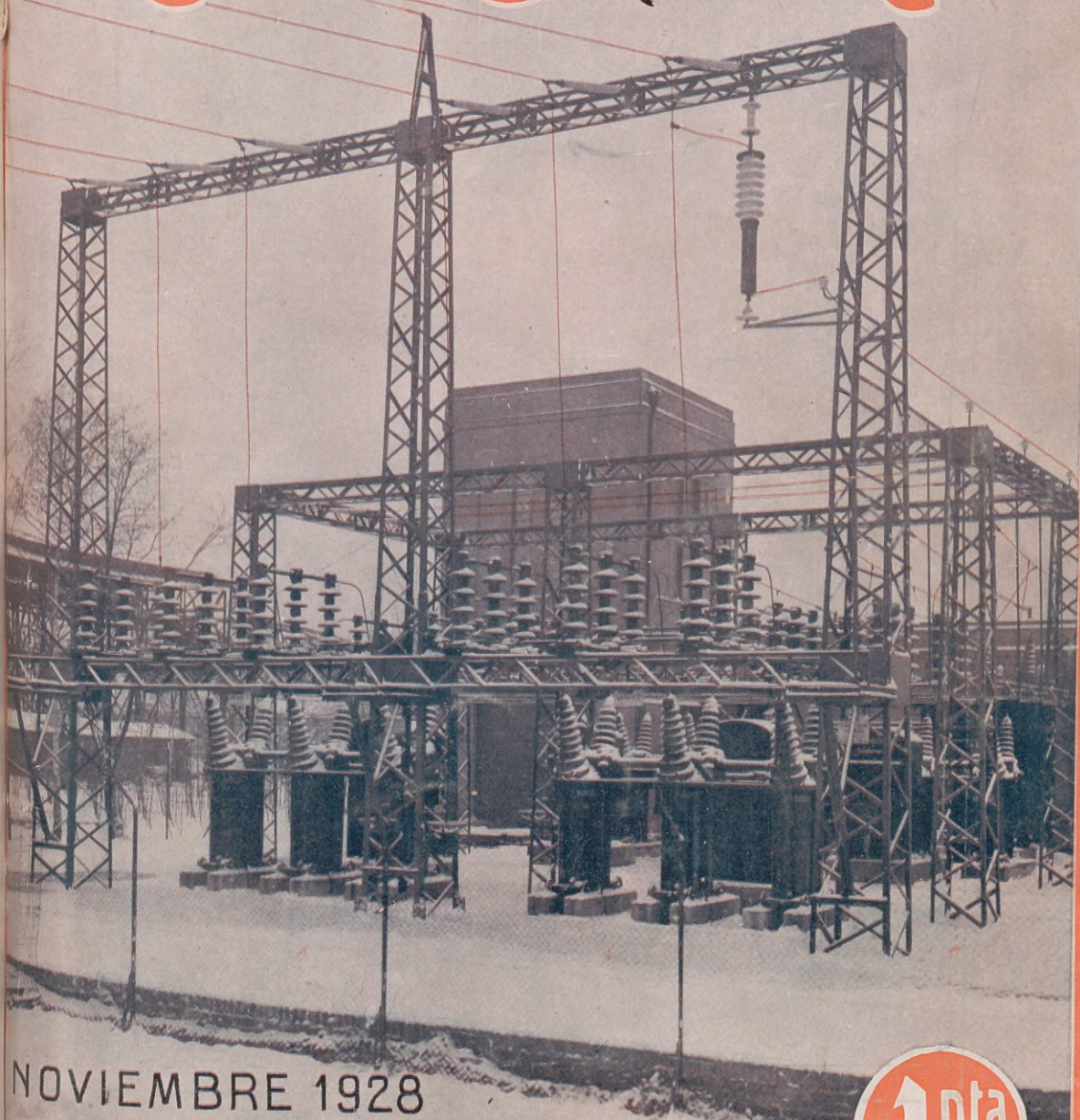


50

RADIO/SPORT



NOVIEMBRE 1928

AÑO VI
Nº 64



PHILIPS RADIO

LÁMPARAS

ALTAVOCES

RECTIFICADORES

ELIMINADORES



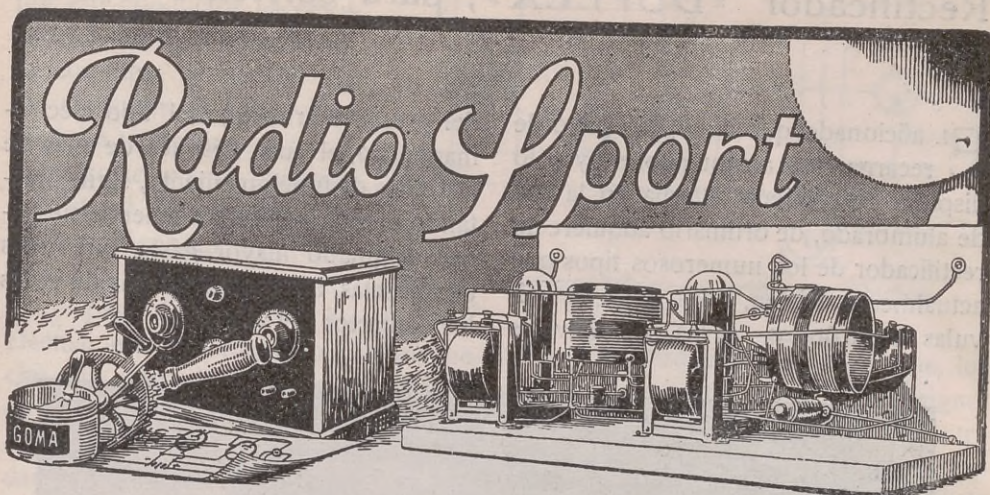
ANT
MERLO



Icono de "Falta página"



Icono de "Falta página"



