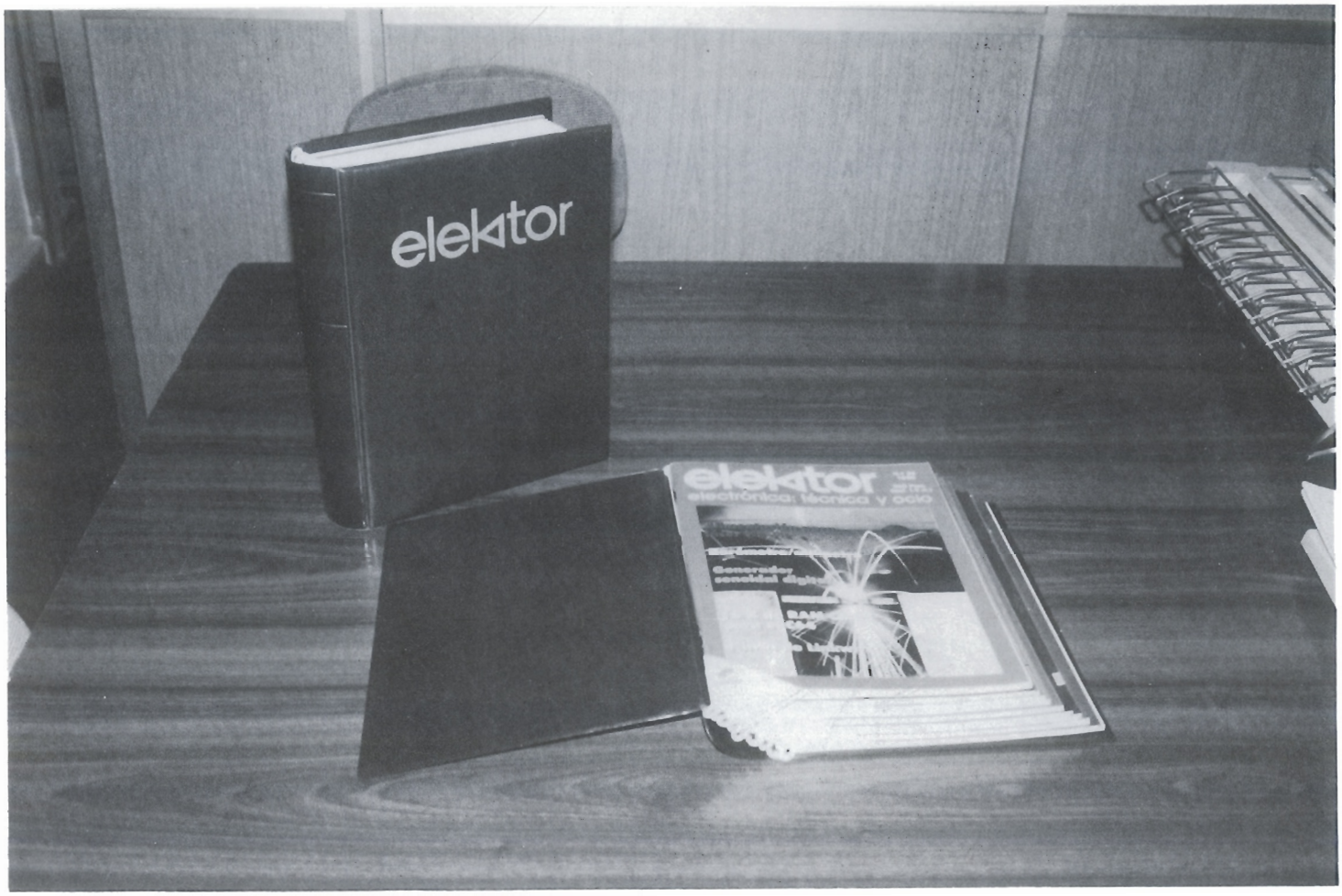
Se aconseja elegir un color diferente para cada canal; por ejemplo: rojo para los agudos, amarillo para los medios y verde o azul para los graves. Para probar el sistema puede enchufarse cualquier lámpara de mesilla de noche, flexo de estudio, lámpara de salón, etc., que utilice lámparas de filamento incandescente.

Para la puesta en marcha se situarán los tres potenciómetros de regulación aproximadamente en la mitad de su recorrido y se accionará el interruptor. Se girará el potenciómetro de sensibilidad hasta un punto en que las lámparas se enciendan al ritmo de la música ambiente y luego se ajustará el nivel de cada canal con su potenciómetro correspondiente.

La caja de control del sistema de luces no se deberá apoyar directamente en un altavoz o bafle, pues las vibraciones se transmitirán directamente al micrófono y es posible que la señal captada sea de excesivo nivel y las luces permanezcan siempre encendidas.

En el caso de que la tensión de red del local sea de 125 V, se conectará la red en los terminales del transformador marcados como 0 y 125, las lámparas serán de 125 V y la potencia máxima será limitada a 100 W sin disipador y a 750 W con disipador; los fusibles no se cambiarán. ⏮

UN SITIO PARA CADA REVISTA...



... Y CADA REVISTA EN SU SITIO

Para la mejor revista de electrónica aplicada, el mejor sistema de conservarla.

Elektor ha diseñado este estuche para que Vd. pueda conservar sus revistas perfectamente ordenadas sin que ello le impida consultarlas fácilmente.
En su casa, en su biblioteca, en su laboratorio, el estuche anual le permitirá encontrar rápidamente el número en el que se publicó la información que necesita en ese momento. A la vez su colección de **elektor** estará perfectamente protegida.
El estuche puede pedirlo directamente a **elektor,** Pza. República del Ecuador, 2, 28016 Madrid, utilizando la tarjeta de pedido correspondiente.

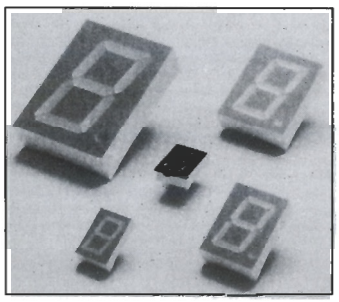
995 ptas.

IVA INCLUIDO

MERCADO

Displays de segmentos de gran tamaño

Toshiba extiende su gama de displays LED de segmentos de 8,10 y 14,6 mm para montaje de alta densidad con unos nuevos displays de 25,4, 38,1, 50,8 y 76,2 mm diseñados especialmente para aplicaciones donde se necesite gran tamaño como máquinas de juego, ascensores o donde se necesite un display a larga distancia. Se ofrecen en varios colores y diferentes intensidades luminosas. Con superficies negras o grises.



Lober, S. A.
Monte Esquinza, 28
28010 Madrid
Teléf. (91) 410 68 21

Cuatro tensiones separadas - La mejor fuente de alimentación para laboratorio: LABPAC B704 DPM

Compacta. Ajuste de tensión digital. Tracking. Sensores remotos. Protección contra sobretensión. Cumple la normativa VDE 411. Garantía de 5 años.

Oltronix ofrece con su B704DPM una compacta fuente de alimentación cuádruple para diseñadores. Las tensiones de salida son las normales para cualquier aplicación: +/− 15v para el mundo analógico, + 5v para lógica digital, + 24v para entradas y salidas.

La regulación digital nos permite leer la tensión preestablecida antes de conectar la alimentación. La exactitud del ajuste es de +/− 0,5%.

El circuito de tracking incluye la posibilidad de obtener voltajes asimétricos para asegurarse de que los circuitos analógicos no dependen críticamente de la alimentación.

Europasivos, S. A.
C/Emilio Muñoz, 41 nave 1-1-2
28037 Madrid
Teléf. (91) 327 03 60 y 327 06 14
C/Pedro IV, 84 5.ª planta
08005 Barcelona
Teléf. (93) 300 76 61

Fuente de alimentación «alta tecnología» para laboratorio LABPAC B802D/DT

Con su nueva LABPAC B802D Oltronix ha vuelto a demostrar su maestría para conseguir reunir prestaciones y alta potencia en un tamaño manejable.

Esta fuente de talla media puede suministrar hasta 2 × 90 w. Por un tiempo limitado, se alcanzarán los 2 × 150 w merced a su «power boost».

Las dos salidas son completamente independientes y aisladas entre sí. La visualización digital garantiza una mayor facilidad de uso: tensión y corriente se leen en dos displays LED de 4 dígitos. Se incluye también un conector que permite la programación con el interface analógico opcional. Practicando un puente en el conector se activa un relé que automáticamente desconecta la referencia interna del circuito.

La tensión de salida se presenta en dos escalas, por encima y por debajo de 18v, respectivamente. La máxima corriente de salida para menos de 18v es de SA sin tiempo límite.

Parámetros de cada salida. 0 - 30v, 3A (* 5A), regulable hasta 36 v. * El valor entre paréntesis se obtiene con «power boost».

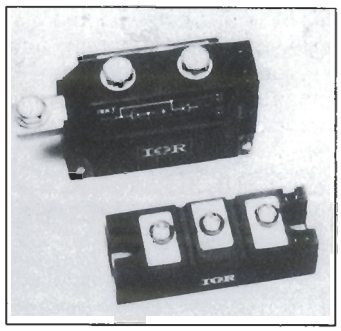
Europasivos, S. A.
C/Emilio Muñoz, 41 nave 1-1-2
28037 Madrid
Teléf. (91) 327 03 60 y 327 06 14
C/Pedro IV, 84 5.ª planta
08005 Barcelona
Teléf. (93) 300 76 61

Módulos de alta potencia con diodos y tiristores de alta velocidad

La familia IRK de módulos de alta potencia y rápida puesta en off de International Rectifier combina dos tipos de presentaciones con cuatro configuraciones de elementos:

— Módulos tiristor-tiristor y tiristor-diodo en encapsulado INT-A-pak con rangos de 200 a 1200 V, 70 a 150 A y tiempos de puesta en off de 12 a 25 µseg y en tipo MAGN-A-pack con 200 a 120 V, 180 a 200 A y tiempos de 18 a 25 µseg.

