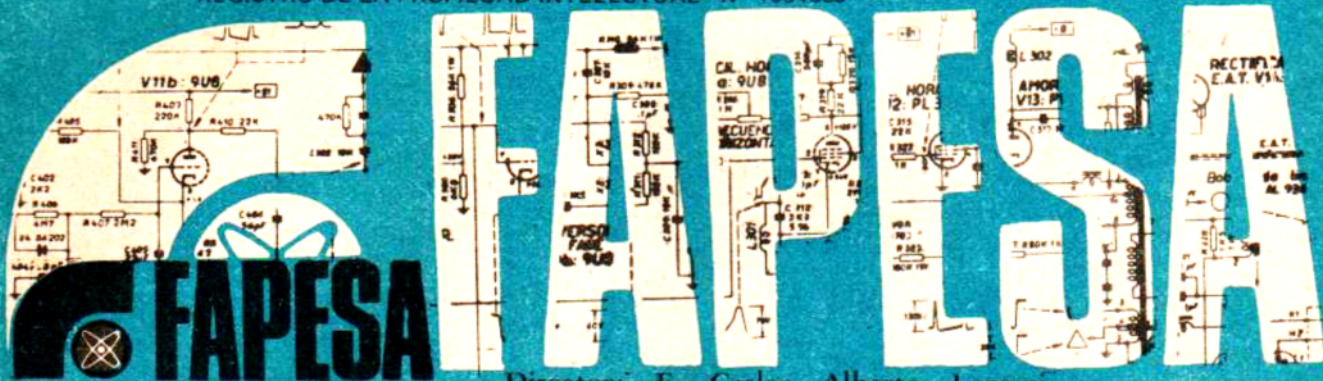


CUADERNOS TECNICOS

70

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL N° 1084369



Director: E. Carlos Alberto Lazzari

29-6-71

Casilla de Correo 1698 - Correo Central

AMPLIFICADORES DE AUDIO DE Hi Fi DE 15, 25, 40 y 100 WATTS

Se presentan varios amplificadores de potencia de audio a transistores de silicio, de 15 W, 25 W, 40 W y 100 W, algunos con protección opcional o no contra corto-circuito de la salida; y también una fuente estabilizada con protección, para uno de los amplificadores de 40 W.

Como puede observarse en las curvas correspondientes, la deformación es apenas una fracción de 1 % para lla potencia indicada, y la respuesta de frecuencia es excelente.

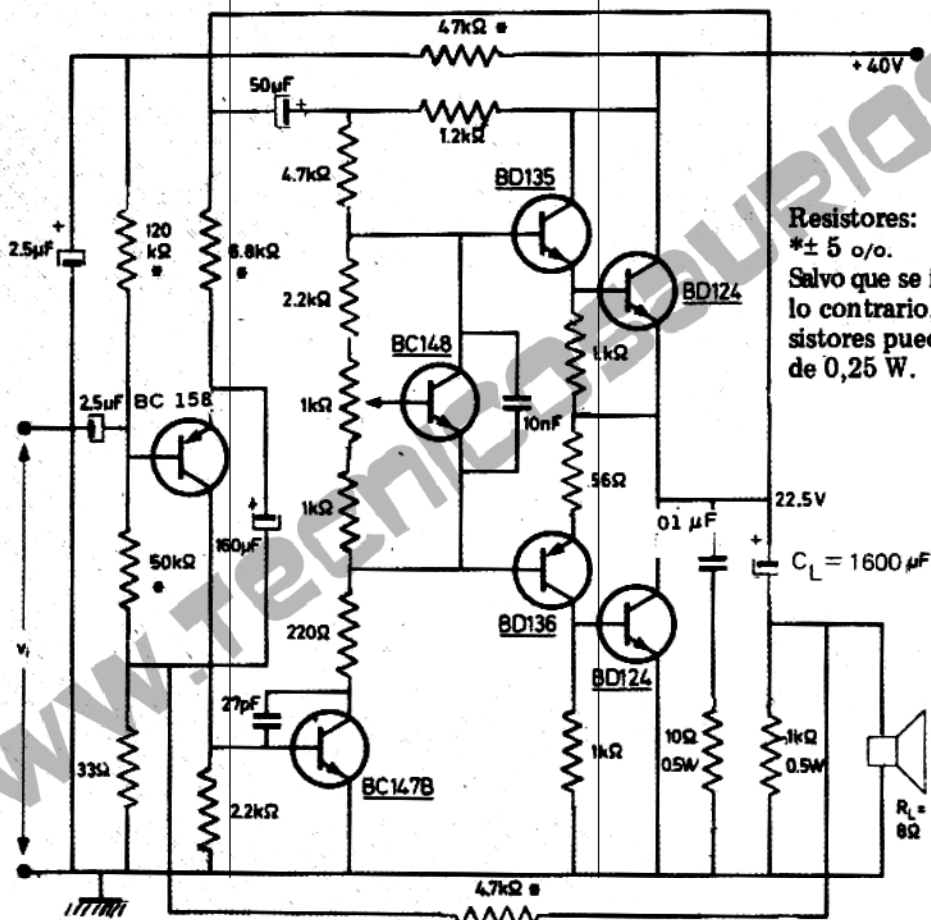
TRANSISTORES FAPESA UTILIZADOS

BD 124 — BD 135 — BD 136 — BD 137 —
BD 138 — BD 139 — BD 140 —
BDY 20 — BDY 38
Lock-fit BC 147 — BC 148 — BC 149 —
BC 157 — BC 158 — BC 159

RADIO y AUDIO

39

AMPLIFICADOR DE 15 W



Resistores:

* ± 5 o/o.

Salvo que se indique lo contrario, los resistores pueden ser de 0,25 W.