LA REVISTA DE RADIO MÁS ANTIGUA DE ESPAÑA

SUMARIO

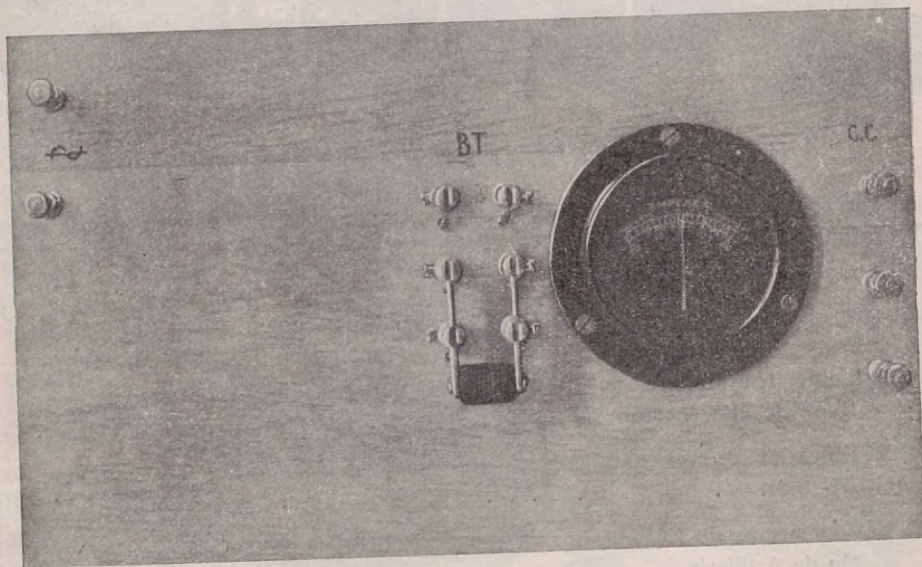
	<u>Páginas.</u>
Estación transmisora de radiotelefonía superpuesta sobre una línea de alta tensión	Portada.
Rectificador Duplex para corriente alterna, por MARIANO RASPAL (E-008).	18-24
Los telearmas de EAR-10, por FRANCISCO ROLDÁN GUERRERO, Capitán de Artillería	25-32
Un cuatro de gran alcance y potencia, por V. JUANOLA GALLIETTI, Sargento Radiotelegrafista de E. G. B.	34-38
Los circuitos de emisión autorectificadores, por C. SÁNCHEZ PEGUERO (EAR9).	39-41
Los osciladores de radiofrecuencia, por EMIL REISMAN. Traducido por JOSÉ MARÍA RUIBAL	42-43
La instalación radiotelegráfica del nuevo zeppelin LZ 127	44
La estación emisora más alta del mundo.	45
Un posible medio de alimentar el filamento, por J. MARANGES.	46
La Radio en Cataluña, por F. VERDUN	47
Radio-Humor.	48

Rectificador « DUPLEX », para corriente alterna.

POR MARIANO RASPAL (E-008.)

EL aficionado que tiene necesidad de recargar sus acumuladores, y sólo dispone de corriente alterna en la red de alumbrado, de ordinario adquiere un rectificador de los numerosos tipos que actualmente existen, unas veces de válvulas electrónicas, otras, de válvulas

del presente artículo, del tipo electromagnético, el cual, después de más de dos años de funcionamiento, sigue prestando servicio satisfactoriamente, sin haber originado mayor gasto que unas tres pesetas, al reponer un par de veces los contactos del vibrador.



Aspecto exterior del rectificador «Duplex».

electrolíticas, a base de plomo y aluminio u otros metales, o bien por los perfeccionados tipos de grupo convertidor, rectificador giratorio sincrónico, de vapor de mercurio, de óxido de cobre, o, finalmente, del tipo electromagnético.

Cada uno de los tipos reseñados, posee indudables ventajas e inconvenientes, ya de carácter económico o mecánico. Citar unas y otros, sería tarea hartito prolija, y llenaría varios números de esta Revista, por lo tanto, nos referiremos exclusivamente al que es objeto

El coste total del accesorio que describimos es bastante más reducido que el de cualquiera de los rectificadores comerciales existentes, y posee sobre éstos evidentes ventajas, que quedarán puestas de relieve más adelante.

Para que los lectores de RADIO SPORT, no versados en radiotecnica, se aperciban del funcionamiento de este rectificador, les expondremos breve y sencillamente una idea acerca de la marcha de estos rectificadores.

Si en una barrita de hierro dulce (figura 2.^a, A) arrollamos un número de

espiras de hilo de cobre, y por este conductor hacemos circular una corriente eléctrica continua, colocando en los extremos del devanado una pila, observaremos que el hierro se imanta, mientras subsiste el paso de electricidad por el conductor, cesando la imantación al interrumpir el paso de corriente. Al efectuar este experimento, hemos hecho un electroimán, y nuestra barrita de hierro dulce será un imán perfecto con sus dos polos, Norte y Sur, polaridad que está determinada por el sentido en que circula la corriente por el arrollamiento, de tal modo, que si invertimos la polaridad de la pila de alimentación, se invertirá también la polaridad del electroimán.

Si ahora colocamos (fig. 2.^a, B) frente a uno de los extremos del electroimán el brazo de un imán permanente — de una vieja magneto, por ejemplo —, observaremos, que si los polos de uno y otro son de diferente signo, se atraen recíprocamente.

Si invertimos la polaridad de la pila (figura 2.^a, C), al cambiar, según dijimos antes, la del electroimán, como la

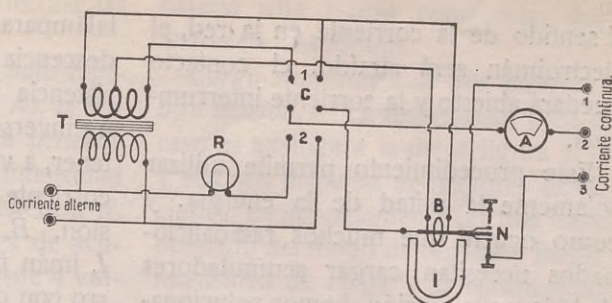


Fig. 1.ª — Esquema teórico del rectificador «Duplex».

del imán permanente es invariable, los polos en presencia serán de igual signo, y veremos que cesa la atracción entre los dos imanes, notándose entonces tendencia a repelerse, cumpliéndose así la ley de los imanes, que establece que «los contrarios se atraen y los iguales se rechazan».

