

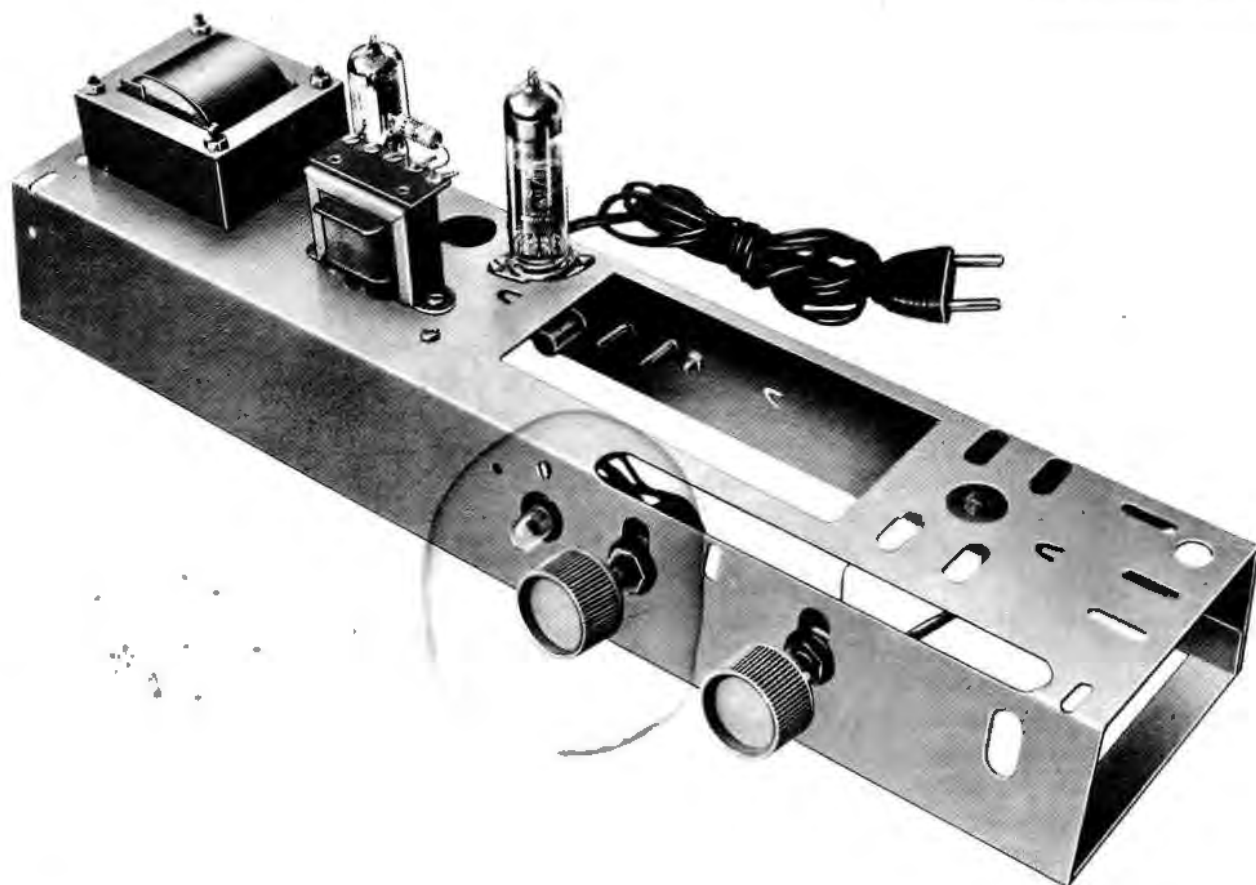
# Kiit

AFHA

## R-05 A

Mod. 2664

Amplificador de B.F.



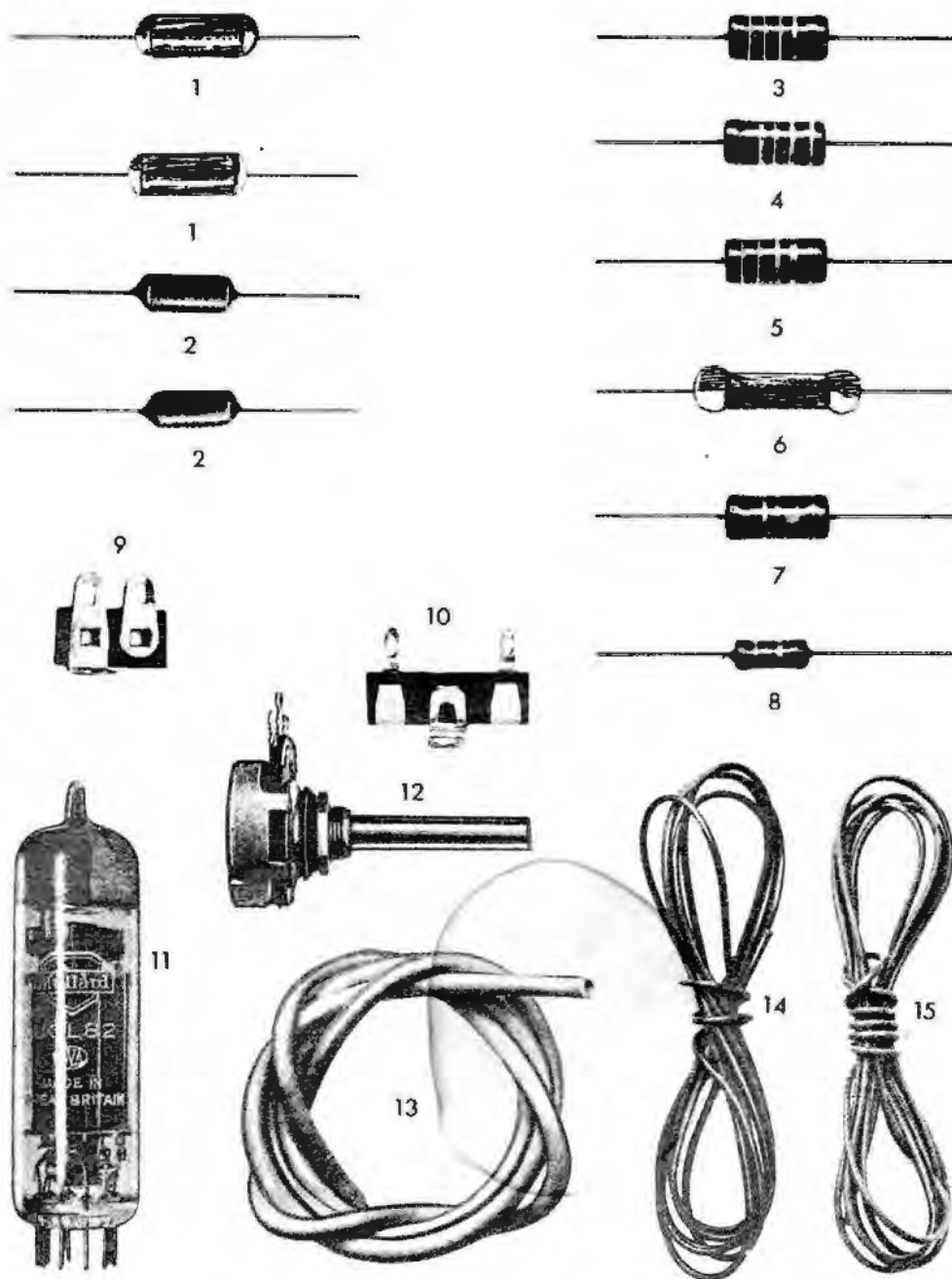
### Características

Etapa preamplificadora cubierta por el triodo de una UCL82. Etapa de potencia cubierta por la