— Módulos diodo-diodo y diodo en diferentes configuraciones como en series INT-A-pack de 400 a 1400 V y 130 A y tiempos de recuperación inversa de 2 a 3 µseg o en MAGNA-pack de 200 a 1400



V con 240 A y tiempos de 2,5 a 4 µseg.

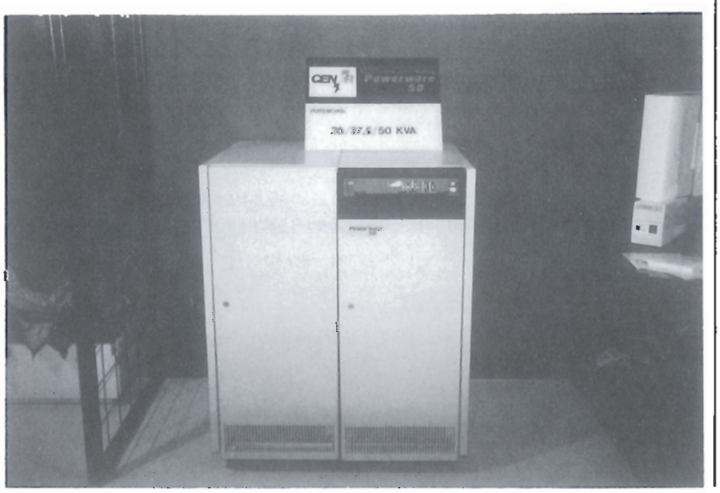
Las dimensiones del encapsulado INT-A-pack son de 94 × 52 × 30 a 41 mm (LxWxM) y la MAGN-A-pack con 92 × 50 × 52 (GxWxM).

Para aplicaciones donde se combina la potencia y la velocidad como fuentes de alimentación ininterrumpibles, controladores de motor, equipos electromédicos y de rayos X.

Distribuido por Diode España, S. A.

Nuevo sistema de alimentación ininterrumpida de Exide Electronics

La firma española CENER acaba de presentar al mercado español, el nuevo «Sistema 50 Powerware» de Exide Electronics —equipo de alimentación ininterrumpida—, que con una avanzada tecnología, le permite proporcionar una completa protección de energía, y operar de manera silenciosa. En este sentido, cabe



destacar que este sistema dispone de aislamiento de ruido en modo común, independientemente de que su funcionamiento sea normal, bypass o bypass para mantenimiento.

El «Sistema 50 Powerware» incluye interface de comunicaciones con salida RS 232C y control por microprocesador. Todo lo cual hace posible un funcionamiento en línea automático y continuo.

División de equipos didácticos para la enseñanza de las nuevas tecnologías

La empresa Centro Nuevas Tecnologías, que es hoy líder en la enseñanza de tecnologías de vanguardia, ha ampliado sus actividades al desarrollo y comercialización de equipos didácticos.

Esta nueva actividad ha surgido por iniciativa de algunas instituciones con las que el Centro colabora en tareas formativas. Se consideró idóneo que una empresa dedicada a la formación creara los equipos necesarios.

Como inicio, la nueva división del Centro ofrece los siguientes equipos didácticos:

— Entrenador de videocasetes VHS, con servos digitales, simulación de averías, múltiples puntos de prueba,etc.

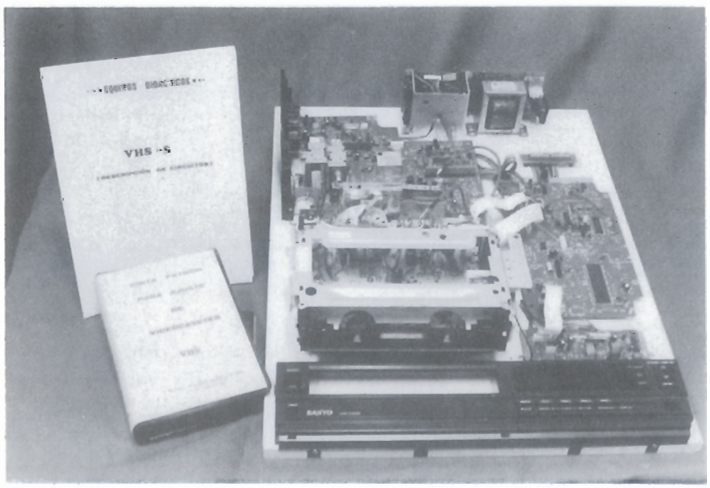
— Entrenador de Teletexto, de nivel 1,5, con múltiples puntos de prueba.

— Entrenador de Compact Disc, como el entrenador de videocasetes.

— Entrenador de Microprocesadores, de 16 bits y en lenguaje máquina.

Todos los equipos están acompañados de manuales de descripción y de prácticas y, lo que es más importante, el apoyo total al profesorado para que desarrolle su curso, asesorándole, desplazando un profesor del Centro y proporcionándole cuanta información sea necesaria. Es «la enseñanza al servicio de los medios».

Centro Nuevas Tecnologías
Tomás Perales, S. L.
Virgen de los Reyes
28027 Madrid
Teléf. (91) 405 42 64



PC-Labcard

Tempel presenta la serie de tarjetas para ordenadores PC, denominadas PC-Labcard.

Existen tarjetas para muchas aplicaciones industriales o de laboratorio, desde adquisición de datos a grabación de voz, con la ventaja sobre un registrador de datos u otro aparato tradicional del poco coste (debido a la bajada de precios de los PC) y a la flexibilidad que puede ofrecer el software y la facilidad de aprendizaje.

Algunas de las placas más importantes son:

— La placa de adquisición de datos PCL-718, ideal para automatización de procesos, tests automáticos, adquisición de datos,etc.

Incluye 16 entradas A/D en modo común u 8 diferenciales de 12 bits, 2 salidas D/A de 12 bits, 16 salidas y 16 entradas digitales (compatibles TTL) y un contador/temporizador programable.

Con un PC y un programa adecuado (de los numerosos existentes) puede emular muchos instrumentos tradicionales como un osciloscopio digital, registrador de transitorios, controlador programable, etcétera.

— Tarjeta controladora de motores paso a paso PCL-738B.

Permite controlar de forma simultánea e independiente 1, 2 ó 3 motores, todo ello temporizado con cristal. La velocidad inicial y la aceleración son programables y podemos leer la posición del motor.



— Tarjeta grabadora de voz PCL-670.

Es una económica solución para la grabación y reproducción de sonidos con un PC. Se incluye programas de demo, altavoz y micrófono.

La frecuencia de muestreo es de 20~64 KHz.

— Tarjeta para desarrollo de prototipos PCL-750.

Es una buena alternativa a una simple placa breadboard pues incorpora la circuitería básica, decodificadores para memoria o direcciones E/S todas las señales de bus marcadas y con búffer, etc.

— Tarjeta multifunción para interfaz IEEE-488 modelo PCL-848.

Convierte un PC en un controlador IEEE-488 flexible y fácil de usar con un completo juego de comandos software.

Todo el dríver de software está en firmware en la propia placa por lo que no necesitamos ningún disco externo.

Soporta varios lenguajes de programación.

Algunos otros modelos: tarjeta actuadora de relés PCL-725, emulación de disco en tarjeta RAM/ROM. PCL-790, extensión de slots PCL-755 y tarjeta con seis canales D/A de salida PCL-726.

Existen numerosos programas comerciales que soportan las tarjetas PC-Labcard, para adquirir datos, procesarlos en tiempo real o no (análisis espectral, estadísticas, etc.), controlar dispositivos en función de los resultados obtenidos u otras posibilidades.

O si preferimos realizar nuestros propios programas, se proporcionan drívers para los lenguajes Pascal, C y Basic con la mayoría de placas que simplifican enormemente la tarea de programación.

Tempel
Villadomat, 140 bis
08015 Barcelona
Teléf. (93) 254 44 02

Nuevo circuito interruptor de bajo coste diseñado para proteger las tarjetas de circuitos

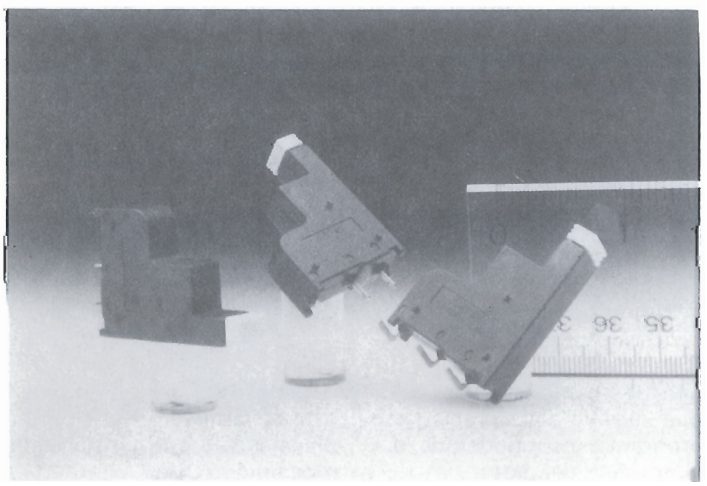
Airpax anuncia una nueva serie en miniatura de dispositivos protectores sensibles a la corriente térmica. El modelo interruptor del circuito 252 CARDGARD (R) 2 ha sido deseñado para proteger los componentes caros de la tarjeta de las condiciones de sobrecarga.

Entre otras características incluye la miniaturización (.267 cu in), terminal de fallo y botón de rest manual libre. El terminal de fallo puede ser usado para señalar visual o auditivamente la posición del problema. El botón de reset manual tiene dos funciones: una, para inicializar el circuito interruptor después de que una acción correctora haya sido realizada, y dos, como pin adicional para localizar la condición de sobrecarga actuando como indicador de fallo.