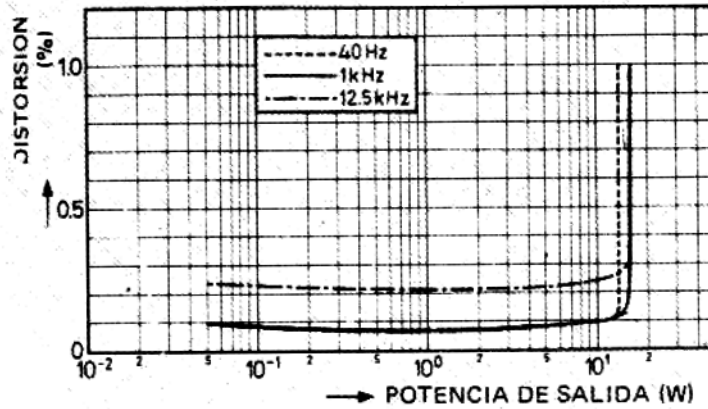
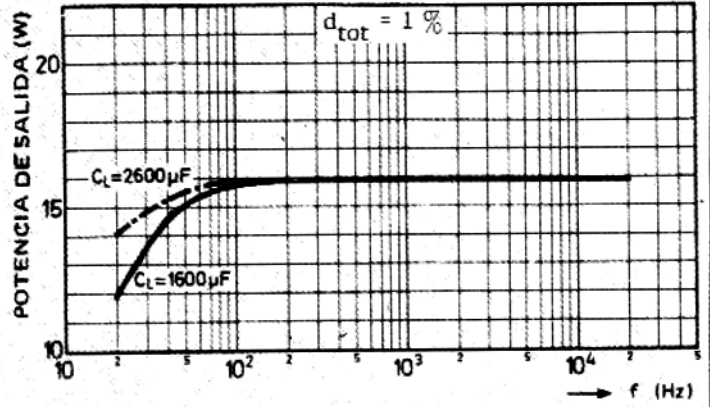
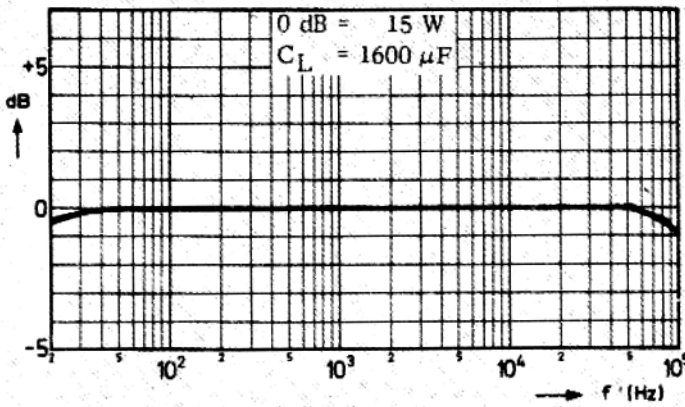
Performance

Potencia de salida a $f = 1$ kHz; $d_{tot} = 1$ %	15.8 W
Impedancia de entrada	100 k Ω
Sensibilidad (para $P_o = 15$ W)	140 mV
Distorsión armónica total al comienzo del recorte ($f = 1$ kHz).	0.15 %
Intermodulación	0.6 %
Respuesta de frecuencia (-1 dB)	20 Hz a 90 kHz
Tensión de Alimentación	nom. 40 V max. 45 V
Corriente de reposo de Colector del BD 124	40 mA

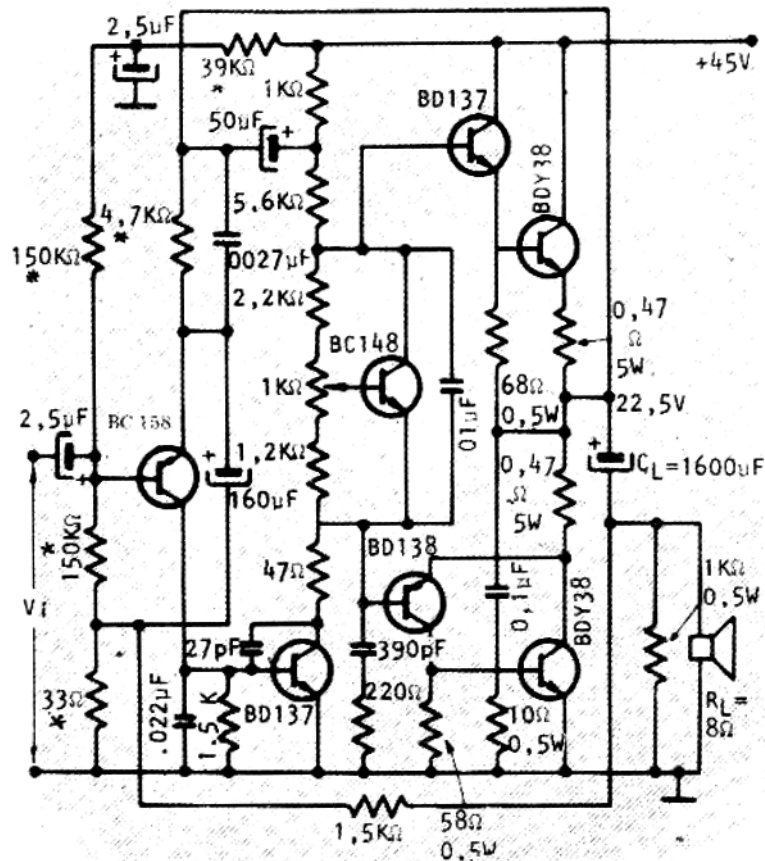
NOTA 1: Con el control de 1 k Ω (un pequeño potenciómetro pre-set FAPESA EO97 AC/1K), ajustar la tensión del punto medio de los transistores de salida al valor indicado en el circuito (22,5 V).

NOTA 2: Los transistores de salida (BD 124) deben ser montados en disipadores de calor adecuados; por ejemplo, placa de aluminio preferiblemente ennegrecido de 2 mm de espesor y aproximadamente 75 cm² c/u., en posición vertical.

CURVAS CARACTERISTICAS



AMPLIFICADOR DE 25 W



Resistores:
*± 5o/o.
Salvo que se indique
lo contrario, los res-
istores pueden ser
de 0.25 W.

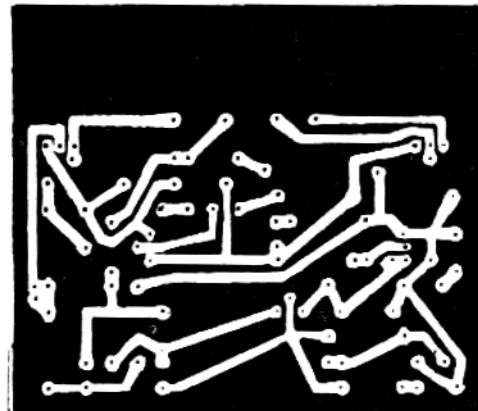
NOTA 1: Con el control de $1\text{ k}\Omega$ un pequeño potenciómetro pre-set FAPESA EO 97 AC/1K), ajustar la tensión del punto medio de los transistores de salida al valor indicado en el circuito (22,5 V).

NOTA 2: Los transistores de salida (BDY 38) deben ser montados en disipadores de calor adecuados, por ejemplo, placa de aluminio ennegrecido de 2 mm de espesor y aproximadamente 100 cm^2 c/u, en posición vertical.

