

ESCUELA RADIO MAYMO

FUNDADOR Y DIRECTOR FERNANDO MAYMO

Centro autorizado por el Ministerio de Educación Nacional



CURSO DE RADIO POR CORRESPONDENCIA

BARCELONA, PELAYO, 3 • MADRID, PUERTA del SOL, 2 • VALENCIA, SANGRE, 9

Práctica 38

Depósito Legal - B - 19103 - 1965

Los bienes materiales, si bien pueden proporcionar comodidad y satisfacción, nunca dan una sensación de seguridad definitiva. La fortuna, voluble y caprichosa, puede desmoronarse al primer accidente desgraciado. Sin embargo, los conocimientos adquiridos y la técnica almacenada en su cerebro constituyen un verdadero y efectivo tesoro del que podrá disponer durante toda su vida.

MANUAL DE PUENTES DEL COMPROBADOR DE LAMPARAS.- ESQUEMA TEORICO DEL COMPROBADOR DE LAMPARAS.- COMO TRABAJAN LAS BANANAS DE COLORES.- COMPROBACION DE LAS FUGAS DE CATODO.- NUEVO CIRCUITO DE DETECCION A DIODO.- CONTROL DE VOLUMEN POR REJILLA PANTALLA.-RECOMPOSICION DE LA DETECCION POR PLACA.

MANUAL DE PUENTES DEL COMPROBADOR DE LAMPARAS

En este Grupo le envío un Manual de Instrucciones para el manejo del Comprobador de Lámparas. En las primeras hojas del mismo encontrará cómo debe ser utilizado, pues observará que cada línea contiene: primero, el tipo o denominación de la lámpara; segundo, el número que corresponde a la posición de las dos manetas (para su tensión de filamento) y tercero, los puentes a efectuar con las bananas de colores. El librito le explica el significado de las columnas.

Este Manual contiene varios miles de lámparas de todos

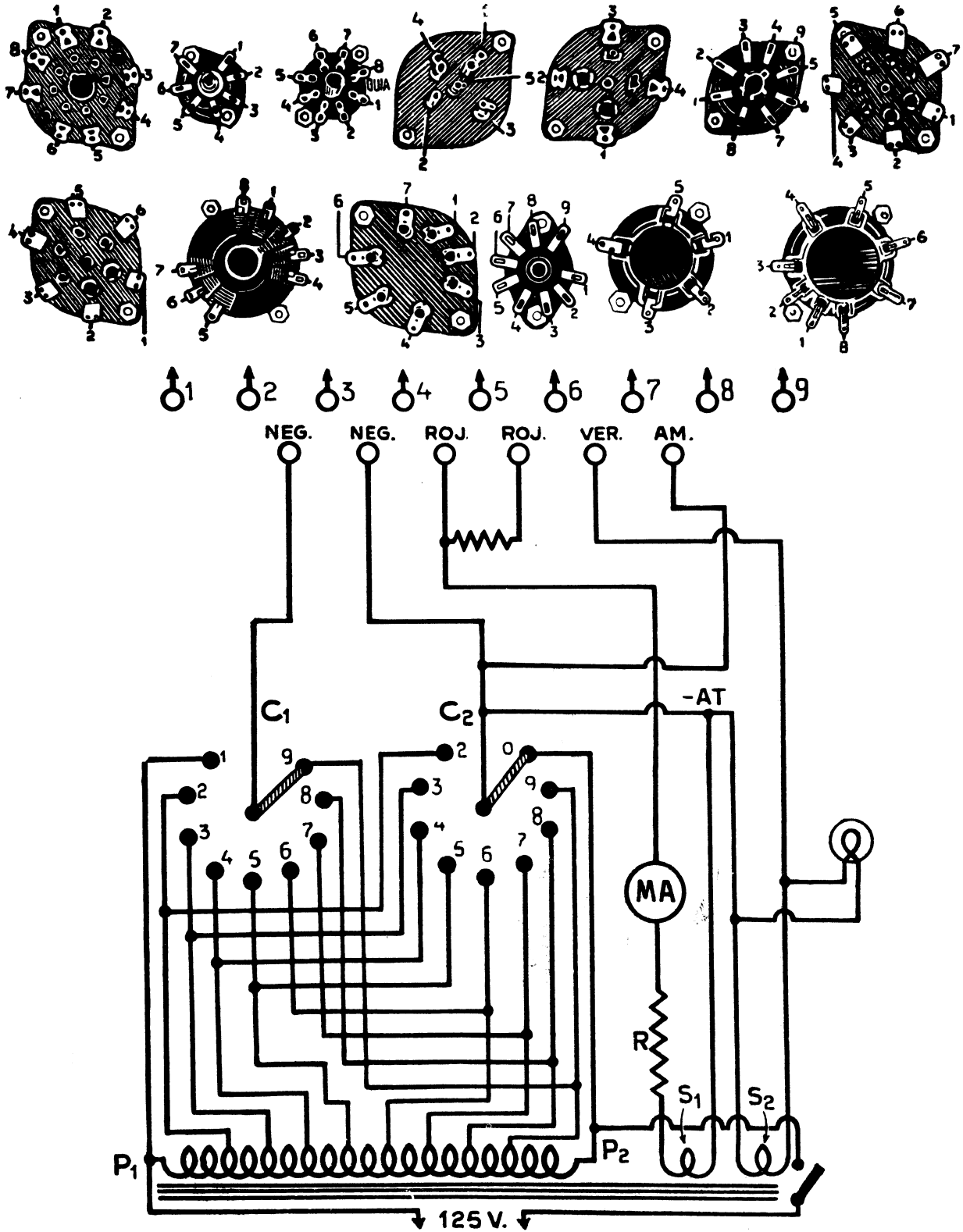


Fig. 1- Esquema Teórico del Comprobador de Lámparas

los tipos, desde las más antiguas a las más modernas y, a medida que vayan apareciendo otras nuevas, iré editando los suplementos correspondientes.

Como mi deseo es siempre que el alumno sepa en todo momento lo que hace y porqué lo hace, no me contento con entregarle el Manual con los puentes y decirle que "ya puede aplicarlos"; creo necesario darle cuantas explicaciones sean precisas sobre la teoría y práctica del Comprobador, por lo tanto, comenzaré por presentarle el Esquema Teórico del mismo.