El circuito interruptor CARDGARD (R) 2 es un componente reconocido U/L 1077. Responde a los requerimientos de VDE y IEC para instalación en áreas secas y limpias. La relación de corrientes es de 1.0 a 6.0 A en incrementos de 1 A y el terminal de fallo tiene un rango de hasta 1 A. La relación de voltaje es de 50 Vdc/250 Vac. Golpes de 50 G sin ligereza y vibraciones de 5 G sin ligereza, ambos casos llevando al 80 por ciento de la corriente relacionada. La unidad puede ser equipada con terminales para montaje vertical u horizontal. La caja es «naranja internacional» que es el color simbólico aceptado para dispositivos de desconexión.

Debido a su pequeño tamaño y capacidades para la señal de fallo este circuito protector es ideal para uso en periféricos de ordenadores, paneles de telecomunicación, instrumentación médica, herramientas y otras aplicaciones que requieren protección contra la sobrecarga de corriente.

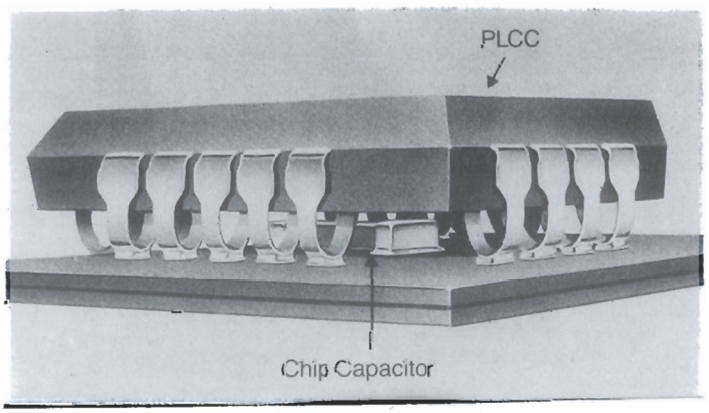
Distribuido por Anatronic.



Nuevo condensador MLC «de bajo perfil» para montaje superficial de Vitramon

La última incorporación a la amplia gama Vitramon de condensadores cerámicos monolíticos para tecnología de montaje superficial es el chip VL 1210 «perfil bajo» Z5U.

Diseñado para uso en el desacoplo de memorias y circuitos lógicos, el VL 1210 está especialmente hecho para colocarse en el espacio debajo del soporte plástico del chip (PLCC).



Esto minimiza la inductancia del circuito a la vez que maximiza la densidad de encapsulado.

Para asegurar su perfecto funcionamiento dentro del montaje superficial, ha sido hecho con terminaciones de barrera de níquel, habilitándolo para resistir las operaciones de flujo de soldadura.

Los valores de capacidad que se ofrecen se acoplan con las DRAM de 64 K, 256 K y hasta 1 MByte, con .2µF, .22µF y .33µF respectivamente.

El voltaje es de 50V DC con un rango de temperaturas de operación de 10 °C a 85 °C.

La anchura de los chips es de sólo .026" para los componentes de .2 y .22 µF y de .027" para el de .33 µF.

Distribuido por Anatronic.

Nueva versión de TekMate que amplia las posibilidades de los osciloscopios de la serie 2400

Tektronix ha lanzado al mercado una versión ampliada del popular TekMate 2402. La nueva versión, denominada TekMate 2402A, amplía las posibilidades de procesamiento, almacenamiento y comunicaciones de los osciloscopios digitales de la serie 2400.

La combinación de TekMate y cualquier osciloscopio digital de la serie 2400 permite:

— Almacenar más de 700 formas de onda en un único disco flexible, o más de 25.000 en el disco duro.

— Cargar los datos en el disco flexible, en el disco duro opcional, o en la RAM, junto con la información temporal asociada (es decir, el instante en que ha sido adquirido cada uno de ellos).

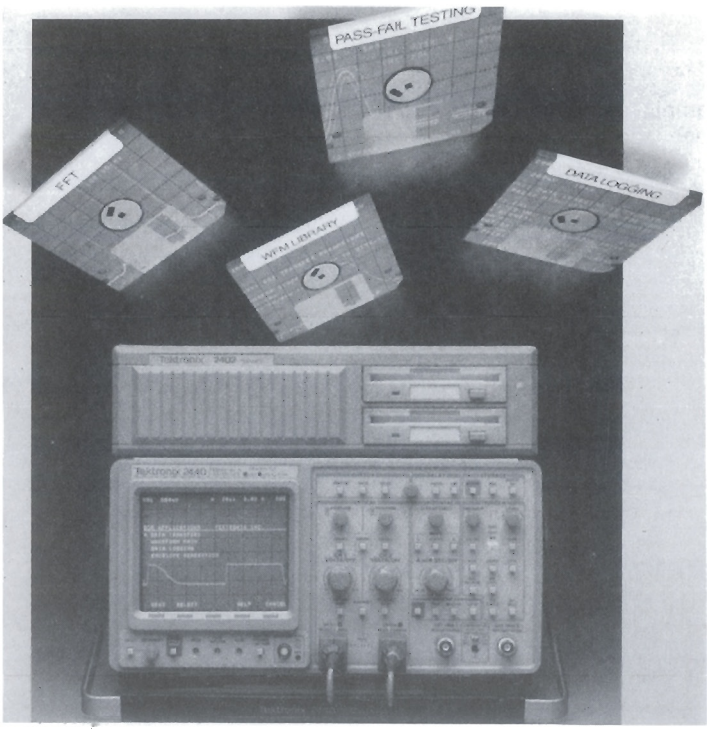
— Almacenar en el disco

configuraciones de medida del panel frontal del osciloscopio.

— Utilizar avanzadas funciones matemáticas y de análisis.

— Realizar automáticamente tests de verificación de características.

Cuando se combina con cualquier osciloscopio digital de la serie 2400, el TekMate 2402A se convierte en un sistema de test totalmente integrado, versátil y multifuncional. Al eliminar la necesidad de combinar varios productos, hardware y software, en un sistema, TekMate constituye una alternativa interesante, económica y de sencillo manejo.



El TekMate 2402A es ideal para aplicaciones de volumen medio que requieren automatizar los procesos para mejorar la calidad, repetitividad y precisión de los resultados. TekMate reduce el coste por test y aumenta la fiabilidad de los productos. El 2402A también puede integrarse en otros sistemas de test, a través del interface GPIB.

La configuración básica del 2402A (que se adapta perfectamente a la parte superior de los osciloscopios digitales de la serie 2400) incluye dos unidades de disco flexible de 3,5 pulgadas de alta densidad (1,44 megabytes), un megabyte de memoria RAM, el interface GPIB, y ports serie y paralelo. El 2402A soporta una amplia variedad de impresoras y plotters, tales como el plotter HC100 de Tektronix. Ofrece un gran número de características de extensión, incluyendo funciones de almacenamiento y carga de formas de onda en el disco, un disco duro opcional de 44 megabytes, memoria RAM adicional, funciones de análisis de señales, y soporte para archivos gráficos y copias impresas. La nueva utilidad de volcado de pantalla permite, pulsando únicamente una tecla, incorporar las señales y los resultados de las medidas a informes, documentos o copias tanto en color como en blanco y negro.

Opciones que amplían las prestaciones del sistema.

Respondiendo a las demandas de sus clientes, Tektronix ha dotado al 2402A de varias opciones de interés. Marc Brenner, director comercial del producto, ha declarado: «Hemos pasado mucho tiempo escuchando a los usuarios de nuestros osciloscopios, por lo que podemos garantizar que apreciarán las novedades incluidas en el 2402A, que ofrece mayor velocidad de ejecución y más capacidad de almacenamiento.» Estas opciones son:

— Disco duro de 44 megabytes.

— Coprocesador matemático 80287.

— Salida de vídeo compatible EGA para las aplicaciones que requieren un monitor de presentación.

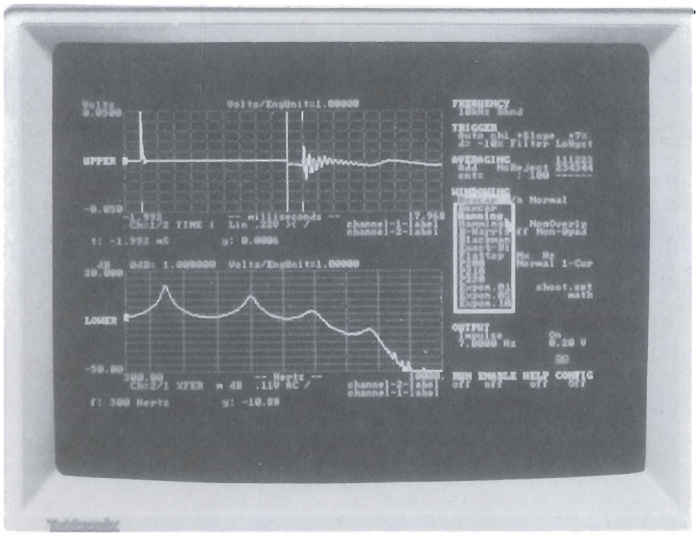
Tektronix presenta dos sistemas de análisis mecánico y electromecánico

Tektronix ha presentado dos nuevos sistemas de análisis orientados hacia la resolución de los problemas de ruido, vibración y fallos de estructuras mecánicas. El 2622TMS es un sistema portátil de análisis modal que pesa 15 kg aproximadamente. El 2630MC es un sistema multicanal de adquisión de datos y procesamiento de señales. El software opcional convierte al 2630MC en una sofisticada estación de análisis modal basada en el popular Microsoft Windows, con 48 canales de entrada. Ambos sistemas incluyen un paquete software de análisis modal desarrollado por Structural Measurement Systems (SMS).