Si por medio de un procedimiento mecánico cualquiera, invertimos la polaridad de la pila alimentadora del electroimán un número dado de veces por segundo, los movimientos de atracción y repulsión antes citados, serán rigurosamente iguales a los de inversión de la polaridad en la pila.

Como la corriente alterna invierte su polaridad cierto número de veces por segundo, si alimentáramos el arrollamiento de nuestro electroimán con aquella corriente, los cambios de polaridad en la barrita de hierro obedecerían exactamente a las alternancias de la corriente utilizada.

En este principio se basa la construcción de esta clase de rectificadores, y si disponemos fija la barrita del electroimán a una lámina elástica, y montamos el conjunto según la figura 2.^a, D, evidentemente ocurrirá que al repeler el imán permanente al electroimán, se cerrará el circuito sobre el tornillo de contacto, pasando carga a los acumuladores, y, por el contrario, al invertirse

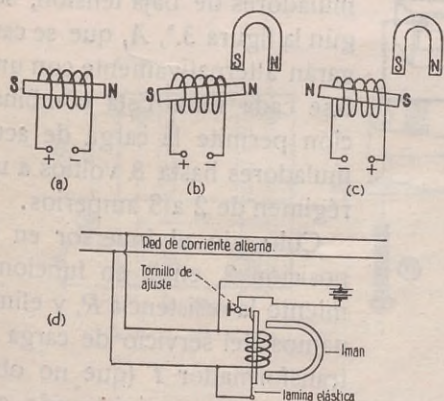


Fig. 2.ª

el sentido de la corriente en la red, el electroimán será atraído, el contacto quedará abierto y la corriente interrumpida.

Este procedimiento permite utilizar solamente la mitad de la energía, y como ocurre que muchos radioaficionados necesitan cargar acumuladores de baja y alta tensión, hemos solucionado esta necesidad con el rectificador que presentamos, que aprovecha toda la energía y permite múltiples combinaciones, que reseñaremos.

Al proyectar este accesorio, nos hemos atendido a las siguientes necesidades: Carga de acumuladores de baja tensión a régimen alto. Carga de los mismos a régimen bajo. Carga simultánea de acumuladores de alta y baja tensión y carga simultánea de dos baterías de alta tensión.

La figura 1.^a muestra el esquema teórico del rectificador. Las dos bornas, denominadas *corriente alterna*, permiten la conexión a un enchufe del alumbrado. *T*, es un transformador reductor de tensión, que puede ser el Ferrix EFG 3 + 3 = 6 voltios. *R*, es un por-

talámparas para una lámpara de incandescencia ordinaria, que servirá de resistencia reguladora de la carga. *C*, es un inversor bipolar de cuchilla para obtener, a voluntad, en las bornas 1, 2 y 3 corriente para carga de alta o baja tensión. *B*, devanado del electroimán. *I*, imán permanente. *N*, núcleo de hierro con dos contactos fijos y dos regulables. *A*, amperímetro que marca carga y descarga. 1, 2 y 3, bornas de salida de corriente continua.

A su funcionamiento hemos aplicado los principios mencionados; pero para aprovechar las dos alternancias, hemos dotado al núcleo del electro de dos contactos, dispuestos de manera que envíe a las bornas 1 y 2, y 2 y 3, respectivamente, una y otra de las fases de la corriente, teniendo en cuenta que si la borna 1 es positiva con relación a la 2, ésta lo será a su vez con relación a la 3, y negativa con relación a la 1. El transformador de toma media nos permite alimentar la bobina con la mitad de su secundario, y la totalidad de éste nos suministra 6 voltios de corriente alterna. Al colocar el inversor en la posi-

ción 1, ponemos en servicio de rectificación y carga el transformador *T*, conectándose los acumuladores de baja tensión, según la figura 3.^a, *A*, que se cargarán alternativamente con una fase cada uno. Esta combinación permite la carga de acumuladores hasta 8 voltios a un régimen de 2 a 3 amperios.

Colocado el inversor en la posición 2, entra en funcionamiento la resistencia *R*, y eliminamos del servicio de carga el transformador *T* (que no obstante, sigue suministrando corriente de alimentación al elec-

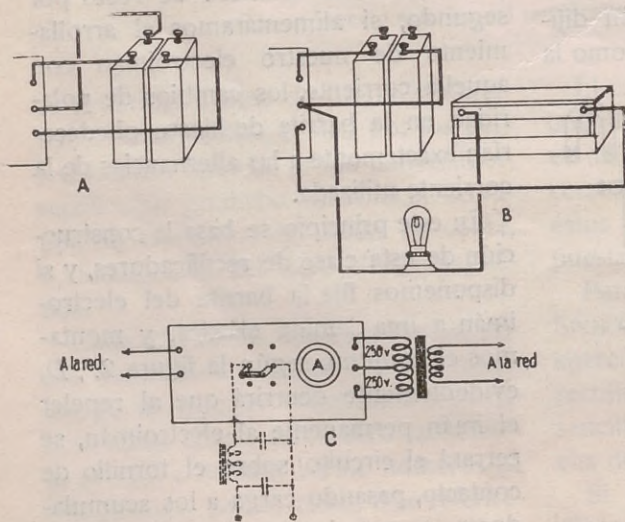


Fig. 3.^a — Diversas aplicaciones del rectificador «Duplex».

tro), de este modo podemos efectuar las siguientes combinaciones:

Carga de acumuladores a bajo régimen. — En este caso (fig. 3.^a, A), la corriente utilizada en la recarga procede directamente de la red y su intensidad está condicionada por la resistencia R . Esta posición permite la carga de acumuladores de baja tensión desde 4 voltios en adelante.

Carga simultánea de baja y alta tensión. — En esta disposición (fig. 3.^a, B) podemos cargar ambos acumuladores al mismo régimen; pero si quisiéramos obtener un régimen de carga menor para la alta tensión, colocaremos entre la borna 2 y la correspondiente de la

batería una nueva resistencia, según aparece en el dibujo.