PERFORMANCE

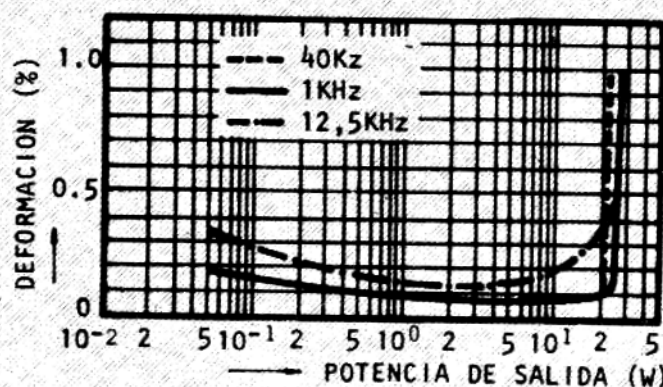
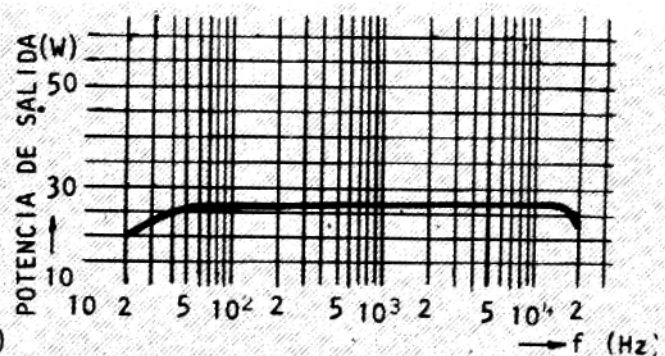
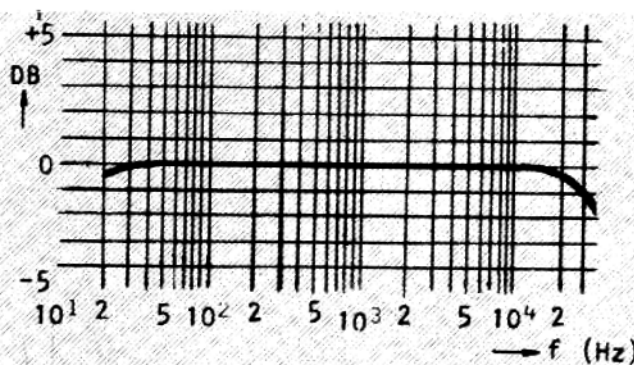
Carga nominal	8 Ohm
Potencia de salida en $d_{tot} = 1\%$ y $f = 1\text{ KHz}$	25 Watt
Impedancia de entrada	150K Ohm
Sensibilidad de salida (para 15W)	400 mV
Deformación armónica total en el comienzo de recorte ($f = 1\text{ KHz}$)	< 0,15%
Intermodulación	< 0,6%
Respuesta de frecuencia (-1DB)	< 20Hz a 27KHz
Suministro de tensión	max. 45,5 Volt
Corriente de reposo de colector	40 mA

Orientación para el diseño de la plaqueta



(El circuito impreso está reproducido a la mitad de su tamaño real)

CURVAS CARACTERISTICAS



Performance a $V_{B \text{ nom.}} = 48 \text{ V}; R_L = 8 \Omega$

Corriente de reposo de BDY 20

Corriente a $f = 1 \text{ kHz}; P_0 = 25 \text{ W}$

Impedancia de entrada

Potencia de Salida a $f = 1 \text{ kHz}; d_{\text{tot}} = 1 \%$

Tensión de Entrada para $P_0 = 25 \text{ W}$

Distorsión Armónica total a $P_0 = 25 \text{ W}$

Sin circuito de protección

Con circuito de protección

Intermodulación a $P_0 = 27 \text{ W}$

$f_1 = 250 \text{ Hz}; f_2 = 8 \text{ kHz}$

$V_1 \text{ a } f_1 : V_1 \text{ a } f_2 = 4 : 1$

Sin circuito de protección

Con circuito de protección

Respuesta de Frecuencia (-1 dB)

I_{CQ} 40 mA

I_{tot} 830 mA

Z_i 150 k Ω

P_0 27 W

V_i 350 mV

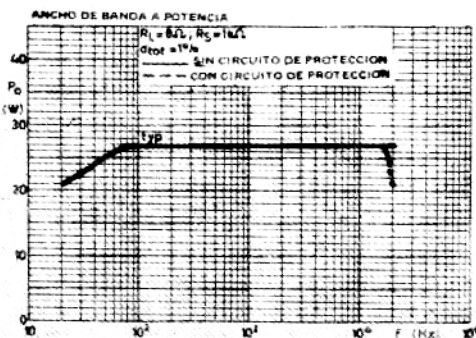
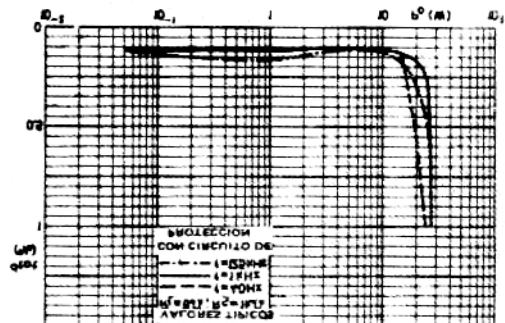
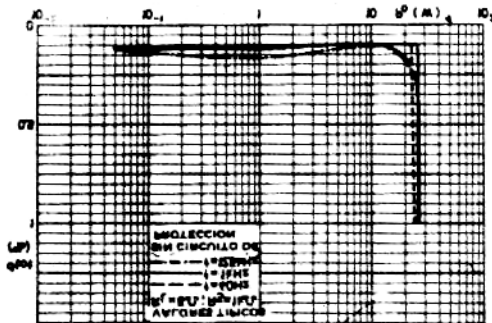
d_{tot} 0.1 %