parte pentodo de la misma UCL82. Potencia de salida, 4 W aproximadamente. Control de tono. Control de volumen.

### Instrucciones para el montaje

Se detallan en este folleto.



#### Componentes

1. Dos condensadores de 22 K poliéster, 400 V. — 2. Dos condensadores de 10 K poliéster, 400 V. — 3. Una resistencia de 100  $\Omega$ , 2 W. — 4. Una resistencia de 220  $\Omega$ , 2 W. — 5. Una resistencia de 220 K, 1 W. — 6. Una resistencia de 120  $\Omega$ , 3 W. — 7. Una resistencia de 1 M $\Omega$ , 1/2 W. — 8. Una resistencia de 10 M $\Omega$ , 1/2 W. — 9. Una regleta de 1 + 1 terminales. — 10. Una regleta de 2 + 1 terminales. — 11. Una válvula amplificadora UCL 82. — 12. Un potenciómetro de 500 K logarítmico s/f. — 13. 50 cm de cable blindado, cubierta plástico. — 14. 50 cm de hilo conexión azul. — 15. 50 cm de hilo conexión rojo.

## Instrucciones para el montaje

El montaje que vamos a emprender representa la primera etapa hacia la consecución del receptor superheterodino AM-FM, que coronará sus estudios prácticos sobre montajes de receptores de radio. Se trata, en efecto, de la etapa de baja frecuencia o amplificador, que debe quedar incorporado al receptor, la que ahora realizaremos como práctica independiente, dado que se trata de un circuito amplificador muy característico, ampliamente utilizado (con distintas variantes) en maletas tocadiscos o como amplificador acoplable a cualquier pick-up, grabador, etc. El esquema teórico del amplificador que nos ocupa es el de la figura 1.

La parte inferior del mismo corresponde a la fuente de alimentación montada anteriormente en el Kit R-02, con la variante de la resistencia de  $120\ \Omega$ , 3 vatios (de absorción de la tensión sobrante de filamentos) y la de  $100\ \Omega$ , 2 vatios (de alimentación de placa) de la válvula UY85.

### Observaciones generales

Puesto que, como hemos dicho, quedará la presente etapa incorporada definitivamente al circuito final del superheterodino, es muy importante sentar como

base la correcta ejecución de las soldaduras, la rigidez uniforme del hilo de conexiones y éstas propiamente dichas, la exacta distribución y colocación de todos sus componentes, guardando una simetría perpendicular, paralela o inclinada, que dice mucho en favor de la buena realización de un alambrado; recortando finalmente los rabillos sobrantes de los mismos.

También debe tenerse la precaución de disponer la colocación de los condensadores de manera que su valor quede visible, según la posición del chasis durante el alambrado, como también el de las resistencias cuyos valores sean numéricos, con el fin de lograr su pronta localización. (Figura 2.)

Esto supone, por otra parte, repetimos, valerse de manera exclusiva del texto y las figuras que son citadas durante los diferentes procesos del montaje, para que usted, de una forma sencilla y, por tanto, exenta de toda duda, pueda lograr ver complacido su deseo: el éxito de una eficaz puesta en marcha del circuito.

Asimismo, recomendamos una vez más estudie primero el texto y figuras del presente Kit y luego proceda, sin omitir total o parcialmente el concepto básico de los ejercicios prácticos y las observaciones señaladas durante y después del montaje.



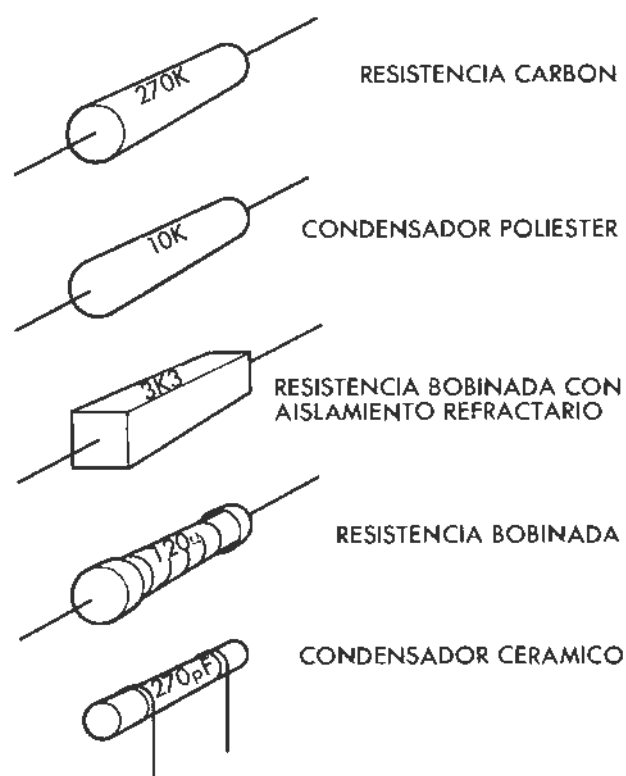


Figura 2

supone realizado. Prepare, pues, el soldador y las herramientas requeridas y proceda a desoldar conexiones y a quitar componentes, hasta dejar en el chasis, solamente, lo que se indica en la figura 3. Observe que, básicamente, respetamos lo que es la fuente de alimentación, o sea, el montaje que constituyó el Kit R-02, y el transformador de sonido T2 con sus conexiones.

Por tanto, aclaramos de nuevo lo que debe conservar en el chasis: autotransformador de alimentación T1, transformador de sonido T2, zócalos A y B, regletas aislantes R1 y R2, conmutador de tensiones CT, cordón de entrada, goma pasahilos, lamparita piloto y su soporte, potenciómetro P1, condensador electrolítico doble de filtro de 50 + 50 mF/350 voltios, resistencias de 120 y 820  $\Omega$ , plaquita A-T, plaquita FM y las conexiones que se indican en la citada figura.