Carga simultánea de dos baterías de alta tensión. — La disposición para este caso es análoga a la de la figura 3.^a, B, y ella nos dispensa de mayores explicaciones. Deliberadamente no nos hemos ocupado del modo de regular y medir la intensidad de carga, y lo hacemos ahora que quedan determinadas las diferentes combinaciones posibles con este rectificador. Utilizadas para la carga las bornas 1, 2 y 3, el amperímetro no marcará, porque colocado en el hilo que pudiéramos llamar neutro, se verá regido por corriente de distinta polaridad en cada fase.

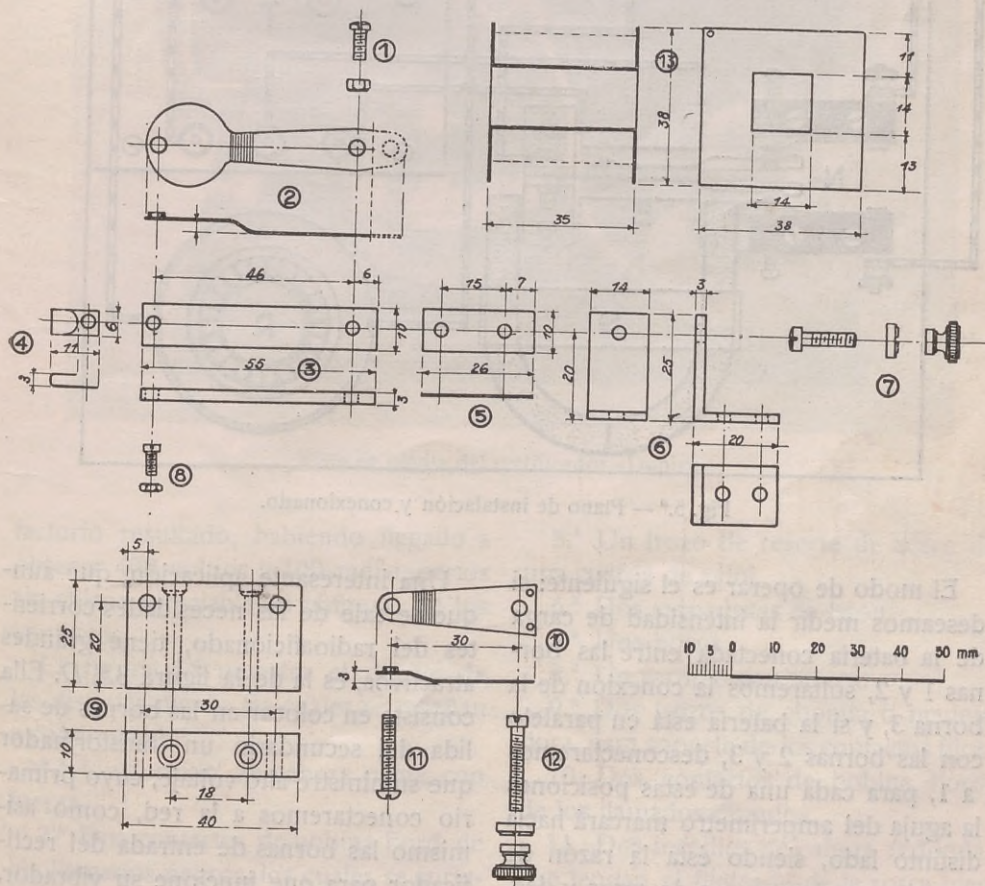


Fig. 4.^a — Detalles de construcción.