d_{tot} 0.25 %

d_{im} 0.6 %

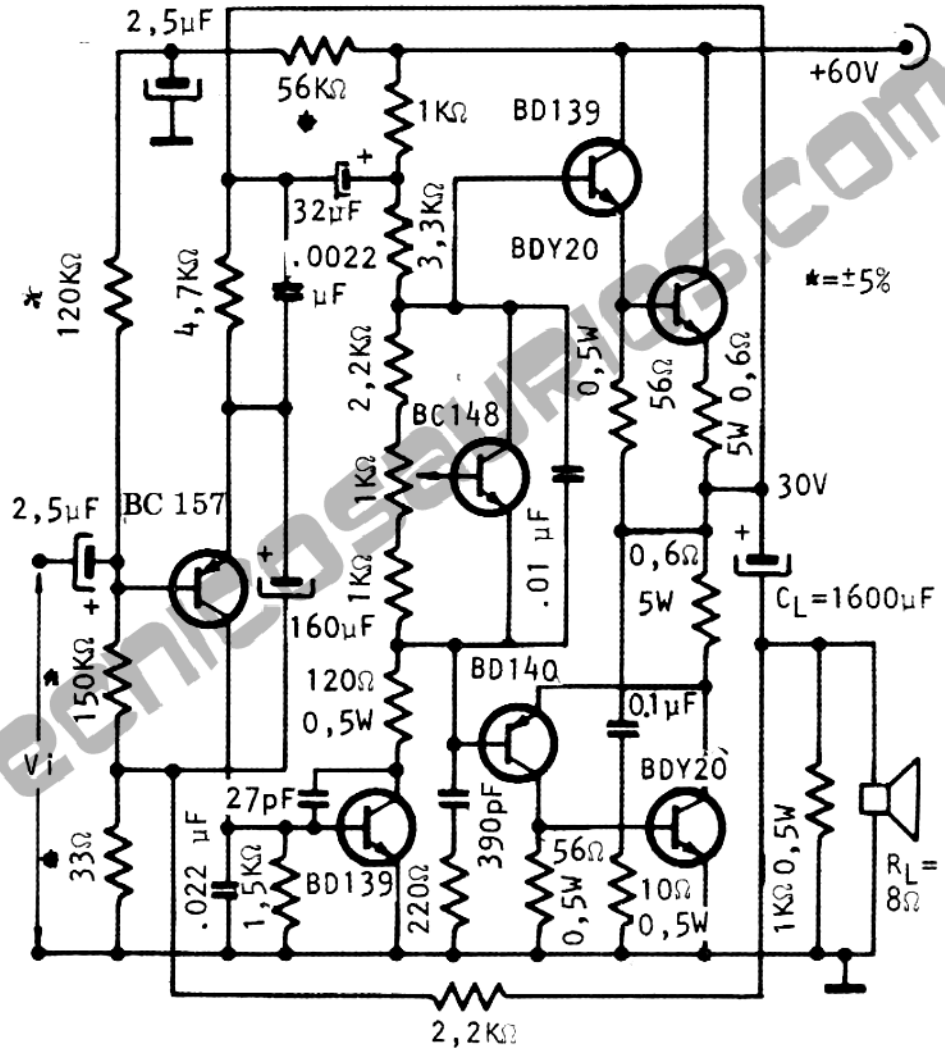
d_{im} 1.2 %

20 Hz a 35 kHz



AMPLIFICADOR DE 40 W

Resistores
* $\pm 5\%$.
Salvo que se indique
lo contrario, los res-
istores pueden ser
de 0,25 W.



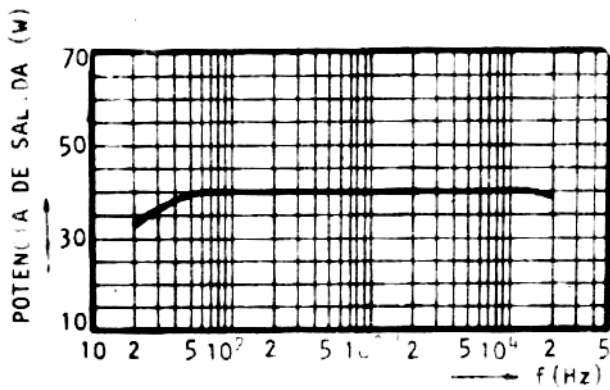
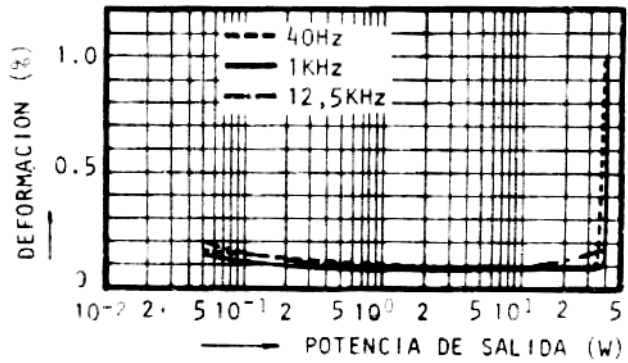
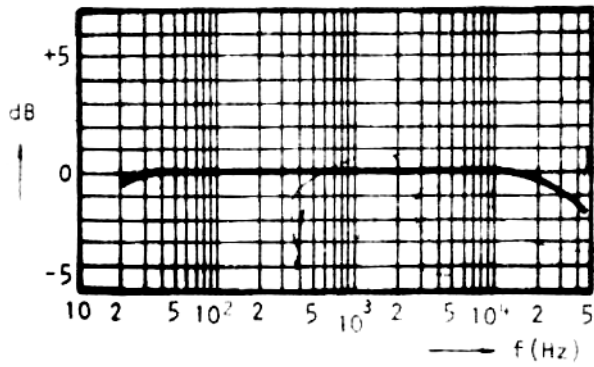
NOTA 1. Con el control de 1 k Ω (puede ser un pequeño potenciómetro pre-set FAPESA EO 97 AC/1K), ajustar la tensión en el punto medio de los transistores de salida al valor indicado en el circuito (30 V).

NOTA 2: Los transistores de salida (BDY 20) deben ser montados en disipadores de calor adecuados, por ejemplo, placa de aluminio ennegrecido de 2 mm de espesor y mínimo 100 cm² c/u. en posición vertical.

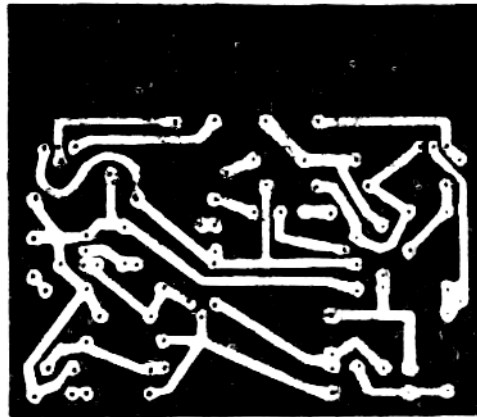
CARACTERISTICAS

Carga nominal	8 Ohm
Potencia de salida en $d_{tot} = 1\%$ y $f = 1\text{KHz}$	40 Watt
Impedancia de entrada	100K Ohm
Sensibilidad de salida (para 15W)	400 mV
Deformación armónica total en el comienzo de recorte ($f = 1\text{KHz}$)	< 0,2 %

Intermodulación	< 0,6%
Respuesta de frecuencia (-1DB)	< 20Hz a 25KHz
Suministro de tensión	nom. 60 Volt
Corriente de reposo de colector	40 mA



ORIENTACION PARA EL DISEÑO DE LA PLAQUETA



(La plaqueta está reproducida a la mitad del tamaño real).

NOTA 1: Con el control de $1\text{ k}\Omega$ (puede ser un pequeño potenciómetro pre-set FAPESA EO 97 AC/1K), ajustar la tensión en el punto medio de los transistores de salida (A) al valor indicado en el circuito ($V_A = 30\text{ V}$).

NOTA 2: Los transistores BDY 20 deben ser montados en disipadores de calor adecuados, por ejemplo, placa de aluminio ennegrecido de 2 mm de espesor y mínimo 100 cm^2 c/u., en posición vertical.

NOTA 3: Con R_3 , de la fuente, que también puede ser un pequeño potenciómetro pre-set, se ajusta la tensión de la misma.

NOTA 4: Las líneas punteadas encierran al circuito de protección para el BDY 20 de salida de la parte inferior. El otro BDY 20 queda protegido por la fuente indicada.