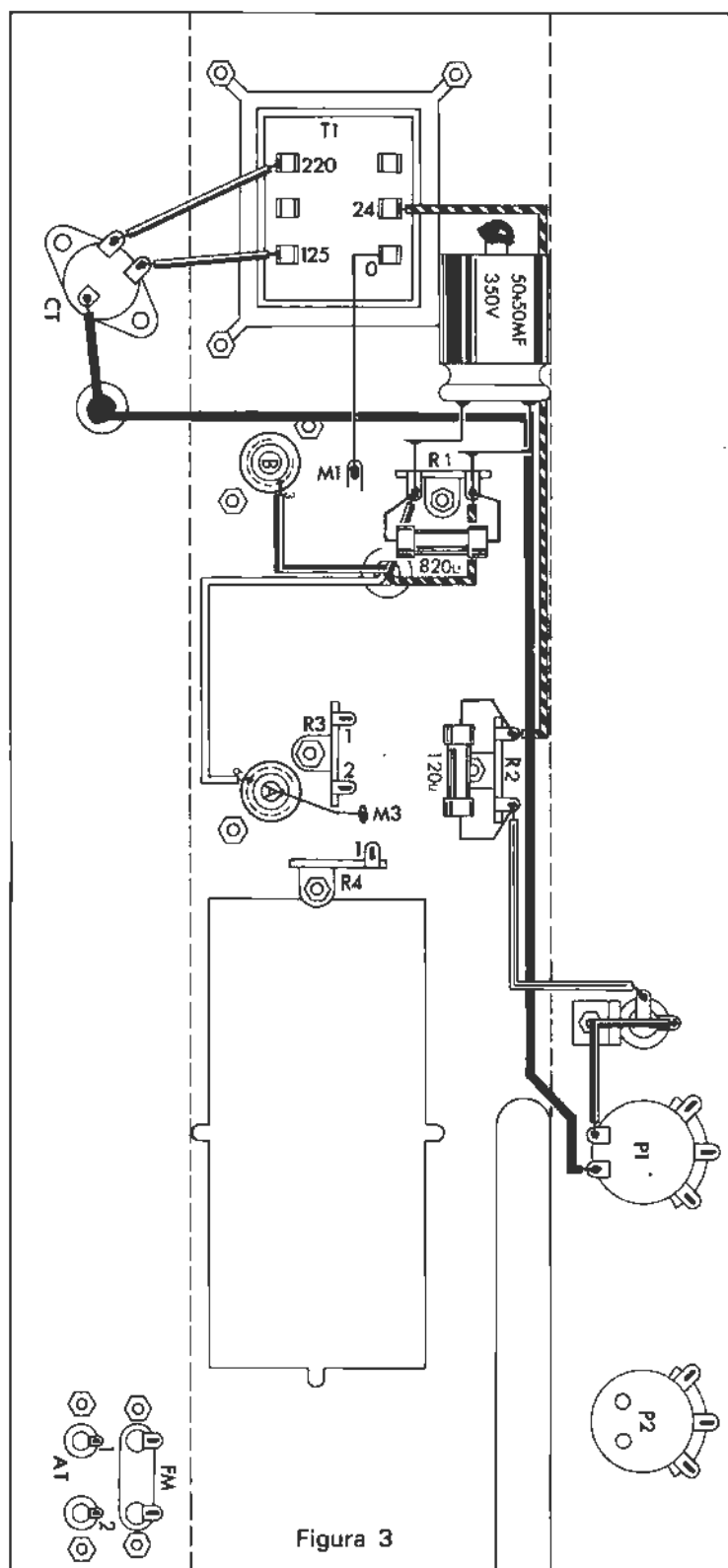


Figura 3

## LO QUE DEBE AÑADIR EN EL CHASIS

(Por el momento)

Observando la misma figura 3 encontrará tres nuevos componentes que no han sido mencionados en el apartado anterior. Pues bien, éstos son los que tienen que añadir en el chasis y que por este orden son:

- 1 potenciómetro de 500 K  $\Omega$ , logarítmico (P2, control de volumen).
- 1 regleta de conexión aislante R3, de 2 + 1 terminales.
- 1 regleta de conexión aislante R4, de 1 + 1 terminales.

## ALAMBRADO

(Primera fase)

- Separe las patillas 3 y 4 del cilindro metálico central del zócalo A. Con un alicate de punta procure dejarlas rectas y a la vez limpie el orificio de conexión de los mismos de cualquier residuo de estaño.

Mantenga la masa del cilindro metálico del referido zócalo al terminal troquelado del chasis M3 de la figura 3. (Dicha conexión es la que conectó en el montaje R-04/A, la cual se mantiene invariable en los restantes montajes.)

- Desde la patilla 4 del zócalo A establezca una conexión con hilo azul al terminal 125 del auto-transformador. Suelde en ambos puntos. (Figura 4.)
- Desde la patilla 5 del zócalo B, y con hilo del mismo color, haga una conexión a la patilla 5 del zócalo A. Suelde ambos extremos.
- Con hilo del mismo color conecte el terminal 2 de R1 (suelde) al terminal 1 de la también regleta R3 (deje introducido el extremo en el terminal referido y de momento no suelde).
- En este mismo terminal 1 de R3 introduzca un extremo de hilo azul (no suelde) y llévelo hasta la patilla 7 del zócalo A (suelde).
- Con hilo azul conecte el terminal 2 de R3 (no suelde) con la patilla 9 del zócalo A (suelde).