ESQUEMA TEORICO DEL COMPROBADOR DE LAMPARAS

En la figura 1 de la página anterior, le muestro el Esquema Teórico del Comprobador de Lámparas que tiene montado. En la parte superior le he dibujado todos los portalámparas con la numeración correspondiente a cada uno de sus terminales. No le he dibujado las conexiones de los mismos entre sí, por no ser necesarias, ya que sabe usted que la hembrilla 1 es la que tiene comunicación con el terminal 1 de cada portalámparas y de la misma forma la hembrilla 2 comunica con todos los terminales 2, y así las sucesivas hembrillas.

Los 6 círculos colocados debajo de las 9 hembrillas representan las bananas de colores. C₁ y C₂ son los conmutadores conectados a las tomas del transformador, según usted ya sabe. Los contactos centrales están en comunicación con las bananas negras.

El secundario S₁ es el de "alta tensión" y como puede ver, uno de sus extremos atraviesa la resistencia R y el miliamperímetro, y éste conectado a la banana roja; el otro extremo hace de - AT.

El secundario S₂ es el de 4 voltios que se conecta por uno de sus extremos a la banana verde y por el otro con el extremo del secundario S₁ que hace de - AT, y además con el centro de C₂ que corresponde al circuito de filamento. La banana amarilla que es para el cátodo comunica también con el - AT.

El resto de las conexiones como, por ejemplo, el encendido de la lamparita piloto, el interruptor, etc., son detalles ya explicados y conocidos por usted.

Este Esquema Teórico debe ser tenido en cuenta por usted para los casos en que deba hacer cualquier revisión si se presentara alguna anomalía.

COMO TRABAJAN LAS BANANAS DE COLORES

Si bien ya realizó en la Práctica anterior la primera comprobación de una lámpara, es necesario que domine a la perfección

de cómo trabajan en todos los casos las bananas de colores al ser colocadas en las hembrillas correspondientes. Por dicho motivo voy a presentarle a continuación varios casos de comprobaciones de lámparas de diferentes tipos y características. En estos ejemplos no hablaré de la posición de las manetas para la tensión de filamento, ya que sobre ello no hay dificultad.

Primer caso.- Comenzaré por el más simple, o sea, el de una " Rectificadora Europea de calefacción directa " (monoplaca), o sea, con un filamento y una placa solamente. Como hay varios tipos de esas características, supongamos que nos referimos a una cuyo Símbolo corresponde a la figura 2a. En la figura 2b le presento la posición de las bananas en la comprobación, cuyos puentes se harán de la siguiente forma:

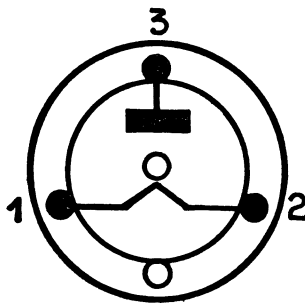


Fig. 2a- Símbolo de una Rectificadora Europea de caldeo directo.

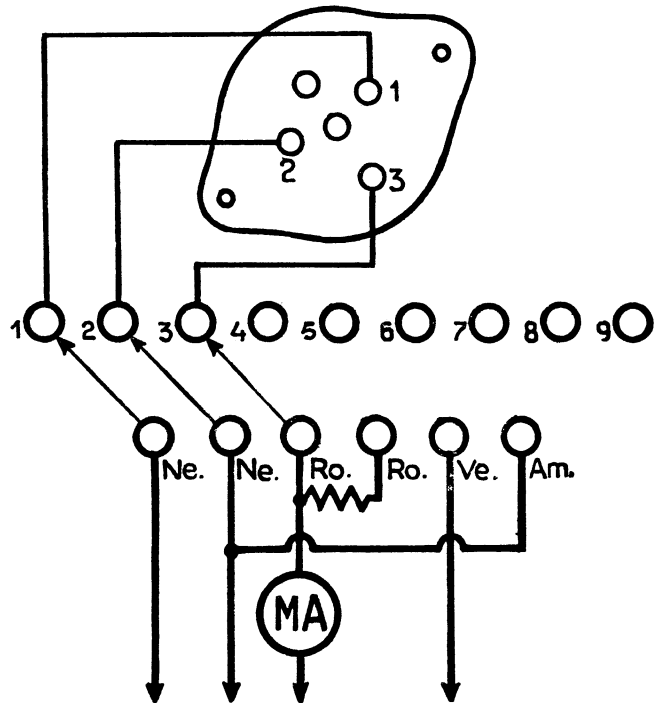


Fig. 2b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la Rectificadora Europea de caldeo directo.

Una banana negra colocada en la hembrilla 1.

La otra banana negra colocada en la hembrilla 2, y la banana roja (primera) colocada en la hembrilla 3.

Como esta lámpara no tiene ningún electrodo más, no hay que utilizar ninguna otra banana.

Sabe usted que existen dos bananas rojas, la finalidad de la primera es disponer de la máxima alta tensión para las rectificadoras y amplificadoras en general y la finalidad de la segunda es para las rejillas pantallas y aquellos casos de lámparas que requieren bajo voltaje en placa.

Segundo caso.- Comprobación de una " Rectificadora Americana de calefacción indirecta " (monoplaca). En la figura 3a le muestro el Símbolo de la que deseamos comprobar y en la 3b la posición de las bananas. Como ve, no hay más diferencia con la anterior que la de añadir el puente del cátodo con la banana amarilla, ya que como la emisión electrónica sale en este caso por el cátodo, el ne-