NOTA 5: Ajuste de la protección contra cortocircuito: La corriente media de alimentación, se limita con R_4 (ver fuente de alimentación) a:

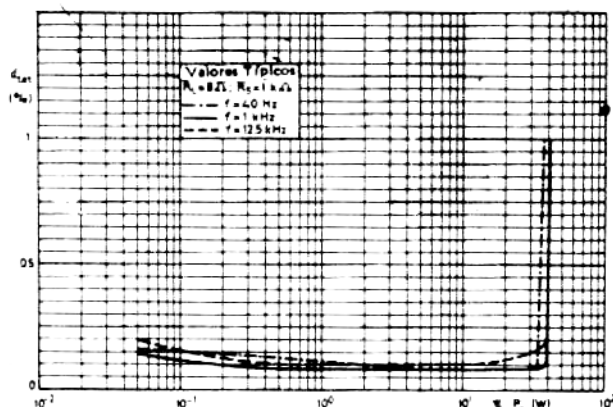
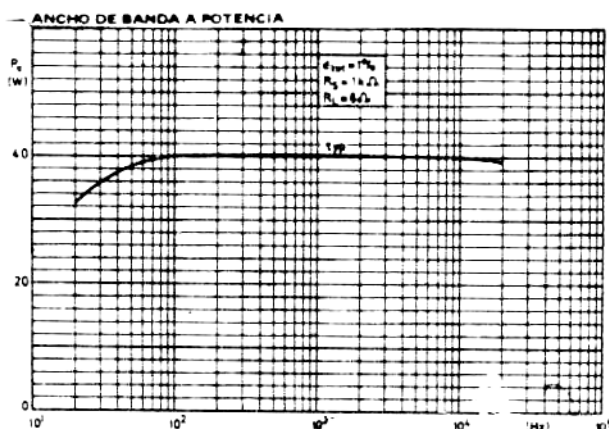
$1,3\text{ A}$ para versión monoaural del amplificador
 $2,3\text{ A}$ para versión estereofónica, siendo la impedancia de carga de $8\ \Omega$.

La corriente de colector del BDY 20 superior queda entonces limitada.

R_2 (ver circuito del amplificador) se ajusta para que la corriente de pico del colector del BDY 20 de salida de la parte inferior se limite a 4 A con sobrecarga de onda sinusoidal e impedancia de carga de $6\ \Omega$.

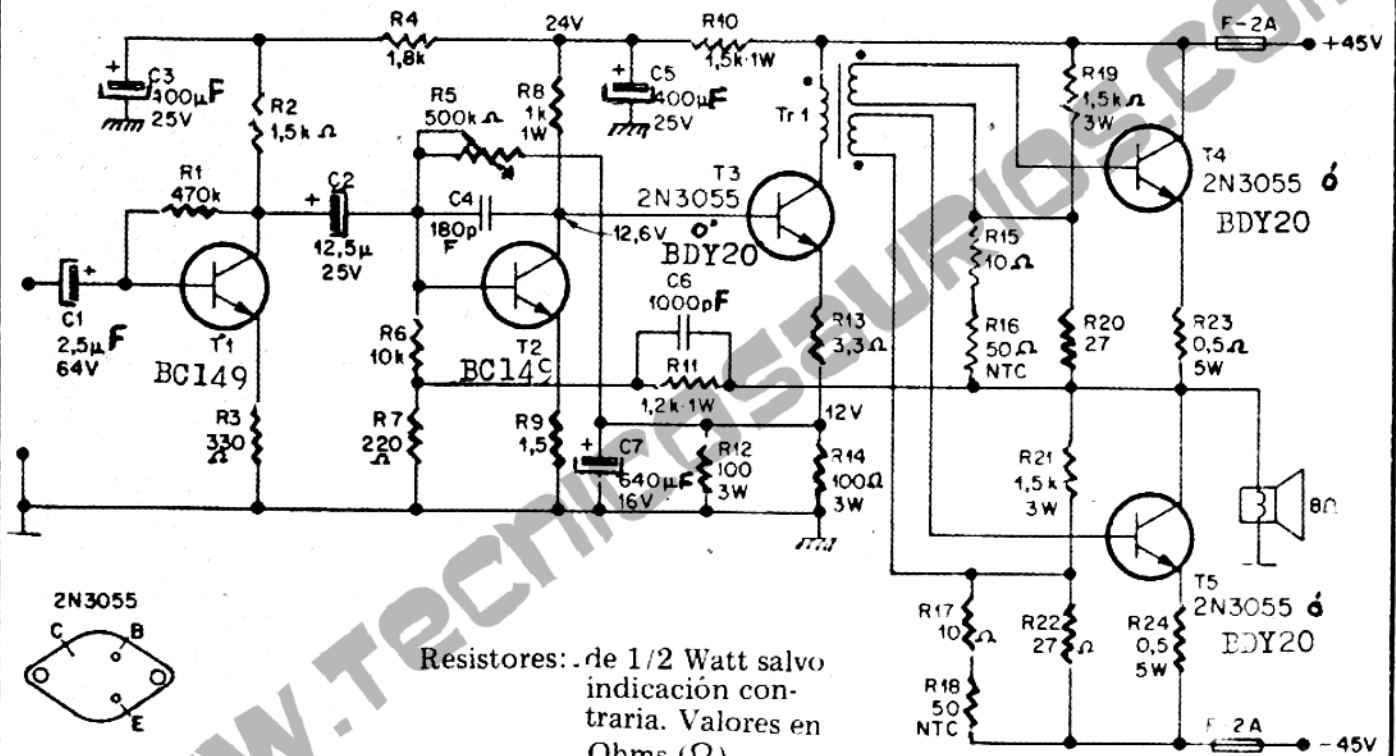


CURVAS CARACTERISTICAS



AMPLIFICADOR DE 100 W - 125 W

Y FUENTE PARA EL MISMO



Potencia máx. (distorsion total 10 %) 125 W

Carga (alto-parlantes con capacidad total de 140 W) 8 Ω

Sensibilidad ($f = 1$ kHz: $P_o = 100$ W) 150 mV

Impedancia de entrada 150 Ω

Respuesta de frecuencia ($\pm 0,5$ dB a 80 W) 20 Hz - 40 kHz

Distorsión a 10 W ($f = 1$ kHz) 0.2 %

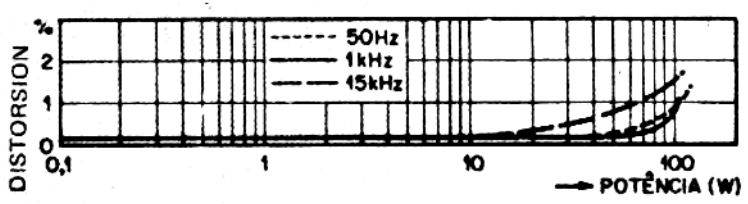
Distorsión armónica total a 100 W	}	50 Hz	0.8 %
		1 kHz	0.7 %
		15 kHz	1.6 %

Relación señal-ruido ($P_o = 100$ W) 80 dB

Consumo	}	ramo + 45 V	1.9 A
		ramo - 45 V	1.6 A

NOTA: Los resistores R_{19} y R_{21} deben ser de valor lo más parecido posible.
 R_5 se debe ajustar de modo de obtener 12 V sobre el capacitor C_7 . Conviene hacer este ajuste con la entrada en cortocircuito.