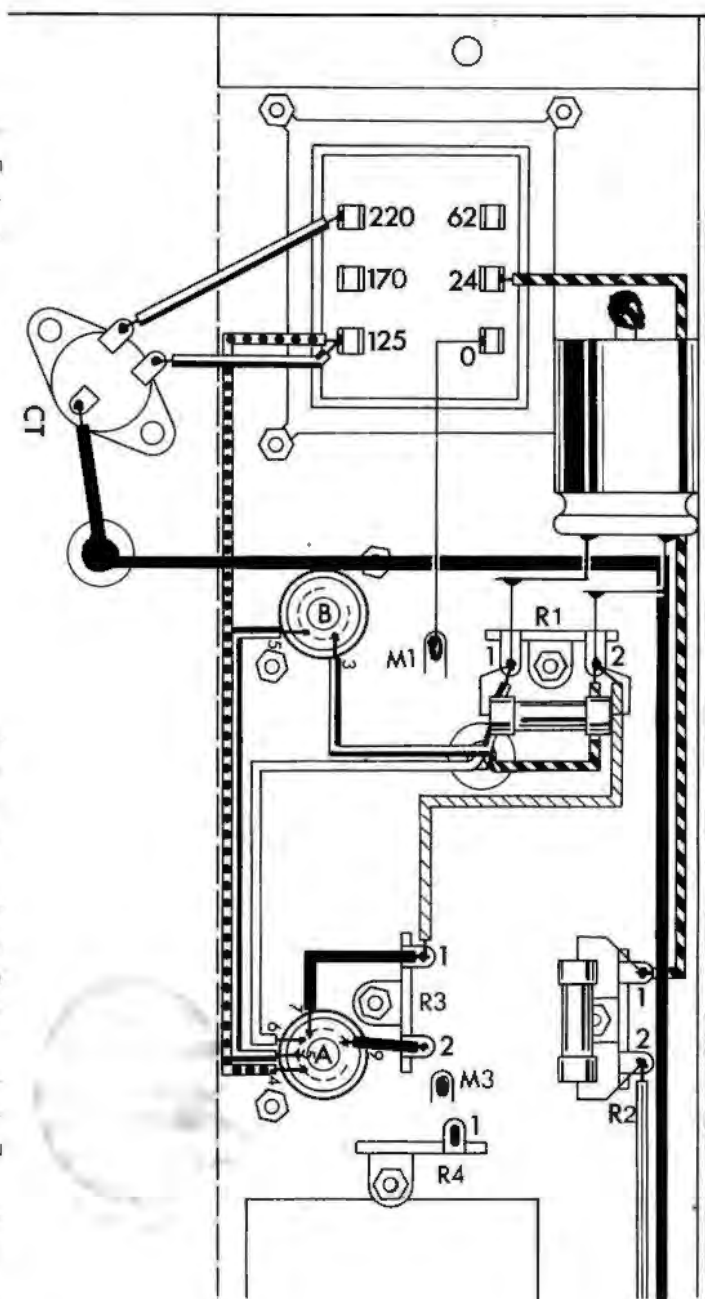


Figura 4



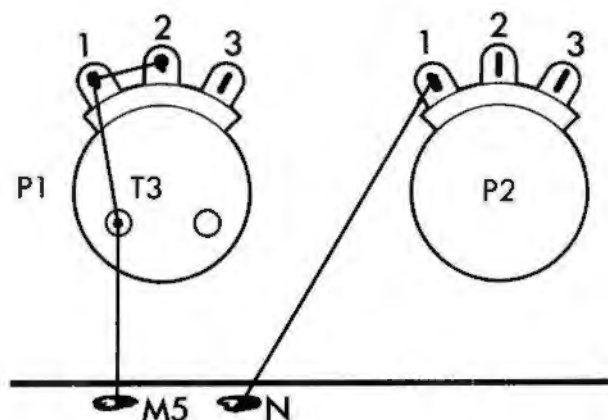


Figura 5 A

toma el conductor central y a unos cinco milímetros de su extremo se le hace con rapidez un círculo con la punta del soldador caliente. Seguidamente se extrae con los dedos el manguito aislante, por lo que entonces queda el conductor central descubierto y preparado —por el momento— para ser soldado, puesto que al proceder a su conexión definitiva debe estañarse antes.

Una vez aclarado el proceso de preparación del cable blindado, en sentido teórico, pasemos prácticamente

a realizar globalmente el proceso completo, como es toma y corte de longitud y estañado:

Se toma el cable blindado. Se coloca de manera figurada en el lugar que debe permanecer en el circuito, con lo cual se sabe la longitud exacta. Una vez sabida ésta, deben reservarse y, por tanto, añadir unos dos centímetros más de longitud por extremo, ya que ésta se pierde en la separación y soldadura de los conductores. Luego, se corta la medida requerida. Una vez separados los conductores, central y blindaje (malla), se procede según lo indicado anteriormente, de acuerdo con las figuras 6, 7 y 8. A continuación, se estañan los cinco milímetros descubiertos del conductor central y el extremo de la malla en longitud parecida, después de haber retorcido su extremo.

Una vez comprendido el proceso, unido a la utilidad y trato del cable blindado, retroceda a la figura 5.

- Tome el citado cable y de acuerdo con la longitud necesaria corte, prepare y suelde el conductor central de un extremo al terminal 3 del potenciómetro de volumen P2, y el opuesto, también central, al 2 de la plaquita A-T, procurando que el aislante quede tocando casi al mismo. Suelde ahora el conductor metálico del mismo extremo al terminal 1 de la misma plaquita A-T. Deje por el momento sin conectar el mismo conductor del extremo opuesto hasta que se indique.