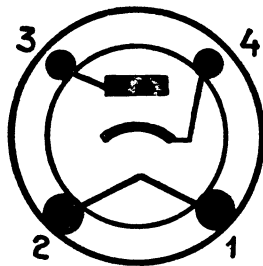


Fig. 3a- Símbolo de una Rectificadora Americana de caldeo indirecto

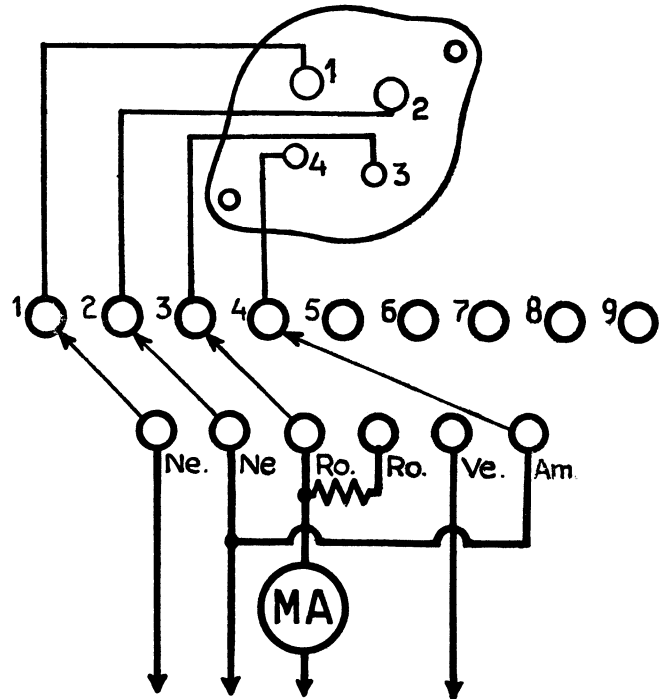


Fig. 3b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la Rectificadora Americana de caldeo indirecto

gativo de la alta tensión debe comunicar con él y sabe usted que la banana amarilla ya tiene comunicación con dicho negativo.

Tercer caso.- Una " Pentodo Americana de calefacción indirecta ". En la figura 4a le muestro el Símbolo de la que suponemos vamos a comprobar y en la figura 4b, la posición de las bananas.

Como ve, se diferencia de la anterior en que dispone esta lámpara de dos electrodos más, que son: la rejilla normal y la rejilla pantalla, por lo tanto, deben utilizarse la banana verde (que sólo se conectará cuando la aguja esté marcando y por eso no le he marcado el puente completo) y la banana segunda roja colocada fija.

Cuarto caso.- Una " Triodo Loctal de calefacción indirecta ". Este caso es similar al anterior, pero sin la rejilla pantalla, pues se trata también de una simple triodo con cátodo. La diferencia esencial es el tipo de soporte que utiliza, ya que corres-

ponde al "Loctal" de 8 patitas. En la realidad esa lámpara sólo ocupa 5 patitas, según ve en el Símbolo de la figura 5a y en la figura 5b la posición de las bananas.

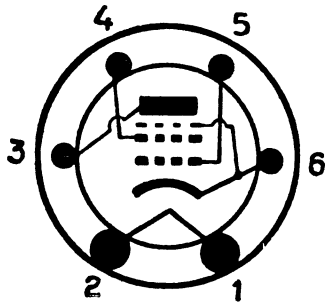


Fig. 4a- Símbolo de una Pentodo americana de caldeo indirecto.

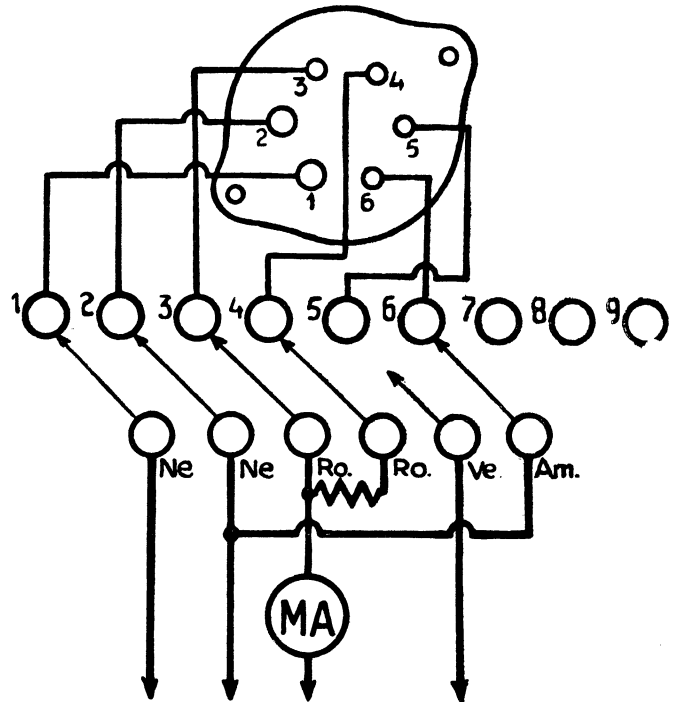


Fig. 4b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la Pentodo Americana de caldeo indirecto.

Quinto caso.- Una " Pentodo Octal de calefacción indirecta ". Este caso tiene una característica especial diferente a las anteriores y es que la conexión correspondiente a la rejilla normal no sale por debajo en forma de patita o terminal, sino en forma de capacete por la parte superior del cristal. En la figura 6a le muestro su Símbolo y en la figura 6b los puentes que corresponden a las patitas, teniendo en cuenta que el contacto eventual de la rejilla debe hacerse por la parte superior de la lámpara. En estos casos la banana verde no es lo suficiente larga para realizar ese contacto y entonces se requiere disponer de un " alargador " que no es más que lo que le muestro en la figura 7 de la página 8. Este alargador se lo envío medio hecho. En el Equipo encontrará una banana que en vez de punta metálica tiene un tubito con un trozo de flexible ya colocado que sale por el otro extremo. En ese extremo debe usted soldarle un terminal especial que le envío, pero antes de soldarlo pasará el hilo por un trocito de tubo aislante, con el fin que después de soldar el terminal al hilo, deslice el tubo para que quede protegida la unión del terminal con el hilo.