CURVA CARACTERISTICA DE LA DISTORSION EN FUNCION DE LA POTENCIA



TRANSFORMADOR EXCITADOR

$L_p = 180 \text{ mH (1 kHz)}$

Enrollamiento : trifilar

$n_p = n_{s_1} = n_{s_2} = 275 \text{ espiras}$

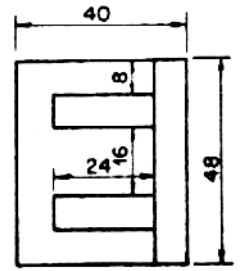
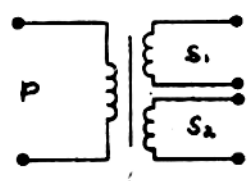
Núcleo: hierro-silicio de grano orientado
1,6 x 2,1 cm, montado en bloque sin entre-
hierro.

Primario :

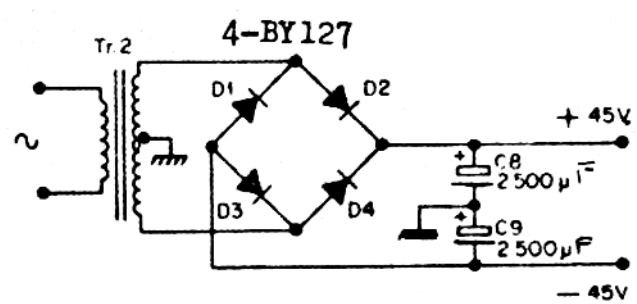
Alambre esmaltado, 0,361 mm (27 AWG)
resistencia total: 4,8 Ω

Secundario:

Alambre esmaltado, 0,287 mm (29 AWG)
resistencia (cada uno): 8,5 Ω .



CIRCUITO DE LA FUENTE DE ALIMENTACION DEL AMPLIFICADOR DE 100 W



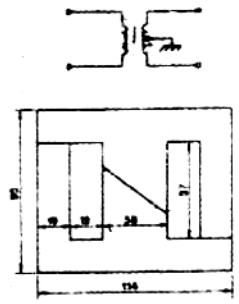
TRANSFORMADOR DE PODER
(DATOS ORIENTATIVOS)

$n_p = (\text{para } 220 \text{ v.C.A.}) 880 \text{ espiras, alambre esmaltado de } 0,7 \text{ mm. de } \phi$
 $n_s = 145 + 145 \text{ espiras, alambre esmaltado de } 1 \text{ mm (18 AWG), resistencia } 0,7 + 0,7 \Omega$

Núcleo: Hierro-silicio: 3,8 cm de espesor.

Tensión en el secundario (para 220 en primario) 36 V + 36 V. C.A.

Tensión rectificada (C.C.) para 90 W de salida a 1 kHz del amplificador: - 40 V + 40 V.

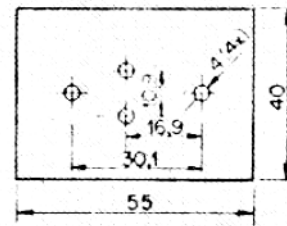


Disipador para el amplificador de 100 W.

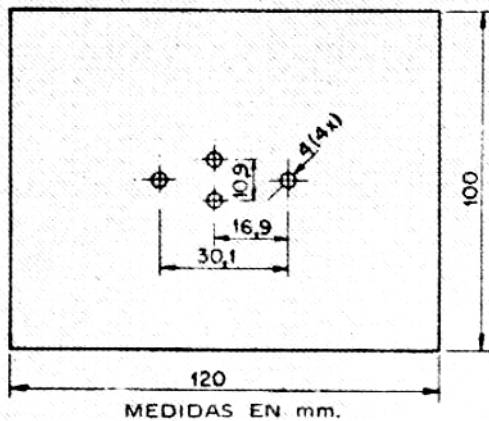
Los transistores BDY 20 deben ser montados en disipadores de calor, de aluminio ennegrecido de 2 mm. de espesor, la posición vertical.

Disipador para T_3

Area mínima: 21 cm²



MEDIDAS EN mm.



MEDIDAS EN mm.

Disipador para T_4 y T_5

Area mínima : 120 cm²

Generalidades para armado de los amplificadores

Los amplificadores indicados pueden armarse en chasis, plaqueta impresa o perforada. Tratándose de equipos de alta potencia y buena sensibilidad, se deben tomar los cuidados de armado y montaje usuales como ser:

- a) Debido a las elevadas corrientes de la etapa de salida, la toma de la alimentación no debe quedar próxima a las etapas de entrada.
- b) El punto de retorno del altoparlante debe ser hecho al punto de masa de la fuente

En general, y especialmente si se utiliza plaqueta impresa, se deben elegir los puntos de masa de modo de evitar interacción entre las varias etapas (vgr. corriente de salida circulando por la conexión de la masa de entrada, etc).

- c) Para los amplificadores de mayor potencia los transistores de salida deben ser preferentemente colocados directamente sobre los disipadores y éstos aislados entre sí y del resto del circuito.

PREAMPLIFICADOR UNIVERSAL

Se describe un preamplificador universal adecuado para los amplificadores presentados anteriormente.

Posee cinco diferentes entradas: para pick-up de cristal, para pick-up magnético, para sintonizador de radio, para grabador a cinta y para micrófono magnético.