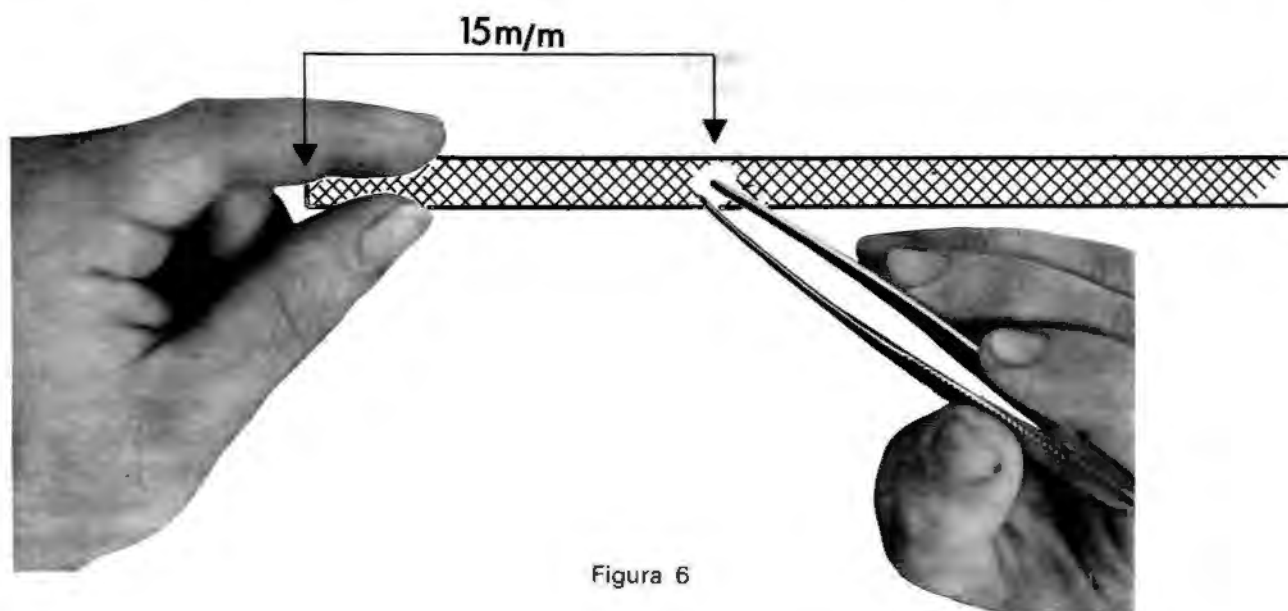


Figura 6



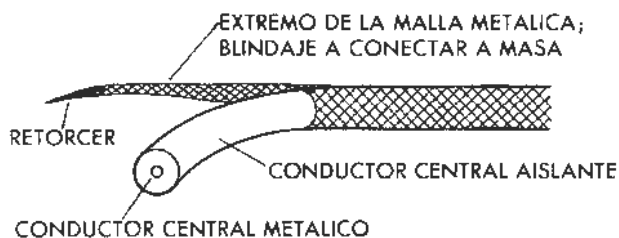


Figura 7

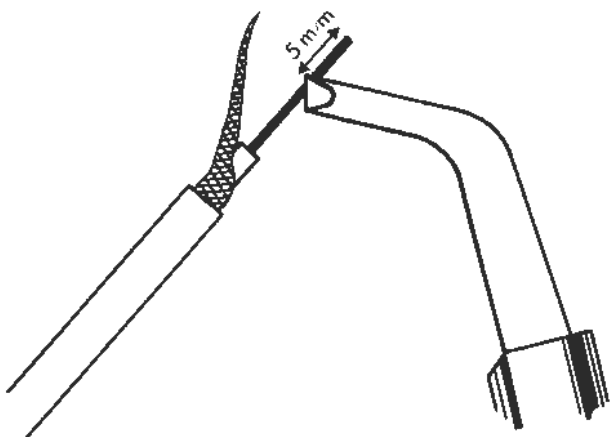


Figura 8

- Haga una nueva conexión con cable blindado y suelde el conductor central en el terminal 2 del potenciómetro de volumen P2.

El conductor metálico (malla) de dicho extremo, únalo y suéldelo con el anterior en el terminal 1 del referido potenciómetro, donde tiene introducido el hilo de retención de masa.

- El conductor central del otro extremo del cable blindado suéldelo al terminal 1 de la regleta R4, y el blindaje (malla), en el orificio central de la misma, donde tiene sujeta la escuadra de fijación atornillada en el chasis. Figura 9.
- Procure ahora separar la malla metálica de los terminales 2 y 3 del potenciómetro P2 indicado, de forma que soldadas éstas evite un cruce cir-

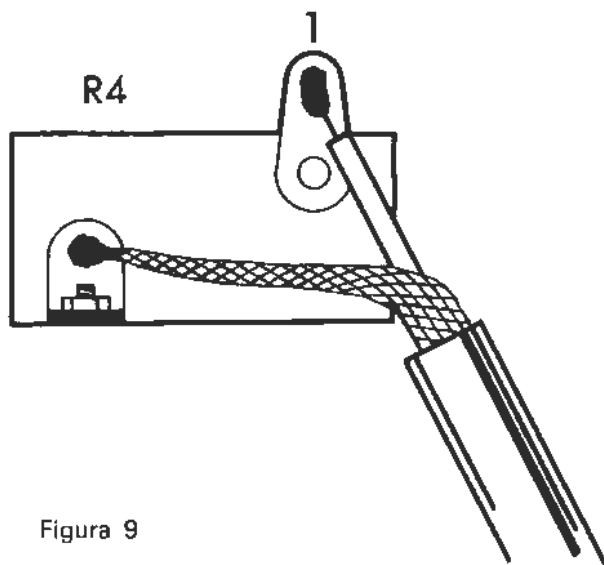


Figura 9

cunstancial con masa (observe la figura 10 y tome la debida precaución salvando cualquier peligro, dejando las distancias como indica correctamente la misma.)

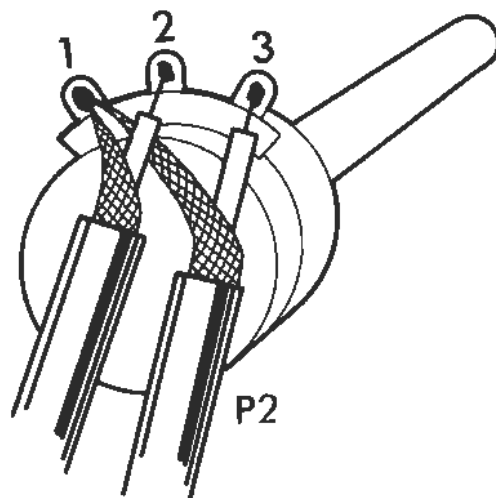


Figura 10

## COLOCACION DE RESISTENCIAS Y CONDENSADORES

La situación de las resistencias y condensadores que intervienen en este circuito amplificador aparece en la figura 11, en la que hemos prescindido de todos los cables e hilos de conexiones que se consideran ya alambrados, con el fin de ofrecer una mayor claridad en la colocación de los nuevos componentes a conectar, los cuales finalizan el total alambrado del circuito.

Creemos que la figura citada en último lugar da una clara expresión de cómo, repetimos, debe quedar resuelto el planteamiento de cada elemento resistivo y capacitivo, de acuerdo también a la buena realización práctica citada repetidamente, durante los diferentes procesos de montaje del presente Kit. De todas formas, damos en esta ocasión el detalle de la colocación de las seis resistencias de:  $100\ \Omega$ , 2 vatios,  $120\ \Omega$ , 3 vatios (bobinada),  $220\ \Omega$ , 2 vatios,  $220\ k\ \Omega$ , 1 vatio,  $1\ M\ \Omega$ , 1/2 vatio y  $10\ M\ \Omega$ , 1/2 vatio, y de los cinco condensadores: dos de  $10\ KpF/400$  voltios, dos de  $22\ KpF/400$  voltios y uno, electrolítico de cátodo de  $50\ mF$ , 12/15 voltios.

- Tome la resistencia de  $10\ M\ \Omega$  (marrón, negro, azul) y de acuerdo con la figura indicada en último lugar procure por medio de un alicate de punta adaptar los terminales de la misma, de forma que, soldada, guarde forma análoga en rectitud a la regleta R4, con altura aproximada a dos milímetros del chasis.

Suelde dicha resistencia entre el terminal troquelado del chasis M3 y la patilla 1 del zócalo referido, correspondiente a la primera rejilla de la válvula UCL82.

- Con un trocito de hilo de conexiones desnudo haga un puente entre la patilla 8 del zócalo y el tubito metálico central del mismo. (Suelde en ambos puntos.)
- Tome la resistencia de  $1\ M\ \Omega$  (marrón, negro, verde), adapte también la forma de sus terminales y suelde entre la patilla 3 y el tubito central metálico del mismo zócalo.
- Tome la resistencia de  $220\ K\ \Omega$  (rojo, rojo, amarillo) y conecte y suelde entre los terminales 1 y 2 de la regleta R3, junto con las conexiones dejadas en espera de esta ocasión.