Este " alargador " tiene dos aplicaciones. Una de ellas es la de enchufar su " banana-hembrilla " en la banana verde y lo-

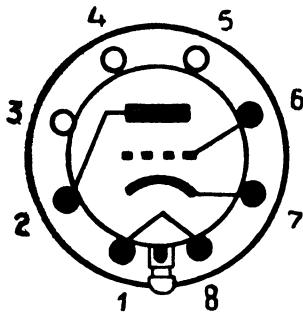


Fig. 5a- Símbolo de un Triodo de caldeo indirecto del tipo Loctal

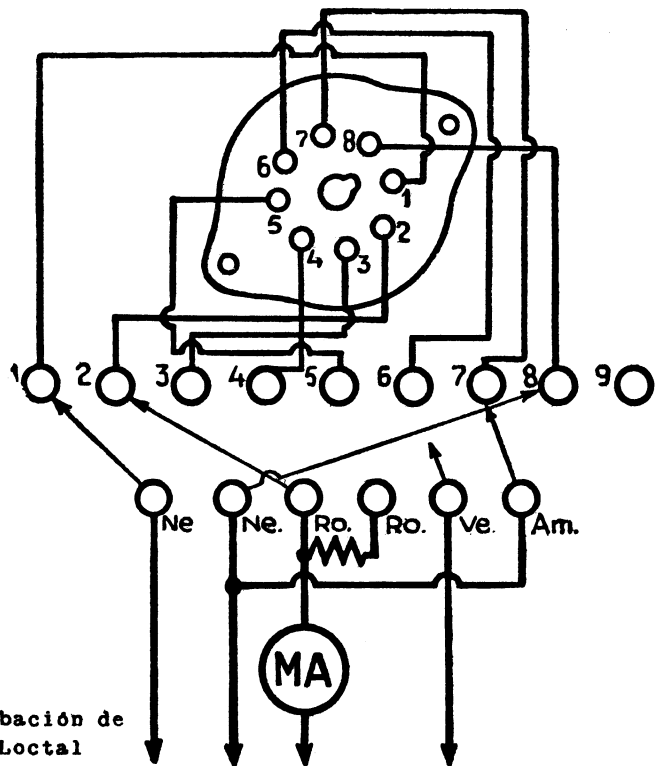


Fig. 5b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la Triodo de caldeo indirecto del tipo Loctal

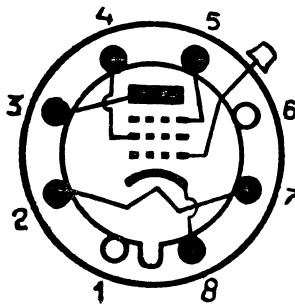


Fig. 6a- Símbolo de un Pentodo de caldeo indirecto del tipo Octal

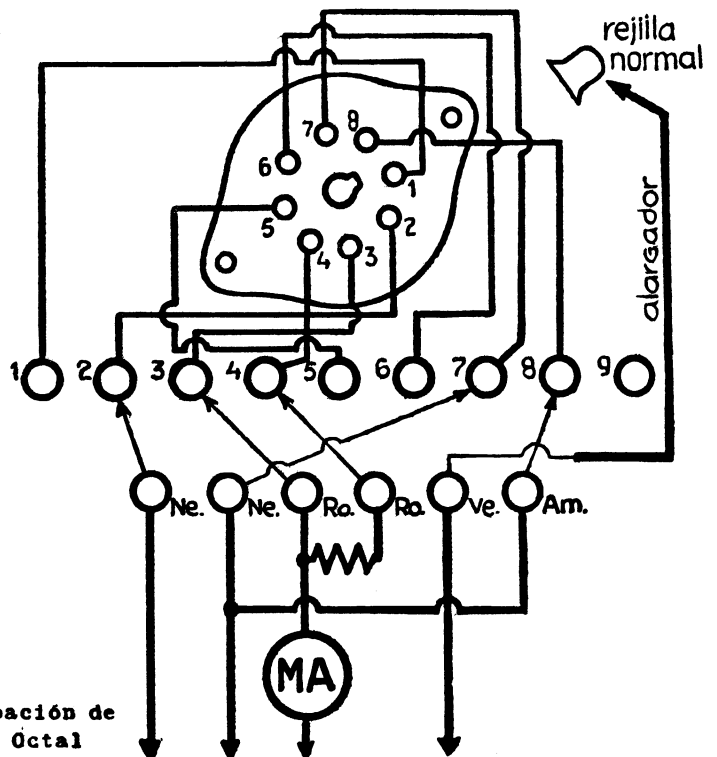


Fig. 6b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la Pentodo de caldeo indirecto del tipo Octal

grar que llegue el extremo a cualquier rejilla normal de las colocadas en la parte superior de cualquier lámpara. La segunda, aplicación del "alargador" es tener también acceso a aquellas lámparas en que su conexión de placa esté colocada también en la parte superior del cristal en forma de borne (como el caso del capacete de rejilla). En este caso la horquilla del terminal debe aprisionarse en el borne que hace de placa y por tanto, la " banana-hembrilla " debe enchufarse en la primera banana roja.



Fig. 7- Alargador con Hembrilla

También hay lámparas bastante antiguas en que su conexión de placa o de rejilla pantalla está colocada al lado del casquillo de la lámpara en forma de borne, en este caso también debe utilizarse este "alargador", ya que hay que hacer la conexión por la parte exterior del chasis.

Sexto caso.- Caso de una " Diodo-pentodo ". En los casos de lámparas "dobles" es condición necesaria hacer dos comprobaciones independientes: así, por ejemplo, en la UAF-42 nos vemos obligados a hacer primero la prueba de la parte diodo, pongamos por caso, y luego la de la pentodo. En la figura 8a le muestro el Símbolo considerando sólo la parte " diodo " y en la 9a considerando la parte " pentodo " solamente.

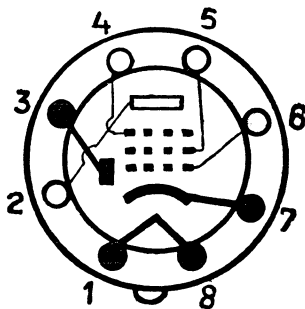


Fig. 8a- Símbolo de una lámpara Diodo-Pentodo.