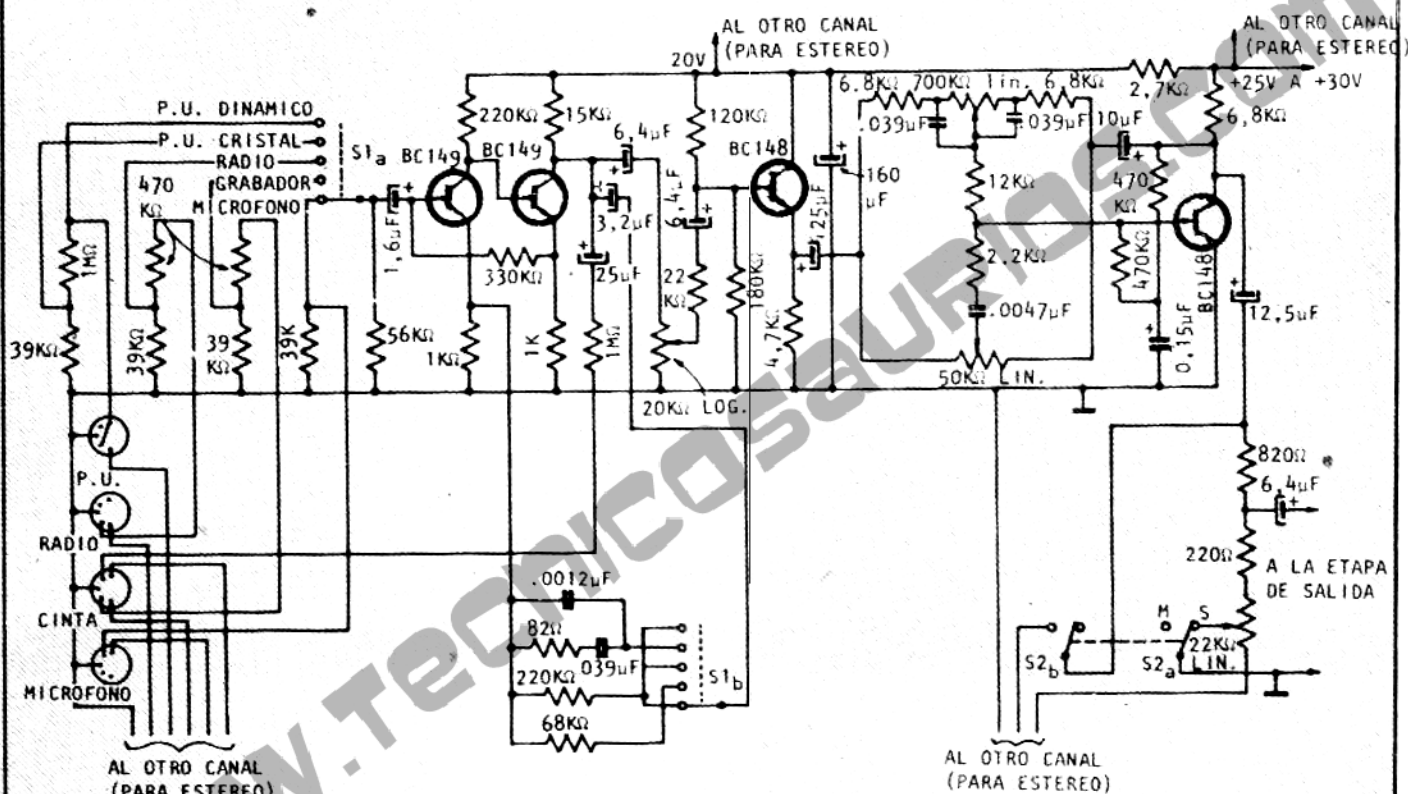


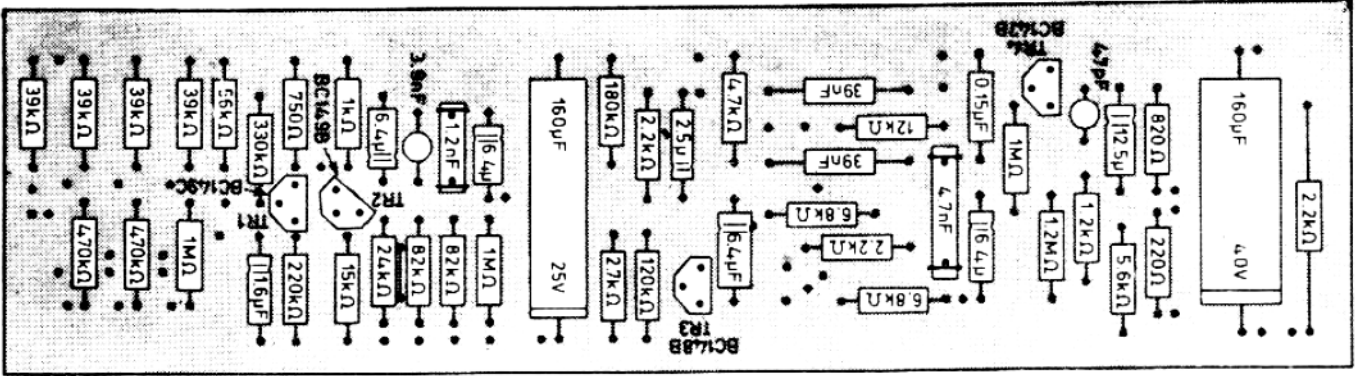
Diagrama del circuito del preamplificador universal. Se dan ubicaciones para su extensión a preamplificador estereo.

Tensión de entrada e impedancia de entrada (para tensión de salida de 400mV y control de tono en posición plana):

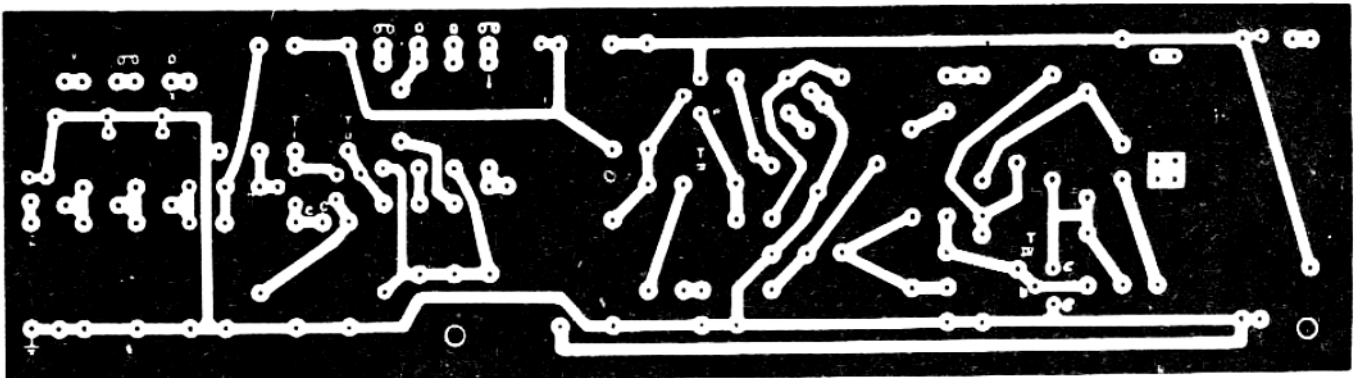
Pick-up magnético (Normas R1aa)	6mV/47K Ohm
Pick-up piezoeléctrico	300mV/1M "
Sintonizador de radio	500 mV/500K "
Grabador	300 m.V/500K "
Micrófono magnético	3mV/22 K "

Respuesta de frecuencia (-1db) medida en la posición "sintonizador" con la llave selectora de entrada (control de tono en posición plana) <10 a 35Hz