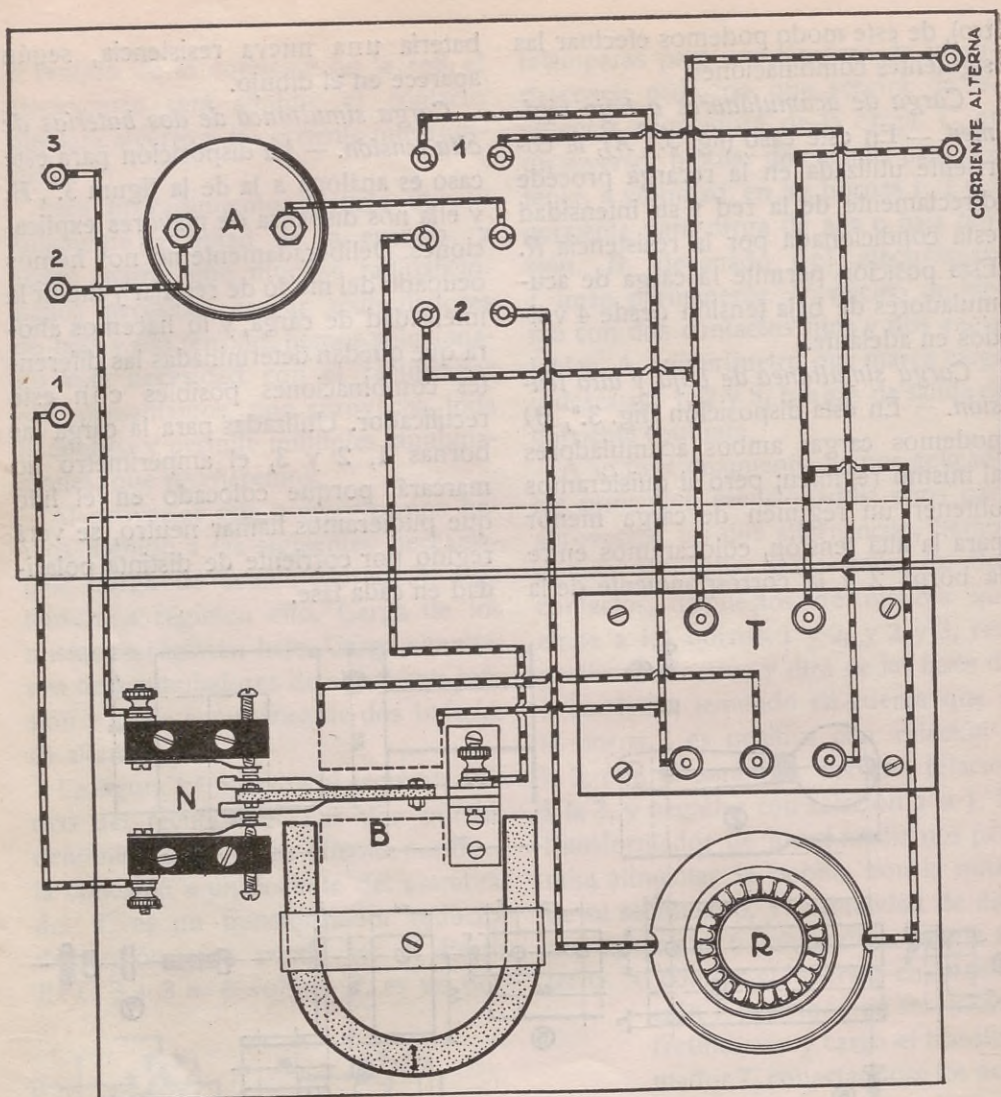


Fig. 5.^a -- Plano de instalación y conexionado.

El modo de operar es el siguiente: si deseamos medir la intensidad de carga de la batería conectada entre las bornas 1 y 2, soltaremos la conexión de la borna 3, y si la batería está en paralelo con las bornas 2 y 3, desconectaremos a 1, para cada una de estas posiciones la aguja del amperímetro marcará hacia distinto lado, siendo ésta la razón de que el amperímetro sea de carga y descarga.

Una interesante aplicación, que aunque se sale de las necesidades corrientes del radioaficionado, tiene grandes atractivos, es la de la figura 3.^a, D. Ella consiste en colocar en las bornas de salida del secundario un transformador que suministre alto voltaje, cuyo primario conectaremos a la red, como asimismo las bornas de entrada del rectificador para que funcione su vibrador. De este modo, y estando abierto el in-

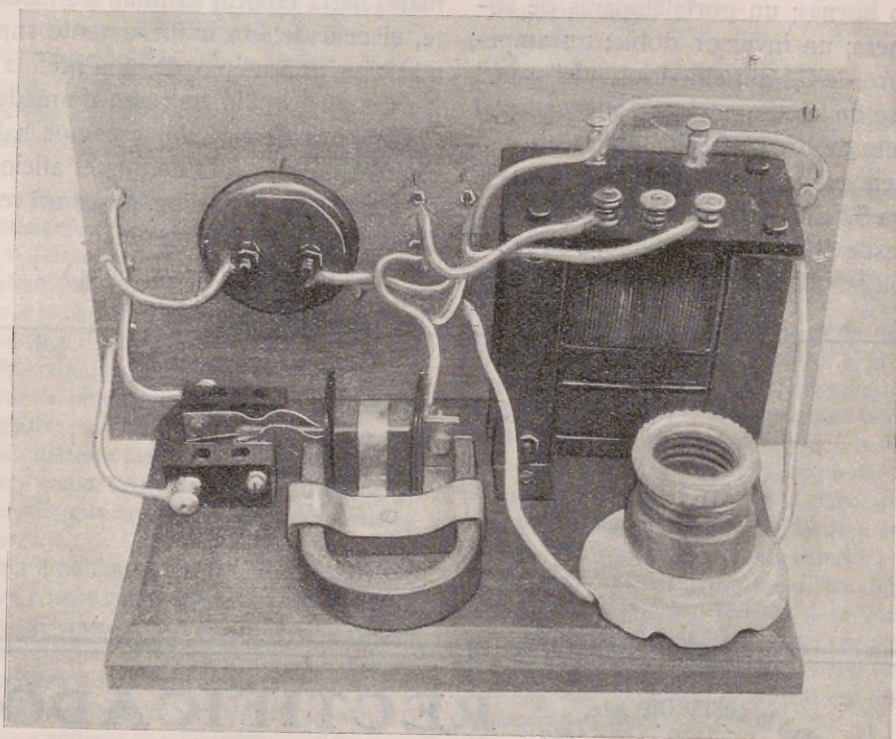
versor, tendremos en sus cuchillas corriente rectificada en sus dos fases, muy a propósito para ser utilizada en emisión.

Nosotros hemos aprovechado este dispositivo para alimentar un pequeño emisor, colocando un filtro según las líneas punteadas del dibujo, con satis-

chapas de acero se colocan éstas sobre un trozo de plomo, y con un formón y un golpe seco de martillo, obtendremos un corte perfecto.

3.^a Una barrita de hierro dulce de las dimensiones y con los taladros indicados en el dibujo.

4.^a Dos piezas de latón, curvadas.



Vista en planta del rectificador «Duplex».

factorio resultado, habiendo llegado a obtener 400 voltios y 100 miliamperios sin chispa apreciable en ninguno de los contactos.

La figura 5.^a muestra el detalle de las distintas piezas, las cuales se reseñan a continuación:

1.^a Un tornillo de cabeza plana, con tuerca.

2.^a Dos contactos de bobina Ford, de los llamados negros, los cuales se cortarán por la línea de puntos. Para cortar

5.^a Un trozo de resorte de acero de una cuerda de reloj.

6.^a Dos escuadritas de latón.

7.^a Una borna.

8.^a Un tornillo con tuerca.

9.^a Dos trozos de ebonita o madera dura, para soporte de los contactos fijos.

10. Dos contactos de bobina Ford, de los llamados dorados.

11. Dos tornillos de cabeza redonda, que tengan el fileteado de la rosca bien profundo.

12. Dos bornas.

13. Un carrete de cartón aislante, en el que se devanarán de 600 a 800 vueltas de hilo de cobre de $\frac{2}{10}$, cubierto de seda o algodón.

Además de estos accesorios, son necesarios: un transformador de las características citadas; un imán permanente; cinco bornas; un portalámparas de sobremesa; un inversor doble; un amperímetro de 0,1 a 5 amperios, y el panel y base de las dimensiones adecuadas al tamaño de los accesorios utilizados.