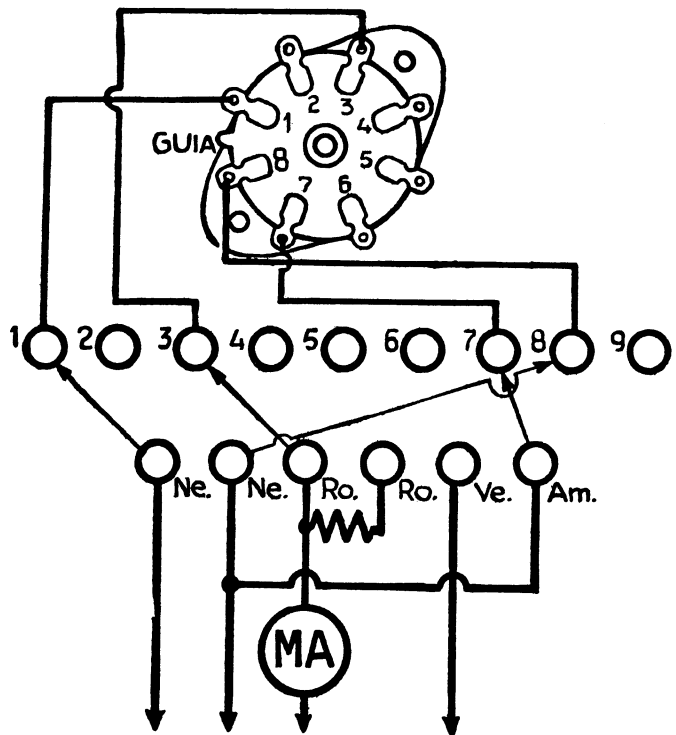


Fig 8b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la sección Diodo

En las figuras 8b y 9b le muestro los puentes al ser comprobados como " diodo " y los puentes de la " pentodo " respectivamente.

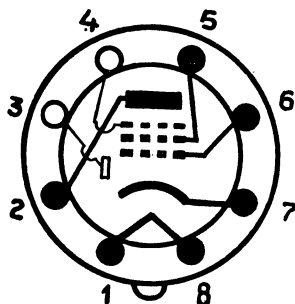


Fig 9a- Símbolo de la misma lámpara anterior Diodo-Pentodo

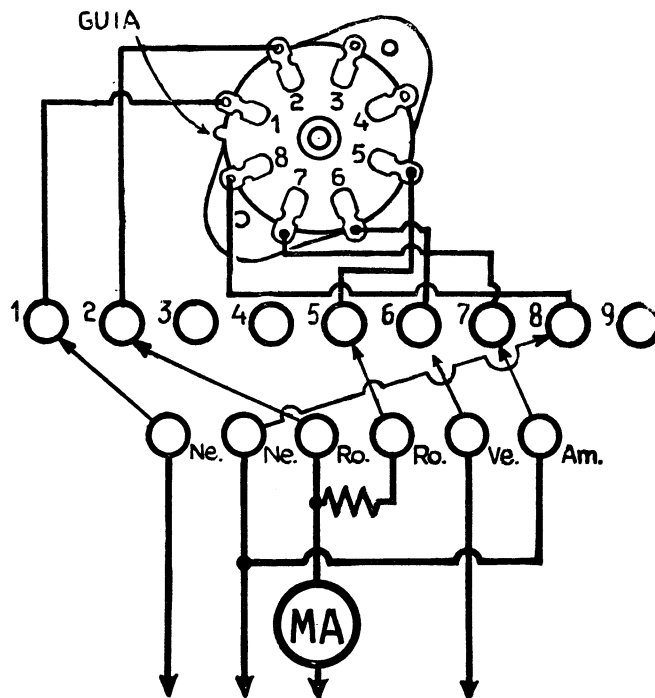


Fig 9b- Puentes a efectuar en la Comprobación de la sección Pentodo.

No creo necesario hacerle más aclaraciones sobre los " puentes ", pues todos debidamente estudiados para los varios miles de tipos de lámparas que existen, se los presento ya resueltos en el " Manual de Instrucciones ". Sin embargo, sí que creo necesario instruirle de cómo puede usted mismo averiguar los " puentes " que deberían hacerse para un tipo de lámpara nueva que apareciese.

Lo primero es analizar las características correspondientes a la " tensión de filamento y símbolo " de la misma, cosa indispensable para llevar a cabo la comprobación.

Una vez conocido el voltaje de filamento, ya puede deducir inmediatamente la posición que debe colocarse cada maneta, pues basta para ello tener presente la tabla de voltajes que le presenté en la Lección 36. Debe tenerse en cuenta que en el caso de no hallar en la misma, el voltaje exacto del filamento, debe adoptarse el inmediato inferior. Así, si la lámpara es de 38 voltios, se adoptará la tensión de 36 voltios, ya que el 38 no existe.

Ahora hay que analizar la posición de las bananas, para ello miraremos en la figura 1 (de esta misma Lección) el portalámparas que le corresponde y deduciremos del símbolo de la lámpara el número de cada electrodo y entonces aplicaremos las bananas de la siguiente forma:

Las dos bananas negras.	a las nembrillas que correspondan a los números de filamento del portalamparas.
Banana roja primera.	a la hembrilla que corresponda al número de la placa.
Banana roja segunda.	a la hembrilla que corresponda a la rejilla pantalla (en el caso que la tenga).
Banana amarilla.	a la hembrilla que corresponda al cátodo (si lo tiene).
Banana verde.	hacer el contacto eventual con la hembrilla que corresponda a la rejilla normal (si la tiene).

En el caso que la lámpara sea doble, recuerde que debe hacerse doble prueba. En los casos que tenga una rejilla supresora, ésta no requiere conexión alguna en la prueba.

He aquí las lámparas del tipo doble más importantes.

- Las rectificadoras biplacas.
- Las doble diodo (o doble triodo).
- Las diodo-triodes.
- Las diodo-pentodes (o diodo-heptodes).
- Las triodes-rectificadoras.
- Las triodo-pentodes (o triodo-heptodes).
- Las convertoras-osciladoras en general.

COMPROBACION DE LAS FUGAS DE CATODO

En ciertos casos puede suceder que una lámpara sea defectuosa por existir interiormente ciertas fugas entre el cátodo y el filamento. Ello trae como consecuencia que el cátodo tenga una cierta comunicación interior con el filamento, pues el filamento está siempre alojado dentro del tubito que hace de cátodo. Esta comunicación puede perjudicar el normal funcionamiento de la lámpara creando ronquidos propios de la corriente alterna que circula por el filamento. Se exceptúan en estos casos algunos modelos de rectificadoras que ya de fabricación su filamento está unido interiormente al cátodo.