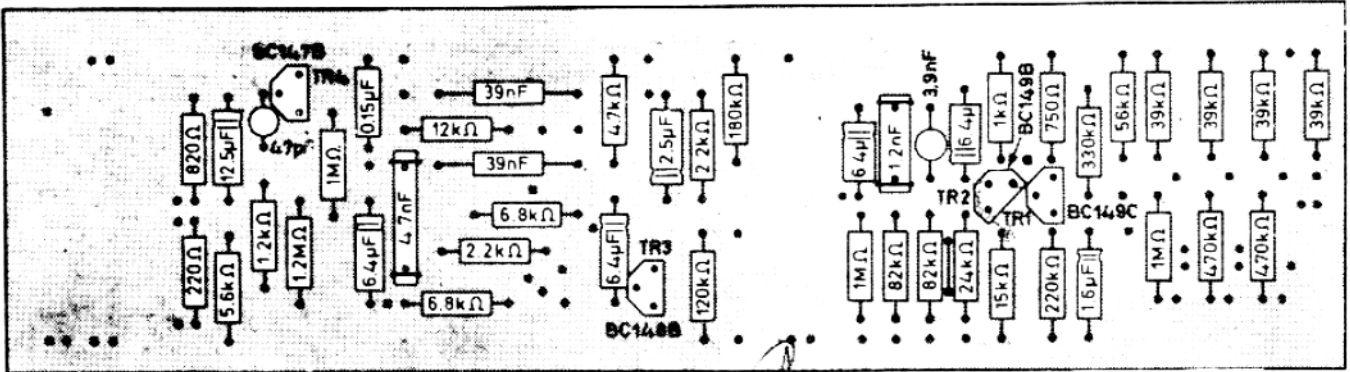
distorsión total (20Hz a 20KHz)	<0,15 o/o
agudos (a 20 KHz)	± 18dB
graves (a 50Hz)	± 20dB



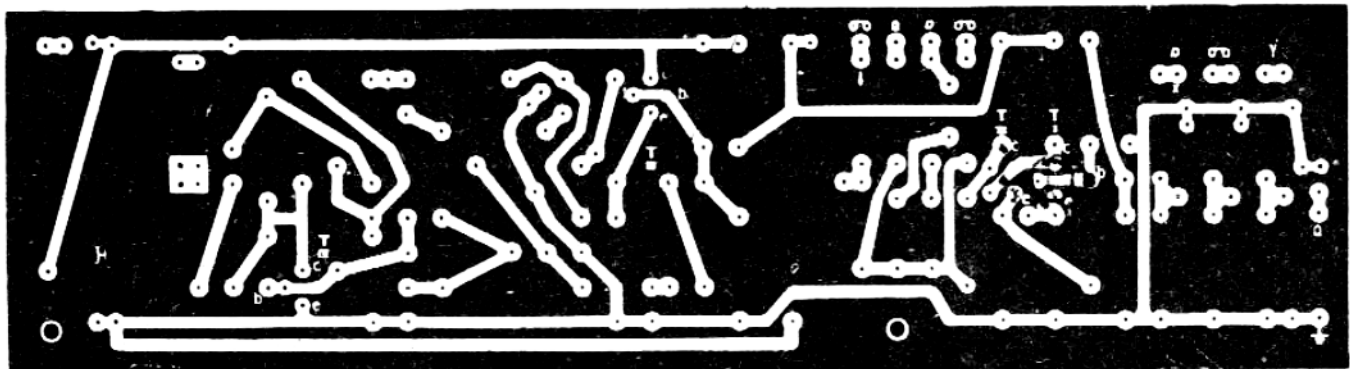
DISTRIBUCION DE COMPONENTES DEL CANAL IZQUIERDO DEL PREAMPLIFICADOR



CIRCUITO IMPRESO PARA EL CANAL IZQUIERDO DEL PREAMPLIFICADOR



DISTRIBUCION DE COMPONENTES DEL CANAL DERECHO DEL PREAMPLIFICADOR

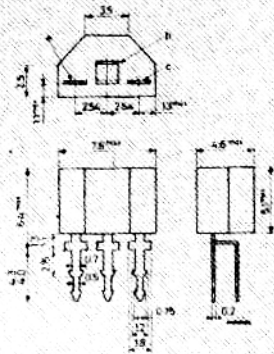


CIRCUITO IMPRESO PARA EL CANAL DERECHO DEL PREAMPLIFICADOR

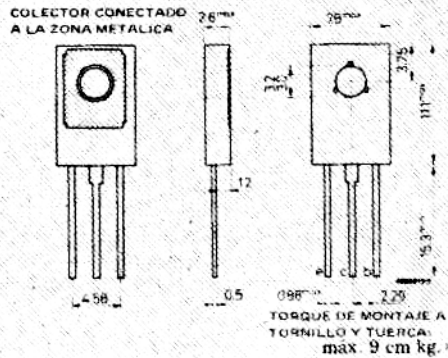
DATOS MECANICOS DE LOS TRANSISTORES FAPESA UTILIZADOS

dimensiones en milímetros

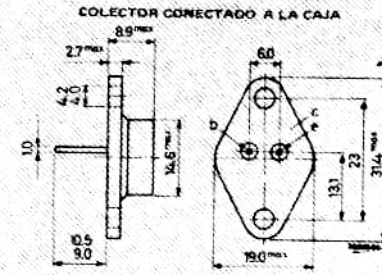
Transistores: BC 147 - BC 148 - BC 149 -
BC 157 - BC 158 - BC 158B
BC 159.



Transistores BD 135 - BD 136 - BD 137 -
BD 138 - BD 139 - BD 140 -

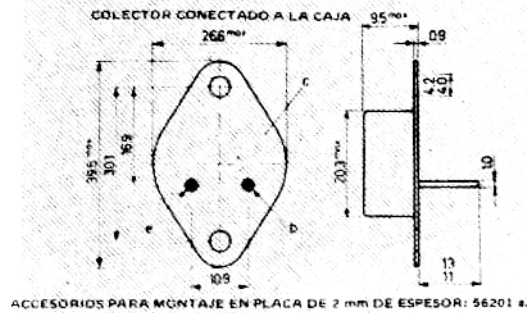


Transistor BD 124



ACCESORIOS: 56203

Transistores BDY 20 - BDY 38



Esta información se suministra sólo como guía. Se tuvo cuidado para asegurar su exactitud, pero no se asume responsabilidad alguna. Su publicación no implica licencia bajo ninguna patente ni puede ser reproducida en forma total o parcial sin el consentimiento escrito de FAPESA

Los productos **FAPESA** pueden ser adquiridos en los siguientes distribuidores:



apex
electrónica

coratel

franklin



GRIMED s.a.c.i.f.

Isidoro Radio s.a.c.i.f.i.

omega



PHILIPS
SERVICE

RADIO MIGUEL S.A.

tecnos s.r.l.

Y los siguientes comercios mayoristas del ramo: Astro S.R.L., Santa Fe; Eneka Argentina, Capital; Ernesto De la Plaza, Mar del Plata; Galli Hnos., Capital; Goyal S.C.A., La Plata; Radel SACIFI., Tucumán; Radio Colonia, Bahía Blanca; Radio Mauricio, Capital; Raúl Vargas, Mendoza.

CORREO ARGENTINO
Procedencia Central (B)
FRANQUEO PAGADO
Comisión N° 1597
TARIFA REDUCIDA
Comisión N° 9327