El primer sistema de análisis modal verdaderamente portátil. El 2622MTS es una combinación de elementos cuidadosamente escogidos que componen un sistema de análisis modal potente y portátil. Incluye un analizador personal de Fourier 2622 que garantiza la calidad de las adquisiciones de datos. El 2622TMS tiene dos canales en tiempo real, arquitectura de multiprocesador, filtros anti-aliasing, 20 kHz de ancho de banda, y un margen dinámico de 75 dB, como mínimo.

El 2622MTS utiliza un ordenador personal para las labores de comunicación con el operador, almacenamiento de datos y ejecución del software. El ordenador incluido es el Toshiba T3200, optimizado para análisis modal, con procesadores 80286/80287, cuatro megabytes de memoria RAM, disco duro de 40 megabytes, unidad de disco flexible de 3,5 pulgadas, y un ratón. La pantalla es de plasma, pero puede instalarse un monitor EGA en color.

El software se controla mediante el ratón o desde el teclado. El paquete software incluido es STARMODAL, que representa la transición del soft-



ware de análisis modal desde las estaciones de trabajo hasta los ordenadores personales de altas prestaciones. STARMODAL, desarrollado por SMS, es un programa que ofrece 50 modos, 500 puntos y seis grados de libertad por punto, hasta un total de 3000 grados de libertad. El software de interface TEKstar integra perfectamente todos los elementos del software.

Sistema multicanal de adquisición de datos totalmente configurado. El 2630MC es un completo sistema multicanal de adquisición de datos y procesamiento de señales, diseñado para aquellas aplicaciones que requieren análisis mixtos de señales analógicas complejas. Proporciona extensa información sobre las señales, su potencia y su espectro de energía en el dominio del tiempo, y es capaz de medir funciones de transferencia. El sistema incluye un analizador personal de Fourier, el ordenador/controlador PEP 303, tres scanners de 18 canales (48 canales en total) y el software correspondiente. El sistema está alojado en un rack de 86 cm de altura.

El analizador personal de Fourier 2630 proporciona cuatro canales de entrada en tiempo real de alta calidad, 20 kHz de ancho de banda, 1600 líneas espectrales, elevado margen dinámico y potentes funciones de medida y análisis de tiempos y frecuencias. Incluye además un sofisticado generador de señales que produce estímulos, tanto normales como arbitrarios.

El sistema se controla desde el PEP 303 de Tektronix, que es un ordenador basado en los microprocesadores 80386/80387, 20 MHz, con sistema operativo MS-DOS. Incluye dos megabytes de memoria RAM, una unidad de disco duro de 70 megabytes, una unidad de disco flexible de 5,25 pulgadas y alta densidad (1,2 megabytes), y un monitor en color de alta resolución.

Una sofisticada opción basada en el entorno Windows. La opción 01 convierte al 2630MC en una potente estación de análisis modal. Con la opción 01, el 2630MC puede emplearse para analizar 48 posiciones diferentes de una determinada estructura mecánica. Además del paquete STARMODAL y el software de interface TEKstar, la opción 01 incluye dos paquetes software adicionales: Structural Dynamics Modification y Forced Response Simulation, ambos de SMS. Esta opción proporciona un nivel de posibilidades únicamente comparable al ofrecido por sistemas de precio totalmente prohibitivo.

Nuevos modelos de plotters GRAPHTEC

Cioce, distribuidor en España de los plotters y tabletas digitalizadoras de GRAPHTEC, anuncia la disponibilidad de dos nuevas series de plotters: MP4000 y GP2000.

Los plotters de la serie 4000 son modelos de sobremesa tamaño DIN-A3, trabajan con 8 plumillas y con las emulaciones HP-GL y GP-GL, disponen de interfaces RS-232 y Centronics y de una peana con inclinación de 60° para facilitar la visión y disminuir la ocupación de superficie. Los modelos de esta serie son: MP4100, MP4200, MP4300 y MP4400.

La sujeción del papel es electrostática en todos los modelos excepto en el MP4100 que es de tipo magnético.

Los modelos MP4300 y MP4400 incorporan un microprocesador de 16 bits que permite el servocontrol del motor y consigue una resolución de 5 milésimas de mm, con una velocidad de trazado de 64 cm/s. Los modelos MP4100 y MP4200, de menor coste, utilizan una CPU de 8 bits y un motor paso a paso con control de microstepping que le permite conseguir una resolución de 6,25 milésimas de mm con una velocidad máxima de 50 cm/s.

El modelo MP4400 incluye una unidad de disco flexible de 3,5" y 1 MB para almacenamiento de datos y trazado «off-line».

La serie 2000 consta de varios modelos de plotters de tamaños DIN-A0 y DIN-A1 y de bajo coste, manteniendo unas prestaciones excepcionales: velocidad de trazado máxima de 90 cm/s, 8 plumillas, resolución mecánica de 0,005 mm, panel de control con display de cristal líquido, emulaciones HP-GL y GP-GL, interfaces RS-232 y Centronics y un búffer estándar de 40 KB ampliable hasta 1 MB.

Todos los modelos incorporan las funciones de optimización de vectores, optimización del cambio de plumillas, modo de copia, etc.

Entre las características avanzadas de los plotters de esta serie, cabe destacar la selección automática de la presión y la velocidad y trazado para cada tipo de plumilla usada. Existen versiones que permiten usar plumillas del tipo portaminas, con detección de vaciado y carga automática.

GRAPHTEC es un fabricante de gran experiencia en el área de plotters y tabletas digitalizadoras y entre la amplia gama de productos de que dispone es de destacar la serie de plotters profesionales «CUTTING-PRO» para corte de vinilo adhesivo.

Cioce
Teléf. (93) 322 80 52

Scanner de imagen Panasonic con 256 niveles de gris

Cioce presentó en la reciente edición de SIMO'89 un nuevo modelo de scanner de sobremesa: el Panasonic FX-RS307U, que viene a completar la gama de scanners de Panasonic ya existentes en el mercado.

El FX-RS307U es el scanner con más altas prestaciones de la gama de Panasonic, siendo especialmente destacable la capacidad de distinguir hasta 256 niveles de gris, lo que le permite capturar imágenes de fotografías con gran fidelidad. La resolución es programable desde 50 hasta 600 dpi, que usando el modo de escalado de salida se pueden ampliar hasta resoluciones de 1270 ó 2540 dpi. Otras novedades que presenta son un nuevo algoritmo de comprensión de imágenes que elimina los efectos de sombreado y una función de pre-scanning rápido que agiliza el proceso de introducción de imágenes.

El scanner se suministra con software de utilidad que permite la manipulación y edición de las imágenes trabajando en el entorno Windows.

El FX-RS307U puede conectarse a ordenadores compatibles IBM PC/AT o Macintosh, con el interface adecuado. Está disponible, como opción, el alimentador automático de documentos FX-AF520.

Entre las aplicaciones del scannerse pueden destacar los programas de autoedición (PageMaker, Ventura Publisher, etc.), OCR (reconocimiento óptico de caracteres), aplicaciones de FAX sobre PC, entrada de documentos e imágenes, etc.

Cioce
Teléf. (93) 322 80 50

Placas controladoras de ADAPTEC

CIOCE, S. A. distribuye en exclusiva para España los productos de la compañía ADAPTEC, que comprenden circuitos integrados para tareas específicas de control de periféricos, sistemas de test y desarrollo para bus SCSI, así como una unidad de interface de SCSI a Red Local; pero su línea de producto más importante es sin duda las tarjetas controladoras de disco de altas prestaciones en las que ADAPTEC es uno de los fabricantes líderes.

La gama de controladoras de ADAPTEC comprende todo tipo de soluciones para discos ST-506 MFM, RLL, ESDI y SCSI, tanto en versiones para bus AT como Microchannel. Todos los controladores y adaptadores de host de ADAPTEC consiguen unas prestaciones óptimas a través del uso de memoria caché, optimizando la velocidad efectiva de transferencia de datos. Por este motivo estos controladores están especialmente indicados en sistemas que efectúen un uso exhaustivo del disco duro, tales como sistemas multiusuario, redes locales, estaciones de CAD, servidores de bases de datos, etc.

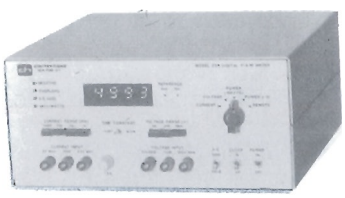
Los controladores de ADAPTEC para los distintos interfaces son los siguientes:

	BUS AT		MICROCHANNEL
	HD	HD+FLOPPY	
ST-506 MFM	ACB-2310	ACB-2312	ACB-2610
ST-506 RLL	ACB-2370	ACB-2372	ACB-2670
ESDI	ACB-2320	ACB-2322	ACB-2620
SCSI	AHA-1540	AHA-1542	AHA-1640

CIOCE, S. A.
(93) 322 80 52

Voltímetros/Amperímetros/ Vatímetros Clarke Hess serie 250

La Serie 250 permite medir los verdaderos valores eficaces de tensión, corriente y potencia eléctricas con bastante independencia de la forma de onda y del factor de potencia. El margen de frecuencias cubierto se extiende desde continua hasta 1 MHz, según el modelo dentro de la gama. Las entradas directas aceptables al equipo son de 5 MA a 5 A en corriente y de 20 V y 1.000 V en tensión, pudiendo ampliarse estos márgenes mediante el uso de atenuadores y shunts exteriores.



Estos medidores V/A/W son ideales para formas de onda no senoidales, tales como fuentes conmutadas, transformadores, tubos fluorescentes, circuitos basados en tiristores o SCR, etc. Opcionalmente pueden disponer de salida BCD paralelo o bus IEEE 488.

ELECTRONICA DE MEDIDA Y CONTROL, S. A.
Clara del Rey, 45, 1.° Esc. izq.
28002 Madrid

Discos duros de CONNER PERIPHERAL

CIOCE distribuye en España los discos duros de CONNER PERIPHERALS CP-3024, CP-346 y CP-3106.