Para comprobar si existen esas fugas, se hace lo siguiente. Se pone la lámpara en el comprobador con sus puentes correspon-

dientes y una vez la aguja está marcando el miliamperaje reglamentario se saca la banana amarilla de su hembra, con lo cual el cátodo queda sin comunicación con el negativo de alta tensión. Si la aguja vuelve a cero es señal que el cátodo está en buenas condiciones, mas si sigue desviada en la escala mucho o poco, es señal que el cátodo tiene más o menos contacto con el filamento, ya que por él le llega el negativo de la alta tensión.

Con todo lo explicado sobre el Comprobador de Lámparas y las Instrucciones del Librito de los Puentes, ya conoce todo lo concerniente a dicho Instrumento. Va ahora a pasar de nuevo al montaje de Receptores.

NUEVO CIRCUITO DE DETECCION A DIODO

En la Lección 32 ya realizó un sistema de detección " a diodo " en el receptor de cuatro lámparas, mas recordará que aprovechó la sección diodo de la lámpara que trabajaba en alta frecuencia. En esta Lección va a realizar una modificación del circuito a base de adoptar para la detección la sección " diodo " de la lámpara que anteriormente le trabajaba como detectora por placa, es decir, de la segunda lámpara del receptor.

En la figura 10 le presento el Esquema Teórico de dicha detección.

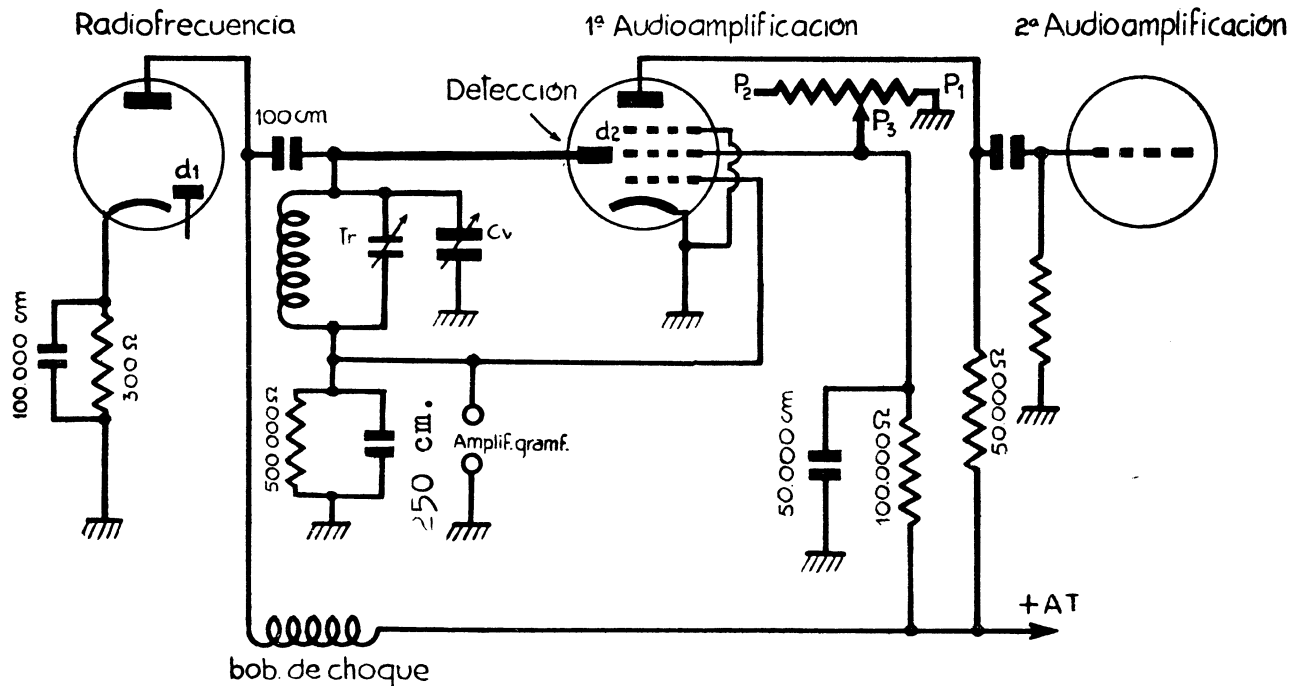


Fig. 10- Circuito Teórico de una Detección a Diodo

Si analiza el circuito podrá comprobar que es similar al montado en la Práctica 32, ya que sólo se diferencia en que la plaquita d_2 , que ahora se utiliza, es la correspondiente a la segunda lámpara en vez de la plaquita d_1 de la primera. El resto del circuito no varía, excepto el sistema de Control de Volumen que actuará sobre la rejilla pantalla, según realizará más adelante. De momento deje el Control de cátodo que tiene colocado.

Por lo tanto, para llevar a la práctica este cambio de diodo sólo tiene que desconectar (según la figura 11) la conexión que hay en la patita diodo de la d_1 (que procede del terminal 2) y soldarla en la patita de la diodo de la siguiente lámpara según ve marcado en negro (conexión 2- d_2). No debe tocar nada más, ya que todo lo demás está correcto. No tenga en cuenta, de momento, las otras conexiones negras del potenciómetro.

Puede pasar a comprobarlo y apreciará un rendimiento igual que con la anterior diodo (recuerde que el puente de " fono " no debe estar colocado).

CONTROL DE VOLUMEN POR REJILLA PANTALLA

Este nuevo sistema de Control de Volumen por rejilla pantalla lo tiene dibujado en el mismo Esquema Teórico anterior (figura 10). Como puede ver, a medida que P_3 se acerca a P_1 la rejilla va perdiendo tensión llegando incluso a anularse completamente al tocar P_3 con P_1 , en cuyo momento la audición será nula.