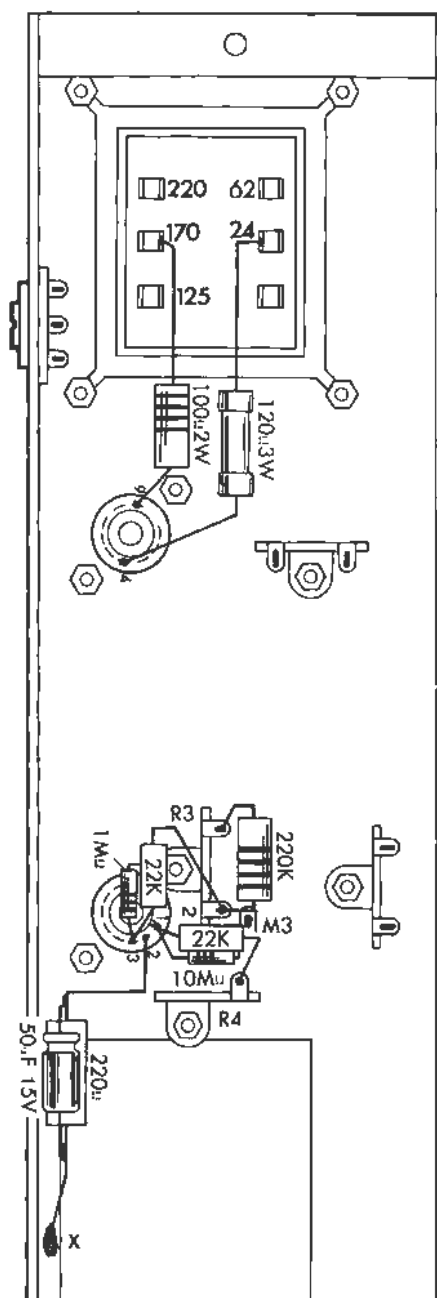


Figura 11

- Tome la resistencia de  $220\ \Omega$  (rojo, rojo, marrón) y el condensador de cátodo de  $50\ mF$ , 12/15 voltios.

Según la figura 12 deje primero bien rectos los terminales de la resistencia. Coloque el condensador encima de la misma a un milímetro de distancia y en-

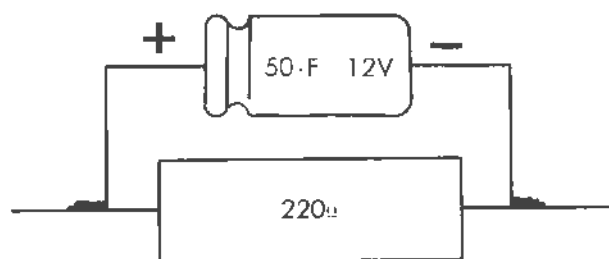


Figura 12

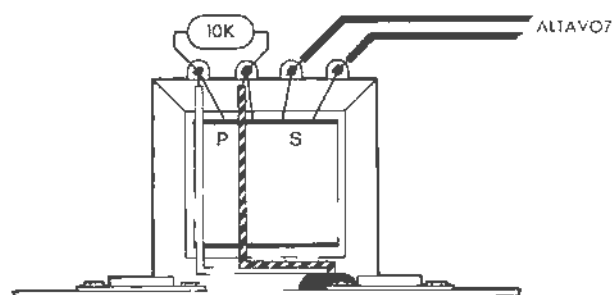


Figura 13

rolle los terminales de éste en los de aquella, con un par de vueltas. Suelde en ambas uniones y corte los rabillos sobrantes. Tome la medida de giro de los terminales de la referida resistencia sobreponiendo dicho conjunto encima del lugar que debe ser soldado (en este caso, del terminal 2 del zócalo A al punto X de la figura 11). La adaptación debe ser de tal forma que, puesto el conjunto determinado, sea preciso solamente soldarlo.

Ahora **preste mucha atención**. Suelde el terminal de la resistencia, donde figura el **positivo del condensador de cátodo**; bien figure de color rojo, con el signo + (positivo) en el terminal 2 del zócalo, y el opuesto en el referido punto X del chasis.

**OBSERVACION.** En el supuesto de recibir dicho condensador, cuyos terminales se encuentren colocados en un extremo, sin indicación de polaridad y que uno de ellos sea de mayor longitud, el más largo corresponde al **positivo**.

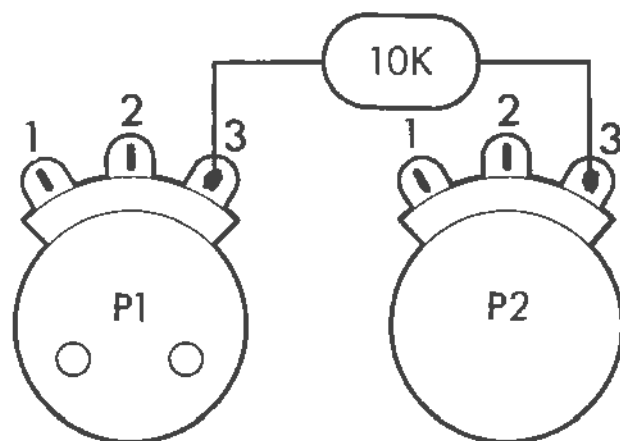


Figura 14

- Tome la resistencia de  $120 \Omega$ , vatios (bobinada), adapte sus terminales y suelde entre el terminal 24 del autotransformador y la patilla 4 del zócalo B, correspondiente al filamento de la válvula rectificadora UY85.
- Tome la resistencia de  $100 \Omega$ , vatios (marrón, negro, marrón), repita la misma operación de adaptación en ella y suelde sus terminales entre el terminal 170 del autotransformador y la patilla 9 del mismo zócalo B.
- Tome un condensador de 22 KpF, poliéster de 400 voltios y suéldelo entre el terminal 2 de la regleta R3 y la patilla 3 del zócalo A, correspondiente a la válvula UCL82.
- Tome un condensador de 22 KpF, poliéster de 400 voltios y suéldelo entre el terminal 1 de la regleta R4 y la patilla 1 del mismo zócalo.
- Tome un condensador de 10 KpF, poliéster de 400 voltios y suéldelo entre los dos terminales del primario del transformador de salida, figura 13 (de la misma forma que tenía soldado el condensador de 1000 pF, en la práctica R-04/C, extrayendo antes éste, en el supuesto de tenerlo soldado todavía).
- Por último, tome el condensador restante de 10 KpF, poliéster de 400 voltios, adapte y suelde después sus terminales, entre los terminales 3 del potenciómetro de volumen P2 y el 3 del potenciómetro de tono P1. (Figura 14.)

## RESUMEN

Confirmamos todas las observaciones citadas al principio del presente Kit, en cuanto a las condiciones técnicas de montaje; tanto es así que la exacta ejecución del trabajo efectuado por usted tendrá como premio la máxima calificación otorgada por el Profesor Jefe del Laboratorio de Electrónica de Radio y Televisión.