El CP-3024 es un disco de 20 MB y 3,5 pulgadas, con una altura de únicamente una pulgada, tamaño sustancialmente más pequeño que cualquier otro disco del mercado. Otras características destacables de este disco son el bajo consumo de tan sólo 4 vatios y el rápido tiempo de acceso: 27 milisegundos.

El CP-346 y el CP-3106 son discos de 3,5 pulgadas, con capacidades de 40 y 100 MB respectivamente. Ambos se caracterizan también por su bajo consumo: 7 vatios. En cuanto al tiempo de acceso en el CP-346 es de 29 msec y en el CP-3106 de 25 msec.

Los tres discos constituyen un conjunto de alta calidad y de excelentes prestaciones, y de todos ellos se puede destacar el tamaño reducido y compacto, la alta fiabilidad, el bajísimo ruido acústico y el bajo consumo.

Para más información contactar:
Jordi Castro (CIOCE, S. A.)
Teléf. (93) 322 80 50

Supervisor de alimentación de TEXAS INSTRUMENTS

El TL7770-5 de TEXAS INSTRUMENTS contiene dos supervisores de alimentación independientes en un sólo encapsulado. Cada uno de ellos es capaz de detectar sobretensión o baja tensión en dos líneas de alimentación.

Está específicamente diseñado para funcionar como controlador de Reset en sistemas de alimentación para microprocesadores. Cuando detecta una sobretensión dispara un SCR interno que da un pico de corriente instantáneo de 250 MA suficiente para disparar un SCR externo que derive la corriente de entrada y proteja a los circuitos alimentados.

Los umbrales en los que trabaja este dispositivo son programables mediante una resistencia externa, y su precisión está garantizada debido a la compensación térmica de la que dispone la referencia interna de tensión.

A. D. M. Electrónica, S. A.
Menorca, 3
28009 Madrid
Télef. (91) 409 47 25
(93) 426 68 92

Nuevos operacionales Bifet de TEXAS INSTRUMENTS

TEXAS INSTRUMENTS ha lanzado dos nuevas series de amplificadores operacionales. Se trata de las series TL030 y TL050, construidas en tecnología Bifet.

Se trata de dispositivos con unos niveles de precisión muy superiores a los estándares habituales. Estos operacionales están indicados en aplicaciones como en sistemas de control en lazo cerrado, donde se requiere velocidad para una respuesta rápida a la vez que el offset debe mantenerse muy bajo para conseguir precisión en régimen estacionario.

El TL031 presenta un offset de entrada de tan sólo 800 uV, con un slew-rate de 3 V/us, y una corriente de entrada de 2 pA. Así mismo el consumo se ha reducido a menos de 7 mW.

El TI051 consigue hasta 20 V/us con la misma tensión de offset y presenta una distorsión armónica total de 0,003%.

ADM Electrónica, S. A.
Menorca, 3
28009 Madrid
Teléf. (91) 409 47 25
(93) 426 68 92

Adaptadores y cabezales de emulación

SCOTT ELECTRONICS, S. A., dispone de una extensa gama de adaptadores, cables y cabezales para emuladores y adaptadores de programación para su uso en analizadores lógicos o sistemas de desarrollo de microprocesadores.

En el corazón del adaptador subyace un bloque de contacto de nuevo desarrollo (patentado) que proporciona un conexionado muy fiable sobre zócalos PLCC y LCC.

Con esta configuración del contacto es posible realizar un gran número de ciclos de inserción/extracción, manteniéndose inalterable la robustez y fiabilidad.

Los adaptadores pueden suministrarse con o sin pines de prueba; los cables tienen grabada la numeración para fácil identificación durante el desarrollo.

Si no ve el adaptador que está buscando, póngase en contacto con nosotros. Podemos adaptarnos a sus requerimientos y necesidades.

ADM ELECTRONICA, S. A.
Menorca, 3
28009 Madrid
Teléf. (91) 409 46 25
(93) 426 68 92

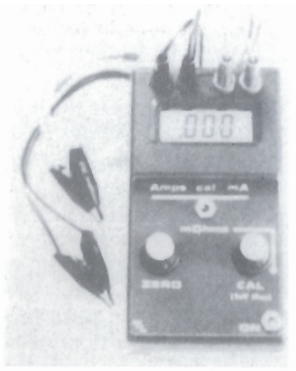
Nuevo multímetro digital

La firma británica TRANSDUCER LABORATORIES representada en España por HISPACONTROL, S. A., presenta un instrumento único y altamente innovador para la medida de pequeñas corrientes de C. C. SIN LA NECESIDAD DE ABRIR EL CIRCUITO que se está probando.

Esta característica del TL101A proporciona un gran beneficio, cuando es necesario determinar el paso de corriente en puntos en los que es muy difícil romper el circuito para insertar un medidor de corriente convencional.

Sus típicas aplicaciones son la medida en pistas de un circuito impreso, conjuntos de cables, fusibles, etc. Su rango en la modalidad de intensidad son ±200 mA y ±2 A.

Otra posibilidad muy útil de este instrumento es la posibilidad de medir valores de resistencia muy bajos con una resolución de 100 microohmios, lo que tiene grandes ventajas cuando se trata de medir la resistencia de conductores o de pistas de circuitos impresos, puntos de potencial cero, uniones de conductores sucias, errores de señal en líneas de tierra por paso de corriente, medidas de longitud de cables, fallos en los conectores, etc. Para la medida de resistencia el rango es 200 mohm.



Este aparato tiene la posibilidad de medir muy bajos voltajes con una resolución de 1µV en dos rangos ±2mV ó ±20mV.

El TL101A es un instrumento manual, alimentado por batería recargable, con un indicador de 3½ dígitos de cristal líquido, y se suministra con unos conectores especiales. Es muy fácil de usar pues indica directamente los distintos parámetros a medir.

MOSFETS de potencia en TO-39

INTERNATIONAL RECTIFIER presenta su MOSFET de potencia HEXFET series «L» en encapsulados de metal, herméticos TO-39 (TO-205AF) que ofrecen robustez eléctrica y mecánica combinado con niveles de entrada lógicos, sólo 5 V de tensión de puerta, diseños donde el espacio, el peso y la robustez son parámetros críticos.

Cumplen 100 por ciento la norma MIL-STD-19500, modificándolos para las más exigentes aplicaciones militares (150-175 °C).

Al ser compatible con salidas CMOS y TTL elimina la necesidad de circuitos intermedios que proporcionan par de tensión puerta-fuente. Además, su dureza y rigidez elimina a los componentes para choques y amortiguadores y otros circuitos de protección con lo cual se reducen aún más los costes en el diseño.

Ideales como interfaces entre cargas de potencia con circuitos integrados de niveles lógicos y microprocesadores en aplicaciones de potencia y alta velocidad tales como reguladores y conmutadores conmutados, unidades de relés y solenoides y unidades de transistores bipolares de conmutación de alta potencia.

Módulos de diodos SCHOTTKY

INTERNATIONAL RECTIFIER anuncia la presentación de dos nuevas familias de diodos Schottky en configuraciones dobles, designadas como 162CMQ y 163CMQ, para tensiones de hasta 100 V (máximo repetitivo).

Las corrientes por unión (pico no repetitivo) son de 950 A a 50 Hz (1.000 A, 60 Hz) para la 163CMQ, amabas con dv/dt de 1.000 V/microsegundos.

Se presentan en módulos aislados de dimensiones 61×25×10 mm.

Nueva placa de adaptadores de terminal a RDSI

La nueva tarjeta RIM de MITEL, MB89050 se presenta en el mercado para ayudar al diseñador a evaluar el módulo de MITEL de interface R para RDSI en entornos IBM-PC, XT o AT.

El interface R es el punto de referencia por donde los terminales del tipo V.24/X.21 (tales como impresoras, ordenadores, facsímiles, módems, etc...) sin interface TE2s acceden a la RDSI.

Esta tarjeta contiene el módulo MH89500 que adapta datos de baja velocidad hasta 19,2 Kbits/seg a un formato compatible con la RDSI, a una velocidad de 64 Kbits/seg.

La nueva tarjeta puede emular la función del adaptdor del terminal, conectando el bus S con el PC mediante canal serie RS232. Se suministra con esquemas completos del software y del hardware, que permiten una vía rápida y efectiva para la producción del adaptador del terminal. Utilizado junto con los otros componentes ISDN Express, MITEL da soluciones completas a aplicaciones ISDN que incluyan conexión hardware, control de llamadas y software para manipulación.

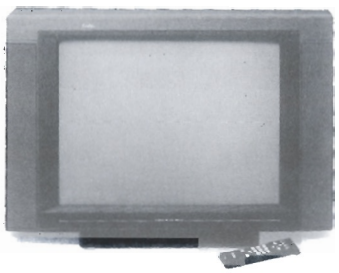
MITEL Semiconductor está representada en España por COMELTA, S. A.

Nuevo TVC SPE 29.3/TXT

SABA presenta el nuevo Televisor Color modelo SPE 29.3/TXT.

Se trata de un televisor de estética Bicolumna, con tubo SUPERPLANAR de 29", antirreflejos, con chasis ICC5 IMC, con control de las funciones en pantalla con Sistema Interactivo, entrada separada de Croma y Luminancia para Super VHS, estéreo NICAM y Dual alemán, 2×40 W., teletexto español 1,5 con FLOF.