En el mismo Esquema Práctico le he dibujado también en negro esas conexiones aprovechando el potenciómetro que ya tiene. Antes de realizarlo debe " sacar completamente " el sistema de Control por Cátodo que tiene, y hacer el indicado en dicha figura. Debe colocar la resistencia de 300 ohmios entre el cátodo (Kr) y masa, según ve en el Esquema Teórico. Puede pasar a comprobarlo y observará que trabaja con toda normalidad.

RECOMPOSICION DE LA DETECCION POR PLACA

Tiene usted ya realizados cuantos ejercicios prácticos pueden serle interesantes para dominar a la perfección los receptores de cuatro lámparas. Va usted ya a pasar, a partir de la próxima Lección, a los montajes de los Receptores Superheterodinos, por lo tanto, es interesante, de momento, que recomponga la Detección por Placa del receptor que tiene, para seguir el orden correlativo y pedagógico que tengo dispuesto para los ejercicios prácticos sucesivos.

Así pues, comenzaré por sacar los siguientes accesorios:

- Resistencia de 500.000 ohmios y condensador de 250 cm. (unidos del terminal 1 a masa).

- La conexión del terminal 1 a la rejilla Rd.
- La conexión del terminal 2 a la plaquita d₂.
- El trimer de la detectora con su conexión que va al terminal 2.

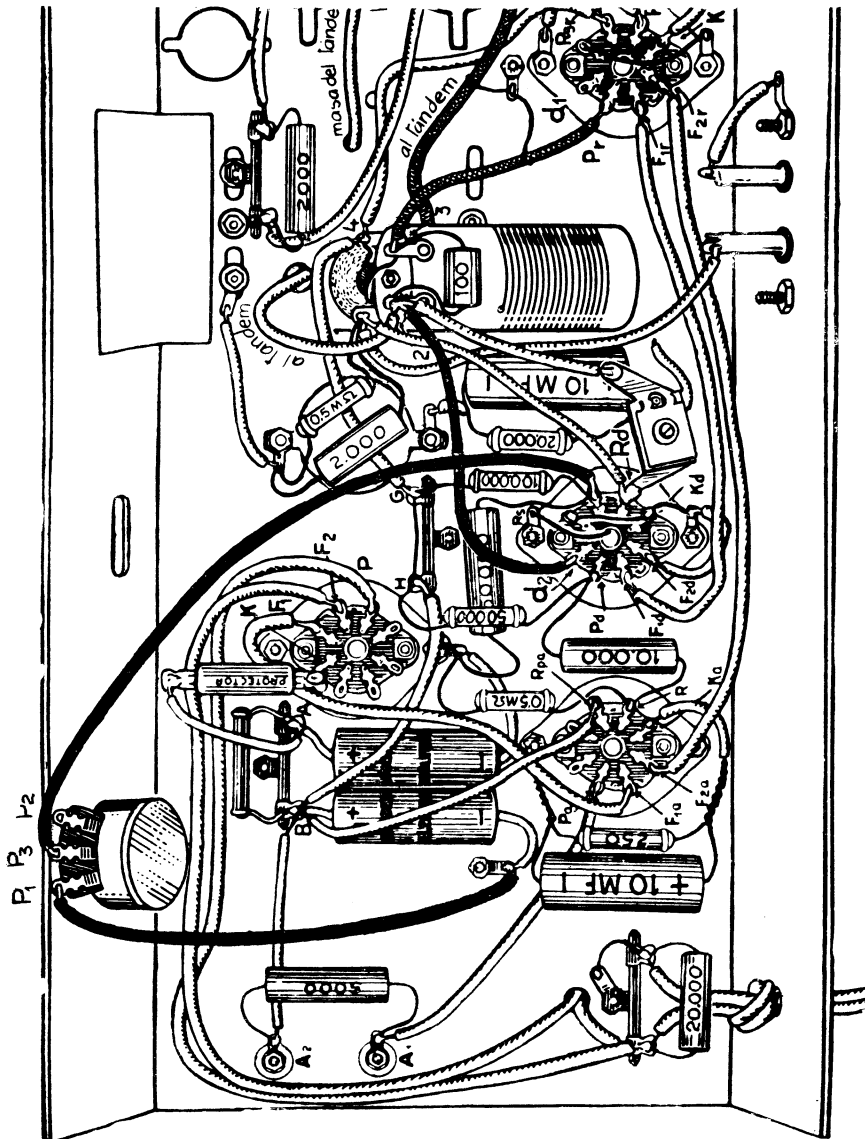


Fig. 11. Esquema Práctico del Receptor con Detección a Diodo

-- Saque la conexión que une al cátodo (Kd) con masa.

Ahora déjelo montado, según la figura 12 para lo cual vuelva a colocar los siguientes accesorios:

-- El condensador de 10 MF y resistencia de 20.000 Ω (que tenía al aire) conéctelos al cátodo (Kd).