Bien efectuado el montaje, con la figura 5.^a a la vista, el aparato funcionará desde el primer momento, y la regulación se obtendrá con los tornillos nú-

mero 11, debiendo solamente tenerse en cuenta que las piezas número 4 deben apoyarse ligeramente en el borde de las número 2, según se aprecia en la figura 5.^a

Una vez en marcha, se determinará la polaridad de los puentes 1 y 2, y 2 y 3, la cual no podemos fijar de antemano hasta colocar el imán permanente, el cual deberá ir firmemente sujeto a la base por medio de una pletina de latón y un tornillo de rosca de madera.

Con esta descripción creemos haber establecido el medio de que el aficionado a radio construcción posea un rectificador eficiente y económico.

(Fotos y dibujos del autor.)

Aparato directo a la corriente alterna
SIN PILAS NI ACUMULADORES

Completo con sus
lámparas

Pts. 295

T.S.H.

Pedro Perez

RAMBLA FLORES 16

junto casa Segala

BARCELONA

RECTIFICADOR

para carga de acumuladores, con corriente alterna, a 2, 4 y 6 voltios. Carga 1,5 amperes hora:

39 pesetas

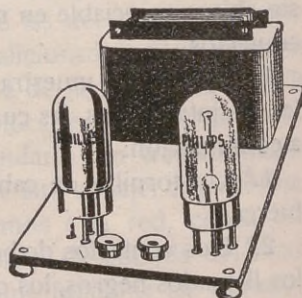
con sus lámparas Philips.

RECTIFICADOR

para suprimir la
pila de 90 voltios:

60 pesetas, completo.

Dirección GOELCLOS



LOS TELEARMAS DE EAR-10

POR FRANCISCO ROLDÁN GUERRERO

Capitán de Artillería (EAR-10)

A los lectores que me conozcan no les extrañará el título del presente artículo, sobre todo, a los cercanos a mi domicilio; pues de sobra les es conocido el terrible «serrucho» de la alterna rectificada, y el mortificante... «aquí la estación EAR-10 de Madrid...» de la telefonía.

Los que no me conocen ya pueden, por lo que antecede, darse una idea del porqué del título.

En realidad, cada profesión, ocupación o entretenimiento tiene sus armas respectivas, ofensivas o defensivas; pero armas al fin, y que en la palestra se miden con las de sus colegas (aunque éstos sean amigos), y siempre vence el más fuerte y diestro.

Si queréis quedar bien entre vuestros compañeros de «armas», os aconsejo el sistema que he seguido; pero os deseo mejor suerte y mucha más destreza que la que he tenido, y tengo, ya que, como EAR, no he cumplido con mi misión más que medianamente, pese a mis esfuerzos.

Siempre he rehuído el describir los artefactos que poseo; primero, por creerlos faltos de interés, y segundo, porque su estabilidad es nula, puesto que los dispositivos que funcionan una noche, a la siguiente están O. K., bien por su escaso resultado o también por su «fenecimiento» y entierro consiguientes.

Las épocas más a propósito para describir, son las finales de temporada, generalmente los veranos; pero como no es cosa de esperar al próximo, la presente descripción se refiere a lo actual (de ayer), y que, probablemente, será muy distinta de la que describiría dentro de quince días (que no lo haré).

En la presente EAR-10 he procurado reunir lo mejor dentro de mis escasos medios, y acoplarlo a las condiciones locales, aunque no pretendo que sea lo mejor que se pueda hacer, sino que de la comparación entre mi localidad y mi bolsillo, ha resultado un número grande de «cacharros» de radio que, puestos en con-moción, da la casualidad que «pitan» medianamente.

Dividiremos la cosa en las siguientes partes:

Alimentación.
Oscilador.
Modulador.
Amplificadores.
Antena.
Accesorios.

Alimentación.

Dispongo de corriente alterna trifásica a 210 voltios y 50 períodos, y, aunque a primera vista esto parece «macanudo», voy a demostrar que es mucho peor de lo que piense el peor pesimista.

Lo ideal para la alimentación es un grupo motor-generator o una permutatriz; el primero, con motor apropiado para la clase de corriente que se tenga, siempre produce una corriente continua bastante buena y que se filtra con cualquier cosa; la segunda, que no es más que un transformador giratorio, convierte la continua del sector en continua de la tensión deseada, lo mismo que el método anterior.

Dos inconvenientes tienen estos aparatos: el principal es su precio elevado, si se quiere tener una cosa que valga la pena, y, en segundo lugar, el ruido que producen, que puede llegar a ser lo primordial, en el caso de dormitorios cercanos y familiares.

Como, para mí, estas dos pegas se presentaban en proporciones respetables, me decidí a hincar el diente a la alterna, y, tras de tener la monofásica, me instalaron la trifásica, última palabra de las disponibilidades del aficionado.

El transformador es un trifásico bobinado por mí, cuyos tres núcleos tienen una sección (octogonal) de 14 cm.² y una longitud bobinable de 12 cm., y total de 20; en la figura 1.^a se ve la forma, sección y dimensiones.

Para bobinarlo, se fabrican tres tubos de cartón prensado de un milímetro de espesor, que tenga 12 cm. de longitud y un diámetro interior de 45 mm., probando, antes del bobinado, que entran perfectamente en los núcleos; pero con un poco de holgura, que se perderá al apretarlo el bobinado. Los bobinados se harán

fuera de los núcleos, sobre un cilindro de madera de 45 mm. de diámetro.

Como va conectado en estrella, cada arrollamiento trabaja a 122 voltios

$$\left(\frac{210}{\sqrt{3}} \right);$$

y como sabemos por la fórmula

$$N = \frac{V \times 50}{S}.$$

donde N es el número de espiras, V la tensión en voltios y S la superficie en centímetros cuadrados (del núcleo), tendremos:

$$N = \frac{122 \times 50}{14} = 432 \text{ espiras}$$

(aproximadamente), que tendremos que poner en cada arrollamiento.