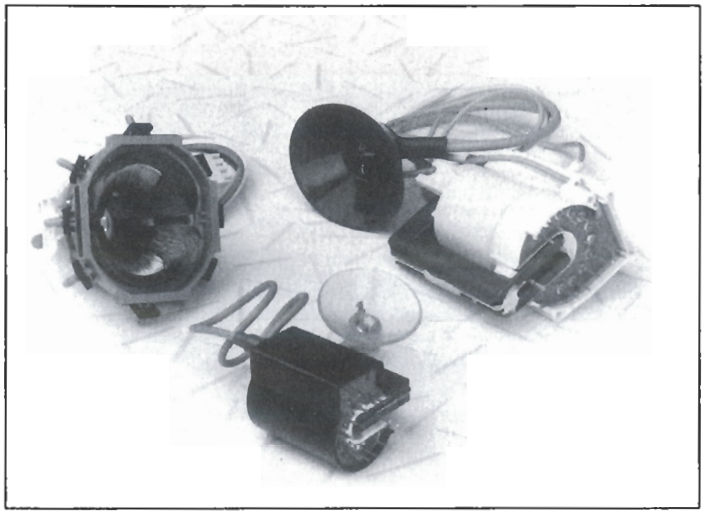
Este televisor sustituye al modelo SPE 29.1/TXT con la extraordinaria ventaja de incorporar el control de las funciones en pantalla con sistema interactivo.



SABA
Pajaritos, 8
28007 Madrid
Teléf. (91) 552 86 00

Componentes para tubos de imagen

La nueva compañía, C. P. Clare Corporation, una fusión de Theta-J y la división Clare de General Instrument, está especializada en el desarrollo,



producción y venta de relés reed, relés de mercurio, relés electromecánicos, relés de estado sólido, protectores de sobretensión y productos para monitores de televisión.

La sede europea de C. P. Clare en Tongeren, Bélgica, es la responsable a nivel mundial del desarrollo de los relés de mercurio encapsulados y los moldeados en epoxy.

Una nueva línea de productos ha sido añadida a la gama de productos de C. P. Clare: componentes para tubos de imagen.

C. P. Clare ofrece una amplia gama de yugos de deflexión, bobinas de fly back y bobinas de linealidad y ancho, para monitores de alta resolución:

— *Yugos de deflexión*

Estos componentes están disponibles para 64 kHz y 80 kHz.

— *Bobinas de fly back*

Están disponibles para TRC monocromos y de color.

Según la aplicación, estos productos ofrecen la siguiente tecnología:

— bobinado en capas
— carrete para ranura
— bobinas de fly back sintonizadas

— *Bobinas de linealidad y ancho*

También se encuentra disponible una amplia gama de estas bobinas.

Todos los productos pueden ser diseñados para el cliente.

La originalidad de C. P. Clare es que puede ofrecer los cuatro componentes básicos necesarios para hacer funcionar el TRC en un monitor profesional.

A Q L ELECTRONICA, S. A.
Madrid
Teléf. (91) 467 75 12
Fax. (91) 230 29 34
Barcelona
Teléf. (93) 210 24 59
Fax. (93) 210 26 52

Nueva pila recargable «Slimline» de 12 voltios y 2 amperios-hora, de Yuasa

La nueva pila NP2-12 de Yuasa Battery (Europe) GmbH es una pila recargable «Slimline» de 12 voltios y 2 amperios-hora, que no requiere mantenimiento, y tiene 150 mm de largo × 20 mm de ancho y 84 mm de alto.

Está destinada a aplicaciones tales como sistemas de seguridad y de alarma de incendios; se puede utilizar, cargar o guardar en cualquier posición, sin que haya pérdidas, y tiene una gama de temperaturas operativas de descarga de −20 °C a 60 °C.

Esta pila ultradelgada es ideal para usar en posición plana en la base de equipos montados en mesas, tales como el computador UPS.

La nueva NP2-12 ofrece una capacidad nominal a un régimen de 20 horas de 100 mA a 10,50 V 2AH, hasta una capacidad nominal a un régimen de 1 hora de 1.200 mA a 9,60 V 1,2 AH.

La duración prevista en uso «standby» es de 4 a 5 años, y en uso cíclico una profundidad de descarga del 100 por ciento permite aproximadamente 250 ciclos, y a una profundidad de descarga del 30 por ciento aproximadamente 1.200 ciclos.

La corriente de descarga máxima con terminales estándares es 40 amperios y la corriente de descarga máxima de corta duración es 80 amperios.



R + C MICROELECTRÓNICA
Travessora de los Cortes, 232,
Bajos Int. 2
08014 Barcelona
Teléf. 0034-34-90 70 70
Fax. 0034-34-90 48 49

Nuevos micros UPS de SAFT Exide Electronics

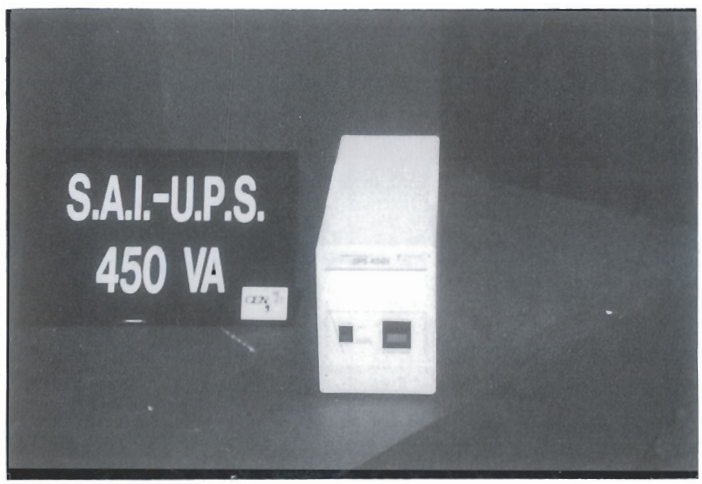
La firma española CENER, especializada en ingeniería, suministros e instalaciones de SAIs acaba de presentar tres micros UPS compactos de su representada SAFT Exide Electronics.

Estos nuevos modelos de micros UPS (sistemas de alimentación initerrumpida), denominados 450, 800 y 1200, se caracterizan por ser transintonizados de alta frecuencia. Asimismo, disponen de baterías selladas para distintas autonomías, alarmas y un interface de aviso.

Este último permite realizar una parada ordenada en estaciones informáticas desatendidas cuando se produce un fallo en la red.

El cuanto al tiempo real de intervención —en caso de corte de la corriente eléctrica—, se sitúa en un margen inferior a los 4 milisegundos.

Todas estas avanzadas características facultan a estos micros UPS el poder alimentar una amplia gama de equipos, que abarca desde PCs hasta miniordenadores, pasando por sistemas PBX y redes locales (LAN).



elektor

QL. Cambio y vendo programas para este ordenador. Más de 150 títulos.
Agustín Gallego López. Cuart de Poblet 17, 3.º-D. 28047 Madrid. Tlf.: (91) 465 05 05.

CLUB QL. Conviértelo en PC. Ponle disco duro, teclado tipo PS2. Más de 200 programas. Pide información. Tlf.: 521 22 16.
Jorge Sánchez. C/ Augusto Figueroa, 22. 28004 Madrid.

VENDO emisor F.M. 87,5-108 MHz sintetizado saltos 100 en 100KHz. Pot de salida 0-20W. Amplificador de 80 × 160W
Jesús C. Apdo. 234 Yecla (Murcia). Tlf.: (968) 79 41 46.

DESDE Argentina: Deseo cartearme con chicos y chicas amantes de la electrónica e informática. Tengo Spectrum.
Fernando Walter Díaz. Laguna Guanacache, 1252, B.º Fuchs-Godoy Cruz CP 5501. Mendoza, Rca. Argentina.

COMPRO revistas Elektor números 79, 80 y 81 para completar colección. Los pagaré bien. Tlf.: (93) 892 18 80.
Jordi Bages Camp. C/ Gelida, n.º 3-2.ª, 2.ª. Vilafranca del Penedés (Barcelona).

VENDO 520ST TOS CASTE. Llano, monitor monocromo, libros y programas por 90.000 ptas.
Javier Torrubia. C/ Francisco Vitoria, 15. Tlf.: 21 52 58.

IMPRESORA, 9 agujas, bidireccional, programable, 100 cps, ASCII, 17 bits, datos, estándar, nueva. 35.000. Tlf.: 759 83 54.
Joaquín Bona San Vicente. C/ Mota del Cuervo, 26-7.º. 28043 Madrid.

AMSTRAD 6128, FV, disquetera 51/4, JOYSTICK, DKT'S, cintas, revistas, libros, juegos, DB.2, C, WS TI-PASCIAL. 50.000. Tlf.: 759 83 54.
Joaquín Bona San Vicente. C/ Mota del Cuervo, 26-7.º. 28043 Madrid.

VENDO Electrolíticos ciento veinte mil microfaradios, quince voltios. 3.000 ptas.
Juan M. Hernández. C/ Muñoz de la Peña, 1, 1.º B. 30005 Murcia.

VENDO láser 2mW helio-neón polarizado. 25.000 ptas. Láser 10mW 85.000 ptas. Xavi. Tlf.: 217 18 17.
Xavi Colomina Mestres. Vía Augusta, 105 Atico. 08006 Barcelona.

VENDO impresora SEIKOSHA SP1000 PORT serie y tarjeta gráfica EGA-VGA para PC, todo nuevo. Precio a convenir.
Gonzalo García Herraiz. C/ Pérez Galdós, n.º 3-2.ª Izq. Tlf.: (95) 422 03 09. 41004 Sevilla.

CONTROLADORA de discos XT/PC de 1,2 Mb o 360K, o de 1,44 Mb o 720K (3,5''). Por 3.000 ptas.
Fco. José Bueno Ruiz. C/ Lugo, 6. Bajos 1.ª. 08032 Barna. Tlf.: 358 65 66.

VENDO libros, esquemas, aparatos de todo tipo, mando listas, informática y electrónica, hardware, montajes, etc.
Antonio Ortiz Dalmau. Passeig d'en Llull, 10 B. 1.º 3.ª. 08392 San Andrés de Llavaneras (Barna).

VENDO ordenador AMSTRAD PCW 8256 con impresora, monitor, discos y libros. Todo en buen estado. Precio: 50.000 ptas.
Carmen Flórez Fernández. C/ Santa Clara, n.º 10-3.º Izda. Tlf.: 22 97 85. Oviedo.