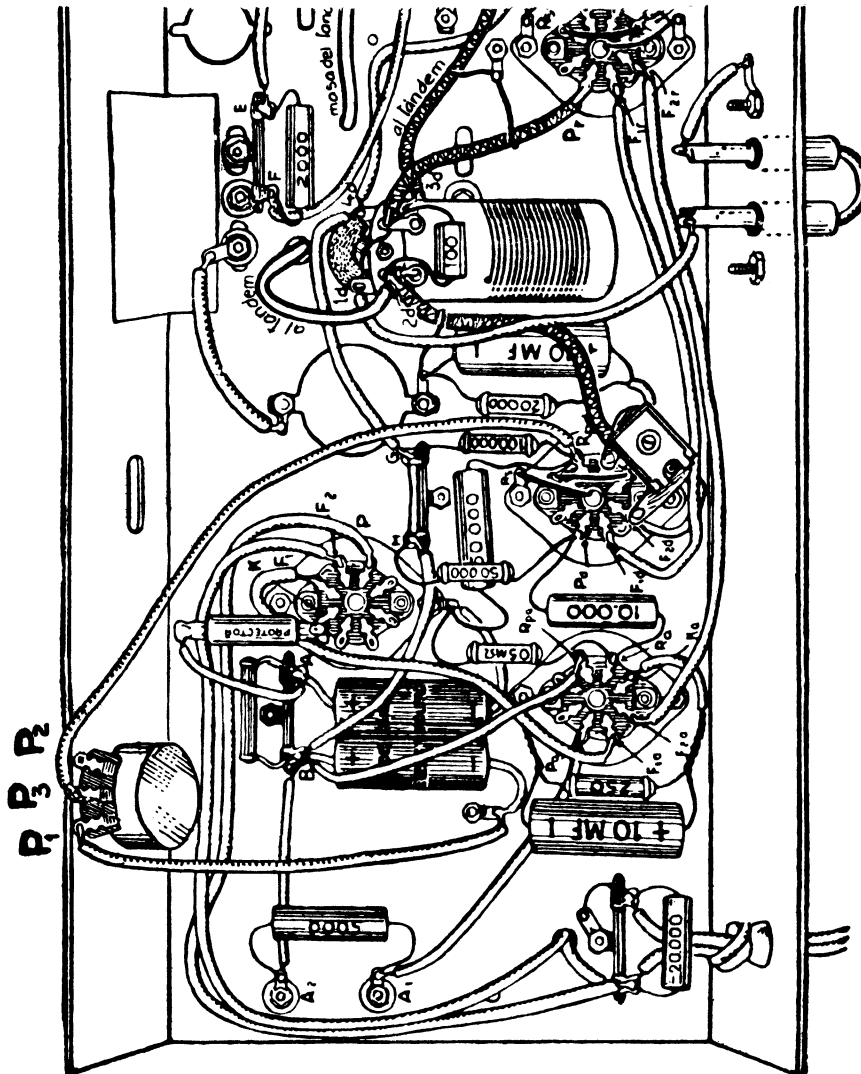


Fig. 12- Esquema Práctico del Receptor detectando por Placa

-- Saque la conexión que une al cátodo (Kd) con masa.

Ahora déjelo montado, según la figura 12 para lo cual vuelva a colocar los siguientes accesorios:

-- El condensador de 10 MF y resistencia de 20.000 Ω (que tenía al aire) conéctelos al cátodo (Kd).

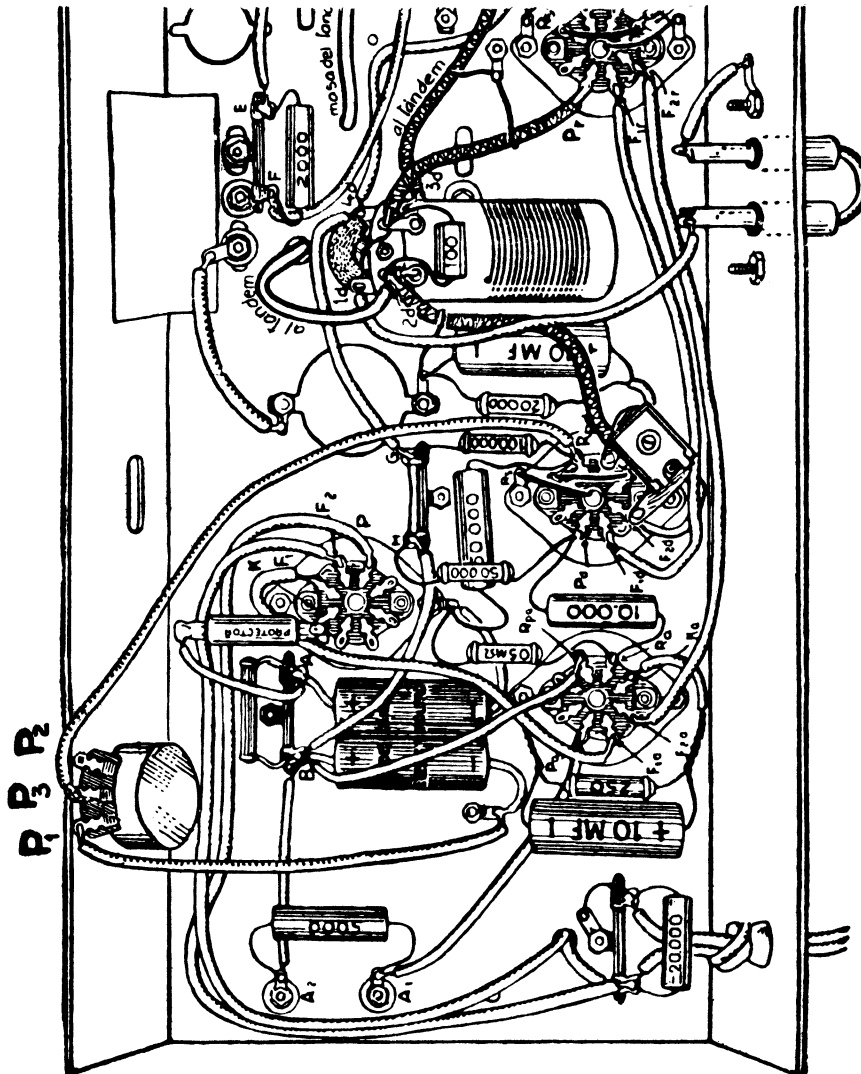


Fig. 12 - Esquema Práctico del Receptor detectando por Placa

APENDICE DE REPARACIONES

(Correspondiente a la Lección 38 Práctica)

AVERIAS MAS PROBABLES	ORIGEN DE LAS AVERIAS
<ul style="list-style-type: none"> - No funciona el receptor con la nueva detección a diodo. - Que no actua el Control de Volumen por rejilla pantalla. - Que una vez recompuesta la detección por placa no le funciona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegúrese de que el resto del circuito esté según la figura 11. Recuerde que el potenciómetro actua aún sobre el cátodo de la primera lámpara, así pues debe colocarlo al máximo. - Falta de ajuste de los trimers. - Asegúrese de las conexiones marcadas en negro de la figura 11. <li style="padding-left: 2em;">Caso que no actue el receptor, desuelde el hilo que va a P₃ (dejándolo al aire) y debe funcionar al máximo; y en el caso de quedar mudo o muy débil el defecto está en alguna conexión que se ha desoldado o en algún contacto defectuoso. - Falta de ajuste de los trimers. - Revise bien las conexiones de la figura 12. - Revise los Esquemas Prácticos de la pasada Lección 29. - Falta de ajuste de los trimers. - Falta el puente de Fono.