Se bobinarán tres capas, en cada tubo, de 144

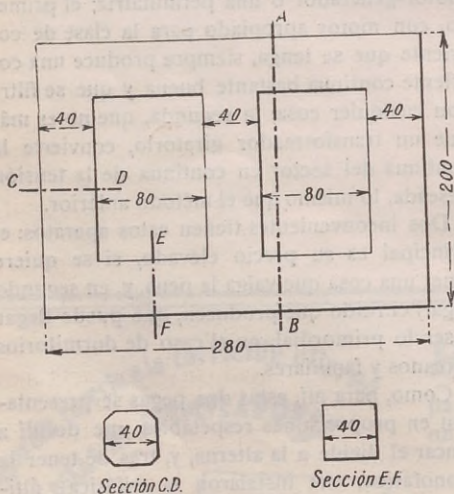


Figura 1.^a

espiras cada una, con hilo esmaltado de 0,7 (siete décimas) mm. de diámetro, interponiendo entre capa y capa una vuelta de tela barnizada. Los arrollamientos se colocan en sus núcleos respectivos y se recubren con otra vuelta de tela barnizada.

Los secundarios de alta están formados cada uno por cuatro galletas de 1.000 espiras cada una, bobinadas con hilo de cobre esmaltado de 0,3 (tres décimas) mm. de diámetro. Estas bobinas tienen las dimensiones que se detallan en la figura 2.^a

Cada galleta proporciona una tensión de 280 voltios, que las pérdidas en el transformador y en el rectificador reducen a 250 voltios, pudiendo dar 1.000 cada arrollamiento, puesto que están formados por cuatro galletas conectadas en serie.

Los arrollamientos secundarios de baja son tres y funcionan a 5,6 voltios para los filamen-

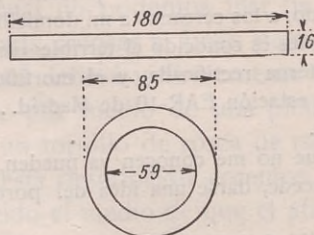


Figura 2.^a

tos de las lámparas rectificadoras. Son carretes de madera de la forma y dimensiones que especifica la figura 3.^a, estando bobinados con cable de antena, formado por siete hilos aislados de cobre esmaltado, y 0,5 (cinco décimas) mm. de diámetro. El número de espiras en cada bobina es de 20, y como van conectados en estrella, producen una tensión compuesta de 9,7 voltios.

El conexionado del transformador puede verse en la figura 4.^a.

Se pueden rectificar las dos alternancias de cada fase, pero como para ello serían necesarios seis tubos, que, a más de costosos, gastarían en filamentos, yo sólo rectifico una alternancia de cada fase, mediante tres rectrones EAR (construcción nacional). Estos tubos gastan 2,3 amperios a 8,8 voltios en su filamento, y su resistencia reducida, y demás características, son muy aceptables, así como su funcionamiento satisfactorio.

Cada tubo lleva su correspondiente reóstato y un miliamperímetro en su placa, ambos indispensables para atender al buen filtrado de la corriente, ya que las lecturas de los miliampe-

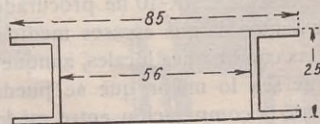


Figura 3.^a

rímetros deben ser exactamente iguales, y esto se consigue variando la calefacción de los filamentos por medio del reóstato correspondien-

te. Ni que decir tiene que los reóstatos deben dejar pasar tres amperios sin calentamiento excesivo, y hay que cuidar de que su variación sea tan lenta y tan *aislada* como sea posible, pues los reóstatos van conectados al polo positivo de la alta tensión, y un descuido puede ser fatal.

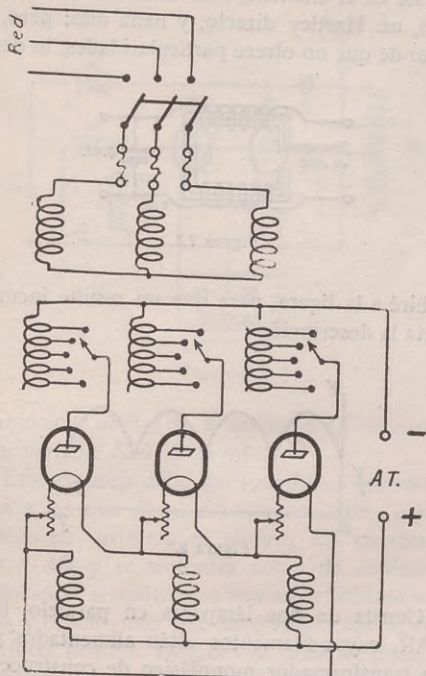


Figura 4.^a

La tensión de salida del rectificador se representa en la figura 5.^a, y como se ve, sólo varía en un 50 por 100 de la tensión total. Si cada tubo dispusiera de dos placas separadas, se podrían rectificar las seis alternancias, y entonces las variaciones de tensión serían sólo del 13 por 100, produciendo un tono de señal de 300 períodos, muy agradable y facilísimo de filtrar, con lo que se saldría ganando; pero, en cambio, la máxima tensión disponible sería la mitad, ya que el conexionado iría como representa la figura 6.^a

Por eso, hasta ahora me he limitado a disponer de sólo 150 períodos, que producen una telegrafía muy fácil de leer, sobre todo, si sólo se pone un condensador de 4 mfd. en derivación, sin emplear choque alguno. El «serrucho» producido llega y se extiende confortablemente en todos los rincones del planeta.

Esta clase de alimentación es muy buena para hacer grafía; pero para fonía es preciso

recortar los picos, y para esto hay que sudar otro pico.

Claro es que, disponiendo de una bobina (o varias) de choque y unos magníficos condensadores de gran capacidad, la cosa no tiene pega; pero una bobina de choque ha de tener muchísimas vueltas de hilo relativamente fino, y, por lo tanto, producen una caída de tensión muy respetable, y los condensadores cuestan caros, y, lo que es peor, fenecen con facilidad (en el cementerio radiológico que poseo yacen bastantes).