SINMARC MUSICSON, averiada o no, compro.
Ramón Pérez. C/ San Francisco, 53. 30890 Pto. Lumbreras (Murcia). Tlf.: 40 21 24.

VENDO ordenador Superboard 600 Basic Assambler y periféricos. Llamar horas oficina al (93) 423 32 63 o 423 31 54.
Juan Antonio. C/ Calabria 95. 08015 Barcelona.

VENDO recambios de todo tipo para ordenadores: membranas, ulas, memorias, ROM, etc. También reparaciones de ordenadores.
Miguel Marín. Apartado Correos 142. 08921 Sta. Coloma Gramanet. Tlf.: (93) 386 31 32.

OFREZCO programas para IBM PC/XT/AT/PS2 y compatibles en todos los formatos 360K (5''1/4 DS DD), 1,2M (5''1/4 DS HD), 720K (3''1/2 DS DD), 1,4M (3''1/2 DS HD). Tengo más de 2.500 dicos, últimas novedades en todos los temas, arquitectura, autoedición, procesadores de textos, paquetes integrados, CAD/CAM, y más de 250 discos de programas de electrónica.
José Luis Sánchez Arribas. C/ Corregidor José de Pasamonte, n.º 5, 3.ºD. 28030 Madrid. Tlf.: (91) 430 04 23 (dejar mensaje en contestador).

COMPRO revistas ELEKTOR del 1 al 67 (años 80 a 85). Pago gastos envío. A partir de 20 h.
Juan Carlos Castanera. Pistón 5, 2.º 4.ª. 08026 Barcelona. Tlf.: (93) 348 19 07.

NECESITO rev. n.º 1 ELEKTOR o fotocopias de parte. Pago o cambio por otro n.º o por algún esquema. (Tengo muchos.)
Jesús González Regueiro. Iturribide, 24 1.ºD. 48006 Bilbao. Tlf.: (94) 415 00 01.

VENDO AIM 65 con bassic, assembler, 4k en placa base. Regalo amplificación de memoria 64K publicada en ELEKTOR.
Felipe Serrano. Tlf.: (93) 425 48 92. Barcelona.

VENDO Spectrum Plush Interrace 1 más microdrive más 24 cartuchos con juegos y utilidades. Todo en perfecto estado. Felipe Serrano. Tlf.: (93) 425 48 92. Barcelona.

VENDO ordenador compatible con Apple II y CP/M con monitor, disco de 5'' 1/4 y programas. 30.000 ptas.
Jaume Vicheto Capdevilla. C/ Ample 56, 7.º, 2.ª. 43202 Reus (Tgna.) Tlf.: (977) 32 26 67.

SISTEMA de desarrollo WAVE MATE S2000/CPU 6800/64 Kb. DRAM/2RS232/ 2 FD D 368Kb. Monitor 12''. 50 multitarea. 50.000 ptas.
Jesús Nuño Benito. Avda. España, 28. Alcobendas. Tlf.: 262 52 62.

SISTEMA de desarrollo AIM65 con tarjeta de vídeo, programador EPROM, 4k RAM, basic, todos los libros. 50.000 ptas.
Jesús Nuño Benito. Avda. España, 28. Alcobendas. Tlf.: 262 52 62.

SE VENDE o intercambia diverso material electrónico, libros, revistas, kits. Es urgente. Se contestará por correo.
Manuel Benito González. C/ Olín, n.º 44. Fiera Vella (Orense).

INFORMACIÓN necesito sobre artículo en revista francesa, radio Plans, n.º 434 «Mini-Chaine RP». Alejandro Cachinero García. C/ Salvador, n.º 10, Local. Parla. D.P. 28980 Madrid. Tlf.: 698 36 66.

COMPRO la revista ELEKTOR n.º 86-87 de julio-agosto año 1987. Pedid precio. Estoy muy interesado.
Manuel Sánchez Martínez. C/ General Riera, n.º 60, 8.º. C.P. 07010 Palma de Mallorca. Tlf.: (971) 75 74 34.

VENDO ALECOOP-2000 con el 8085 INTEL. Sin usar, fuente de alimentación, manuales, muy barato.
Alfonso Lerga. C/ San Juan, n.º 8-1.º. 31300 Tafalla (Navarra). Tlf.: (948) 70 04 91.

VENDO osciloscopio de un sólo trazo con respuesta de 10 MHz o más. Por favor, dirigiros a:
César Cremalle. C/ F. de Goya, n.º 17. Altorricon (Huesca).

ESTUDIANTE compro enciclopedias o revistas relacionadas con la electrónica, agradecería donación.
David Rodríguez García. Avenida África; bloque 3-A; piso 3.º 3.ª. Badalona (Barcelona). Tlf.: 383 86 20.

VENDO dos ordenadores Philips-MSX-2, NMS 8280, digitalizador VG-8235 e impresora VW-0030.
César Toquero López. Santuchu, 73-4.º C. 48006 Bilbao. Tlf.: 433 68 24.

VENDO frecuencímetro portátil, preciso y ultrasensible, de 10 MHz hasta 2,4 GHz. A estrenar, buen precio.
Pepe Díaz. Torrecillas, 8. Tlf.: 23 14 30. Logroño (La Rioja).

VENDO ordenador AT ELBE con disco duro de 20 Mb, 640 Kb, 2 PORT serie y monitor CGA 12''. Todo 225.000.
Juan Rodríguez Hidalgo. Plaza Cataluña, 32. El Prat de Llob (Barcelona). Tlf.: 370 49 73.

VENDO compatible con 640 K RAM, 2 x 360 K disk, una serie más paralelos H.D. 20 Mb y CGA más monitor 12''. Todo por 120.000 ptas.
Fco. José Bueno Ruiz. C/ Lugo, 6, bajos 1.ª. 08032 Barcelona. Tlf.: 358 65 66.

VENDO UNITROM PC con 256 K RAM, 1 × 360 K D SK, mono, cards, port, paralelo más monitor 12''. Todo por 88.000 ptas.
Fco. José Bueno Ruiz. C/ Lugo, 6, bajos 1.ª. 08032 Barcelona. Tlf.: 358 65 66.

AGRADECERÍA enviasen microcontrolador 8052 AH-BASIC V1.1 por no encontrarlo. Pago gastos. Dono libros.
Juan Jesús Araque Araque. C/ Pintor Nogue, .º 1. Jaén (23008).

CAMBIO miniordenador PB-100 más 50.000 ptas más revistas informática por cualquier ordenador con RS-232 o comodore 64.
Juan Jesús Araque Araque. C/ Pintor Nogue, n.º 1. Jaén (23008).

VENDO ordenador Philips MSX VG 8020 (80 K. RAM) más manuales (en castellano) más cables (incluido uno Centronix para impresora) más revistas (MSX Club, MSX EXTRA, INPUT MSX) más más de 200 programas (OUT RUN, ROBOCOP, TRIVIAL PURSUIT, PASCAL, COMPILER, IDEA-TEXT, ENSAMBLADOR GEN,...). Todo ello en perfecto estado y con poco uso. Precio a convenir. Interesados dirigirse a:
Domingo Pérez Díaz. C/ Amador Montenegro, 3. 36204 Vigo. Tlf.: (986) 41 69 42.

ANUNCIOS BREVES

TEXTO DEL ANUNCIO:
Escriba de forma clara y en mayúsculas una sola letra por casilla. No olvide indicar su dirección o número de teléfono en la zona de datos personales (evite abreviaturas).

DATOS PERSONALES

Nombre: _____

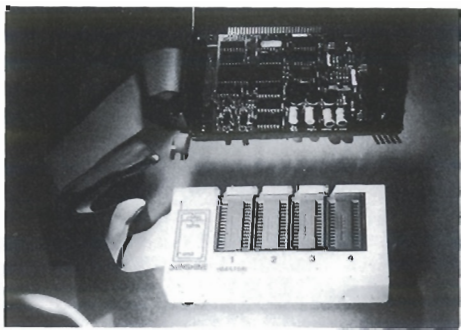
Dirección: _____

Recorte o fotocopie el recuadro y envíelo a:

ELEKTOR
Plaza República del Ecuador, 2-1.º
28016 MADRID
* Por favor, ponga en el sobre las siglas AB.

GUIA DE COMPRAS

— Tarjetas A/D D/A de 8, 12, 14 y 16 Bits para PC.
— Convertidores A/D D/A remotos.
— Tarjetas 8255 Multi I/O.
— Tarjetas grabadoras de Eprom, Pal, Microcontroladores.
— Lectores de código de barras.
— Instrumentación electrónica.
— Analizadores lógicos para PC.
— Analizadores de protocolo.
— Modems.
— Ordenadores compatibles IBM.

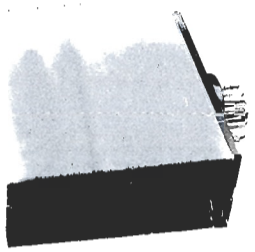


Todo tipo de tarjetas para PC

C/ Vicente Carballal, 15. Local 1
28021 Madrid
7986901-7986902
FAX 7986813

ATEINCO

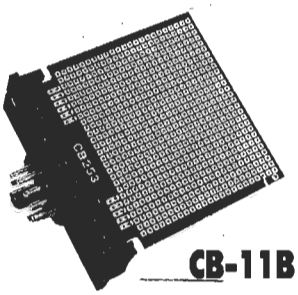
CAJAS VACIAS BASE ENCHUFABLE



CB-11A

CAJA VACIA MEDIDA: 80×80×35 mm

GUIAS INTERNAS PARA CIRCUITOS IMPRESOS



CB-11C

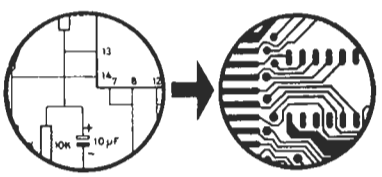
CIRCUITO IMPRESO PASO 2.54 FORMATO PARA: CB-11A

CB-11B

BASE UNDECAL
CON CIRCUITO IMPRESO Y SALIDAS CON CONECTOR, 2.54 (NO PRECISA SOLDAR HILOS A LOS PINS)

LA CORUÑA CETRONIC	(981) 272654
SEVILLA INDUTRONICA	(954) 377619
BILBAO HORBARA	(94) 4436577
MADRID MOPESA	(91) 4740811
VALENCIA CONTAVAL	(96) 3263700
ZARAGOZA CONTELEIN	(976) 393327

Cabeco, s.a.
ELECTRONICA Y AUTOMATISMO
Agregación, 23-25
08026-BARCELONA
Tel (93) 3479899



— **PROYECTOS**
— **DISEÑOS COMPLETOS DESDE CUALQUIER DOCUMENTO**
— **FABRICACION CIRCUITOS IMPRESOS: PROTOTIPOS Y SERIES.**

ELECTRONICA INDUSTRIAL OFICINAS Y TALLERES
MOLINA 39, TELF. (91) 315 18 54 - 315 18 95
28029 - MADRID

ELECSON

COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.