Por otra parte, el haber atendido con suma rigurosidad los continuos procesos de alambrado, le define como un futuro profesional de gran estima.

Siga, pues, por ese camino y en breve plazo encontrará el resultado de una experiencia puesta a su disposición que, bien aprovechada por usted, será la mayor satisfacción inicial para llegar al dominio total de esta especialización.

## REPASO FINAL

Antes de dar por finalizado su trabajo efectúe un repaso concienzudo —que nunca está de más— de todas las conexiones y de los valores de los componentes.

Para facilitarle esta labor —que sin duda podría hacer con la sola ayuda del esquema teórico— acompañamos la figura 15, en la cual queda comprendido todo el montaje práctico, con la debida distribución de sus componentes y conexiones respectivas.

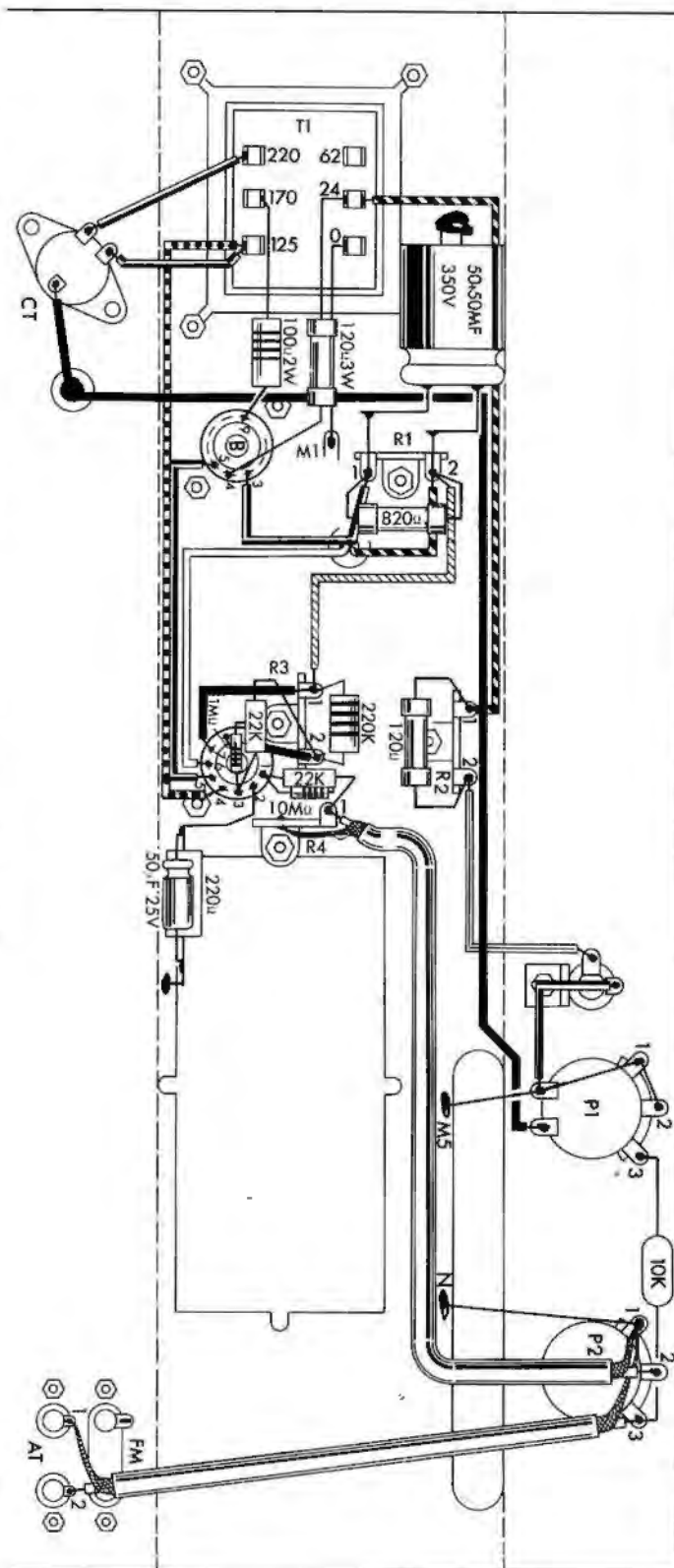
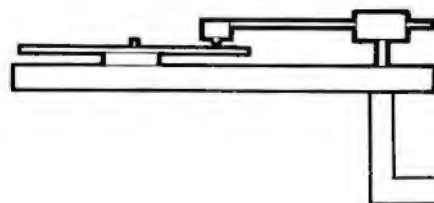


Figura 15

## PUESTA EN MARCHA Y COMPROBACION

- Coloque la válvula rectificadora UY85 en el zócalo B, y la válvula amplificadora (triódo-pentodo) en el zócalo A.
- Tome dos trozos de cable flexible y suéldelos desde los terminales del secundario del transformador de salida T2 (figura 13) a los del atavoz.
- Ahora compruebe, primero, si el conmutador de tensiones muestra por su ventanilla exterior el valor de la tensión de red de su domicilio. De no ser así, gire al mismo mediante un destornillador, con cuidado, hasta que aparezca el valor con los números bien centrados, ya que en caso contrario se produciría un cruce en el interior del mismo, al ser conectado el circuito a la red.
- Accione el potenciómetro de tono hasta la mitad de su recorrido, con lo que se encienden la lámpara piloto y los filamentos de las válvulas. Haga lo mismo con el potenciómetro de volumen, pero a máximo volumen.
- Espere medio minuto y a continuación aplique un dedo al terminal 2 de entrada de la plaquita A-T, el cual tiene conectado el conductor central del cable blindado. Al establecer contacto con el dedo, el altavoz emite un ronquido sordo, señal evidente de que el circuito amplificador cumple en principio con su cometido. Decimos en principio porque, aun respondiendo a esta primera prueba, puede tener un pequeño error de montaje. Por este hecho puede hacerse una comprobación más eficaz y del todo segura.
- Tome la punta inyectora que recibió en el Kit R-07/C, e inyéctela en el mismo terminal de entrada referido anteriormente. Si el sonido es nítido, puede darse el montaje por correcto. De no serlo, pase al siguiente apartado PROCESO DE REPARACION.



- Considerando que la respuesta del amplificador sea correcta, puede apreciar su calidad y potencia aplicando la salida de un pick-up directamente a la entrada del amplificador (Figura 16.)