- **COMPONENTES ELECTRONICOS ACTIVOS Y PASIVOS**
- **KITS DE MONTAJES**

Manuel Carmona, 4
28019 MADRID

Teléfs.
4722829*
4729274

ELECTRONICA
PUENTE, S. A.

C/ LINNEO, 21 (Junto Puente Segovia)
TELEFS. 2658621 - 2658623
28005 MADRID

SERVIMOS A DOMICILIO Y A PROVINCIAS, EN EL DIA. PRECIOS ESPECIALES PARA TALLERES, ESCUELAS Y PROFESIONALES

¡¡PONGA A TRABAJAR A SU ORDENADOR!!

ENSEÑANZA ASISTIDA POR ORDENADOR PARA PC's

— Curso Electrónica Digital ...10.000,-Ptas.
— Curso Transistores.....10.000,-Ptas.
— Los dos Cursos anteriores...18.000,-Ptas.

Son cursos en diskettes, por ordenador interactivos.
Abundancia de gráficos y test.
Necesaria Tarjeta Gráfica HERCULES o C.G.A.
Pedidos a contra-reembolso o por cheque nominativo a:

CENTRO ELECTRONICO CANARIO
—SISTEMAS AUTODIDACTAS—
Apartado de correos, 643
—35080 LAS PALMAS—

Electrónica ALVARADO

COMPONENTES ELECTRONICOS

Gran surtido en semiconductores

TRANSFORMADORES
TRANSISTORES
DIODOS
CONDENSADORES
INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
CAJAS Y KITS



Calle JAEN, n.º 8
(Metro Alvarado)
Tel.: 233 08 27
28020 MADRID

GUIA DE COMPRAS

TRON ELECTRONIC

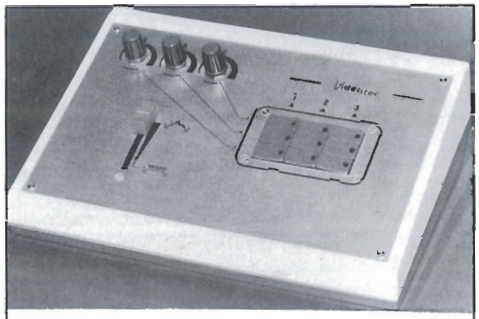
COMPONENTES ELECTRONICOS

Suministro, importación y comercialización de componentes electrónicos —electrónica industrial— servimos a domicilio y a provincias.

INFORMATICA PROFESIONAL

Distribuidores de Atari, Olivetti, Inves, Nec, Hyundai, Fujitsu, etc. Venta y montaje de discos duros, tarjetas todo tipo, coprocesadores matemáticos, ampliaciones de memoria, redes, fax, modem...

Dpto. Componentes: 542 70 37-542 72 28 FAX: 241 48 65
Dpto. Informática: 247 69 96-241 40 15
C/ Santa Cruz de Marcenado, 11-28015 Madrid (metro San Bernardo)



CONSOLA DE EDICIÓN Y CONMUTACIÓN DE VÍDEO

— Para interconectar varios equipos de vídeo como, videocámara, monitor, emisora TV, vídeo doméstico, sintonizador de parabólica, etc.
— Ideal para vídeos comunitarios, pequeñas emisoras locales de TV, aficionados grabación, salas de vídeo, etc.

Videotec electronica

17.000 pts.

Telf. (966) 11 04 90
Sr. Jiménez (solo tardes)

ELECTROSON MADRID, S.A.

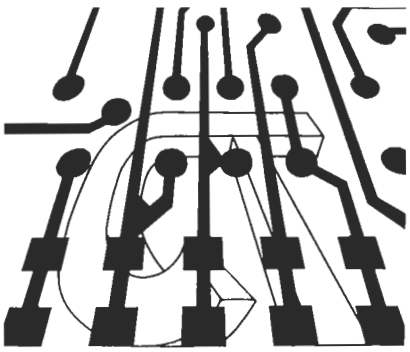
COMPONENTES ELECTRONICOS

DUQUE DE SESTO, 15
28009 MADRID

TELS. 431 14 80* - 276 75 26
TELEX. 49933
FAX 276 03 75

CIRCUITRONICA, SOD. COOP. AND.

CIRCUITOS IMPRESOS
DISEÑO Y FABRICACION



SEGURA Nº2 ACC
41900 CAMAS
SEVILLA

TLF: (95) 439 64 53

DIGITRON S.A.L.

COMPONENTES ELECTRONICOS

PUERTO DE MASPALOMAS, 4
(POSTERIOR) TELS. 730 44 11 730 46 44.
28029 MADRID

INDICE DE ANUNCIANTES

Código	Anunciantes	Pág.	Código	Anunciantes	Pág.
269	Ateinco	77	258	Electrónica Puente	77
284	Boar	13	215	Electrosón	78
228	Cabeco	77	265	Inelec	80
263	Circuitrónica	78	276	Paraninfo	49
289	C. Electrónico Canario	77	238	Quero hermanos	9
208	Digital	11	286	Roán	77
211	Digitrón	78	288	Trón Electrónica	78
212	Elecsón	77		Videotec	77
283	Electrónica Alvarado	77			

Si en lugar de adquirir el Curso de INFORMATICA para PC y Compatibles en su quiosco habitual, usted prefiere suscribirse, le interesa saber que recibirá de forma TOTALMENTE GRATUITA los siguientes regalos:

RATON GENIUS MOUSE. Un ratón preciso y ergonómico, compatible Microsoft Mouse y PC Mouse, con soporte antideslizante, y funda para adaptar al ordenador.

PROGRAMA GRAFICO DR. HALO III. Un conocido software con el cual podrá realizar gráficos, dibujos y textos a todo color y con una versatilidad sorprendente.

KIT DE LIMPIEZA. Para tener los cabezales del ordenador siempre a punto, eliminando partículas de polvo y electricidad estática que pueden causar anomalías en la lectura/grabación de datos.

ARCHIVADOR DE DISQUETES con llave. Una buena forma de proteger su información.



SUSCRIBASE AL
Curso de INFORMATICA PARA PC y Compatibles
Y OBTENGA ESTE MAGNIFICO OBSEQUIO

CURSO DE INFORMATICA PARA PC Y COMPATIBLES

Válido solamente para España

Deseo suscribirme a la obra, CURSO DE INFORMATICA PARA PC Y COMPATIBLES desde el fascículo n.º 2 al 48, incluidas las cuatro tapas y 47 disquetes, de aparición semanal, que me serán enviados contra reembolso en la modalidad de pago que abajo indico.

NOMBRE | 1.er APELLIDO | 2.º APELLIDO

DOMICILIO | NUMERO | PISO

C. POSTAL | CIUDAD | PROVINCIA

EDAD | PROFESION | TELEFONO

PRECIO DE ESTA SUSCRIPCION

☐ **AL CONTADO: 44.065 ptas.**

Contra reembolso y libre de gastos de envío, al recibir la primera entrega. Los envíos serán de cuatro fascículos y 4 disquetes al mes hasta terminar la colección, por correo certificado.
(1.ª entrega, núms. 2, 3 y 4 junto con regalo).

☐ **APLAZADO: 46.565 ptas.**

Contra reembolso en 6 plazos y libre de gastos de envío. envío.

1.er plazo de 17.065 ptas (al recibir la 1.ª entrega, núms. 2, 3 y 4 junto con regalo).
2.º plazo de 5.900 ptas. (al recibir la 2.ª entrega, núms. 5 al 8).
3.er plazo de 5.900 ptas. (al recibir la 3.ª entrega, núms. 9 al 12).
4.º plazo de 5.900 ptas. (al recibir la 4.ª entrega, núms. 13 al 16).
5.º plazo de 5.900 ptas. (al recibir la 5.ª entrega, núms. 17 al 20).
6.º plazo de 5.900 ptas. (al recibir la 6.ª entrega, núms. 21 al 23).

Recorte y envíe este Boletín a F y G. (GOFAR). Departamento de Suscripciones.
C/ Benito Castro, 12-bis. 28028 MADRID. Teléfonos 255 63 25 - 255 62 28.

INELEC KF®

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA



MÁQUINAS, LABORATORIOS Y PRODUCTOS ACCESORIOS PARA LA FABRICACIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS

INELEC, S.A.
COMPONENTES ELECTRONICOS

CENTRAL:
Bocángel, 38
28028 MADRID
Teléf.: (91) 256 35 00
Fax: (91) 256 33 34
Telex: 48788

DELEGACIÓN CATALUÑA:
La Gleva, 42-44
08006 BARCELONA
Teléf.: (93) 418 50 19
Fax: (93) 418 58 64

DELEGACIÓN NORTE:
Barrio de Oria
20160 LASARTE
(Guipúzcoa)
Teléf.: (943) 36 36 40
Fax: (943) 37 12 79