## PROCESO DE REPARACION

Se considera **reparación**, todo proceso posterior a la **puesta en marcha** de un circuito que ha mantenido un tiempo normal determinado de buen funcionamiento y que, por causa de deterioro de un componente afín, origina el paro instantáneo o dificulta el buen comportamiento del circuito en cuestión. En cambio, en el caso que nos ocupa no puede aplicarse esa definición a un circuito que, recién alambrado, no pueda ser puesto en funcionamiento por causas imprevistas más o menos directas: soldaduras deficientes, errores de montaje, componentes soldados sin previa comprobación de valores y estado físico; resistencias, condensadores, etc.

Aquí podemos suponer en principio falta de sagacidad del armador, bien sea: por carecer de la debida práctica manual, falta de familiarización con esquemas teóricos, incertidumbre en el manejo y conocimiento de los componentes, error de interpretación, etc., o, lo que es peor, hacer uso de una manifiesta impaciencia. Es lógico admitir unas deficiencias normales de montaje, imputables a una práctica un tanto limitada, pero lo que no puede aceptarse es cualquier preámbulo en espera de poder justificar la cau-



Figura 16

sa de un trabajo que bien claramente demuestra la prisa desconsiderada en pretender lograr el resultado de un trabajo que desde un principio careció de toda atención.

De cualquier forma, el técnico, por ética profesional, tiene la obligación de saber partir de un origen que le conduzca a encontrar con sentido práctico la causa de la interrupción del circuito eléctrico.

Por *sentido práctico* se entiende recurrir al *proceso lógico*. Por ejemplo:

El circuito amplificador a que hacemos mención está constituido a base de unos determinados componentes que, respondiendo de acuerdo a su constitución propia, física y eléctrica, cuidan mutuamente que la señal inyectada en la toma 3 del potenciómetro de volumen P2 sea amplificada de manera progresiva, guardando la virtud de aquélla hasta su aparición audible en el altavoz.

El *proceso lógico* estriba en operar a la inversa del camino que normalmente sigue la señal por el circuito.

Si inyectada una señal en la bobina móvil del altavoz se manifiesta audible y no en el paso anterior, es en éste donde debemos prestar toda la atención y de esta forma ir retrocediendo y comprobando hasta llegar al punto de entrada de la misma: terminal 3 del potenciómetro de volumen P2, referido anteriormente.

Por ejemplo: citando de nuevo la señal audible inyectada directamente en el altavoz (bobina móvil), y no audible inyectada en la patilla 3 (rejilla-pentodo) de la válvula UCL82, puede estar comprendida la avería en la misma válvula, en el transformador de salida T2 o componentes; condensador, resistencia, relacionada directamente con las etapas de amplificación o salida.

Aclarados los conceptos *sentido práctico* y *proceso lógico*, afines a la reparación, esperamos que puestos éstos en juego no le será difícil dar con el motivo causante de la avería. No obstante, seguimos ayudándole con el fin de que usted mismo sea capaz de resolver el posible problema, planteado por la mudéz del amplificador. Llegado este caso:

- 1.º Tome el téster. Seleccione en el mismo, en principio, la escala de 500 voltios, corriente continua.
- 2.º Coloque la punta de prueba negra directa-

mente al chasis, y la roja en el punto Z del esquema. (Figura 1.). En dicho punto deben hallarse aproximadamente 150 voltios.

(Si se observa que la cuchilla del téster no llega a la mitad de la escala—como es de esperar— puede repetir la medición con la escala inmediata inferior, considerada de 250 voltios, en la cual parecerá más claramente el valor.)

- 3.º Repita la misma operación, manteniendo siempre la punta de prueba negra en el chasis, y con la roja toque las patillas 7 y 9 de la válvula UCL82, cuyas tensiones deben ser también, aproximadamente, de 150 y 140 voltios, respectivamente.
- 4.º Seleccione en el téster la escala de 100 voltios o en su lugar la más aproximada, no inferior a 70 voltios, y repita la misma operación tocando la patilla 9 de la válvula indicada, en la cual deben hallarse unos 60 voltios.
- 5.º Finalmente, vuelva a seleccionar en el téster una escala inferior comprendida entre 10 o 15 voltios.  
Toque con la punta de prueba roja, en la patilla 2 de la referida válvula, debiendo encontrar en dicho punto una tensión de unos 8 voltios.

## CAUSAS PROBABLES

Suponiendo que no se encuentre tensión positiva en el punto Z, la avería está localizada concretamente en la fuente de alimentación:

- A. Resistencia de 820  $\Omega$  cortada.
- B. Conexión de la patilla 3 de la válvula rectificadora UY85, al terminal 1 de la regleta R1, omitida o con falso contacto.
- C. Resistencia de placa de 100  $\Omega$  (patilla 9), cortada o con falsos contactos.
- D. Cátodo de la válvula rectificadora UY85 (patilla 3) fundido. En este caso se requiere la sustitución de la válvula referida por otra en buen estado.
- E. En el supuesto de hallarse cortada la resistencia de filamentos de 120  $\Omega$  (conectada entre la patilla 4 del zócalo B y el terminal 24 del autotransformador) no encenderán las válvulas,

salvo la lamparita piloto, por encontrarse ésta alimentada en circuito paralelo con aquéllas.

- F. Si no existe tensión en la patilla 6 (placa-pentodo) de la válvula UCL82:

Primario del transformador de sonido T2, con circuito abierto (devanado cortado) o conexión falsa entre el terminal del autotransformador y la indicada patilla 6.

Si, por el contrario, aparece una tensión igual a la del positivo general, punto Z en la patilla 6, confirma que existe cruce directo entre ambos puntos, producido por el primario del transformador de sonido T2 o por el condensador de 10 KpF de freno, conectado entre los terminales del primario de aquél.

- G. Si no existe tensión en la patilla 9 (placa del triodo) de la válvula UCL82:

Resistencia de 220 K  $\Omega$  cortada, conexión del

positivo al terminal 1 de R3 omitida o con falso contacto.

Una vez localizada la causa en cualquier de los componentes supuestamente dañados, deberán sustituirse por otros en buen estado.

Asimismo, si las tensiones referidas son correctas en todos los puntos señalados y el circuito sigue sin funcionar, le aconsejamos recurra al texto del Kit R-07/C, y mediante el uso de la Punta Inyectora, y proceso de análisis referido en el apartado DESCRIPCION DEL PROCESO PRACTICO DE REPARACIONES, MEDIANTE EL USO DE LA PUNTA INYECTORA, concretamente donde hace referencia sólo a la etapa de baja frecuencia, hallará la forma del proceso a seguir.

No obstante, en la figura 8 del citado Kit se indican los puntos de inyección A, B y C, los cuales debe aplicar de manera parecida al circuito de la figura 1 del presente Kit R-05/A.



© AFHA Internacional, S.A.

Maestro Nicolau, 4, Barcelona (6)

Depósito legal: B.2020-77

Printed in Spain Impreso en España

Impreso por Emograph, S.A.

Almirante Oquendo, 1 al 9, Barcelona (5)