Con las tensiones que produce este transformador, que llegan en vacío hasta 1.600 voltios, son precisos condensadores de mucho calibre, lo menos que resistan 2.000 voltios en corriente continua, y eso sin contar con las extracorrentes o con subidas anormales de la tensión de entrada, y como estos señores condensadores son carísimos, me decidí a emplearlos de munición, si bien es verdad que con lo que he gastado en los malos podría tener unos magníficos.

Las fundiciones han sido tan numerosas, que en la actualidad no tengo más que un solo condensador, librado de la quema, y que, por lo visto, no lo parte un rayo. Después de tan terrible mortandad, el ingenio ha tenido que llenar el vacío producido por exceso de voltios y filtro, hasta sin condensador, aunque, para más facilidad y rendimiento, lo empleo siempre.

La bobina de choque tiene 20.000 espiras, y ésta ya no es de fabricación casera, porque son muchas las vueltas que habría que dar.

Está bobinada sobre un núcleo de transformador monofásico, siendo su sección de 14 cm.², en todo parecido al núcleo del transformador trifásico, es decir, lo que queda a la izquierda

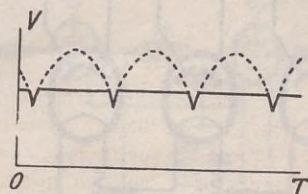


Figura 5.^a

de la recta AB de la figura 1.^a Lleva dos arrollamientos independientes con toma central cada uno. El hilo es cobre esmaltado de 0,3 milímetros de diámetro.

Cada arrollamiento va conectado en un polo de corriente, en la forma que indica la figu-

ra 7.^a, pudiéndose poner en otra forma cualquiera, a gusto del consumidor, que podríamos decir.

La culata del choque está partida, para que, proporcionando separación de aire regulable, se pueda evitar la saturación del núcleo, y, por lo tanto, el poco efecto filtrante que esto llevaría consigo. El sentido de los arrollamientos debe buscarse con cuidado, porque hay mucha diferencia.

Para ayudar al filtrado (y a la duración de los rectrones) se debe hacer que éstos trabajen a la saturación, es decir, que llegue un momento que no puedan dar mayor cantidad de corriente, y automáticamente, la tensión no pasará de cierto límite, dando como resultado la tensión que representa la figura 8.^a, que, llevada al límite, nos proporcionaría una tensión continua, aunque bien es verdad que la pérdida es bastante grande, porque hay que rebajar hasta el 50 por 100 de la tensión máxima.

Como norma general, yo rebajo hasta el 70 por 100 de la tensión que marca el voltímetro en vacío, es decir, sin conectar las placas de las lámparas. Esta reducción se hace por medio de los reóstatos de los rectrones, rebajando por tanteos el brillo de filamento, hasta conseguir una tensión «en carga» igual al 70 por 100 de la de vacío. El célebre condensador y un voltímetro de

salida, con su resistencia, completa el equipo de alimentación, que, como ustedes habrán observado, es algo complicado.

Oscilador.

Este es el elemento más sencillo de la estación, un Hartley directo, y nada más; pero, a pesar de que no ofrece particularidades, lo des-

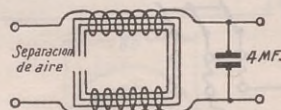


Figura 7.^a

cribiré a la ligera, para que no resulte incompleta la descripción.

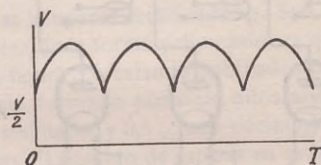


Figura 8.^a

Consta de dos lámparas en paralelo, tipo EAR, cuyos filamentos están alimentados por un transformador monofásico de construcción casera, que reduce los 120 monofásicos a 9,5 voltios, y cuya descripción la sabrán de memoria todos los que hayan leído mis anteriores artículos, donde viene descrito (ver «Emisores a granel»).

La única característica especial de este oscilador es el circuito-filtro, intercalado entre rejillas y filamento, cuya misión es mantener casi invariable la longitud de onda de la señal emitida, siendo esto muy importante en telefonía para evitar la distorsión.

El esquema puede verse en la figura 11; C y C' son condensadores fijos, formados por chapas de cobre de 0,2 mm. de espesor, de 8×5 cm.; dos chapas en cada armadura (ver RADIO SPORT número 56, página 7). C'' es un condensador de los llamados compensados, en el cual los dos elementos están en serie, haciendo de esta forma que la separación de placas sea doble. L es una bobina Baltic de 12 espiras. R , resistencia de 15.000 ohmios. CH y CH' , choques para alta frecuencia; la CH es de 100 espiras hilo de cobre, dos capas de seda y 0,6 mm. de diámetro

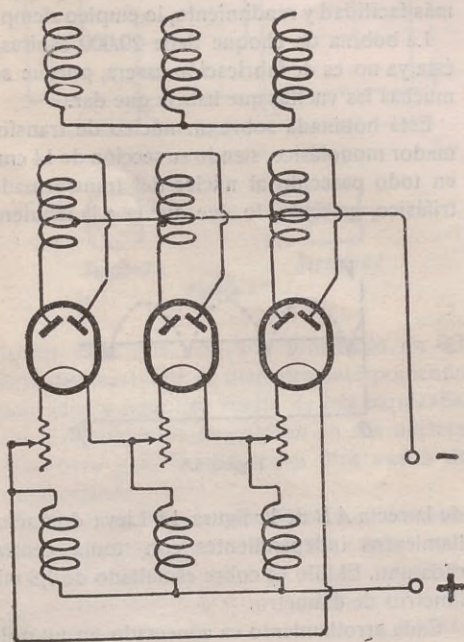


Figura 6.^a

sobre tubo de baquelita de 4 cm. de diámetro; y CH' , 100 espiras hilo de cobre, dos capas de seda y 0,1 mm. de diámetro sobre núcleo de madera de 1,5 cm. de diámetro. C''' , condensador fijo de 0,0001 mfd. (de buena calidad). AB , circuito-filtro formado por una bobina tipo

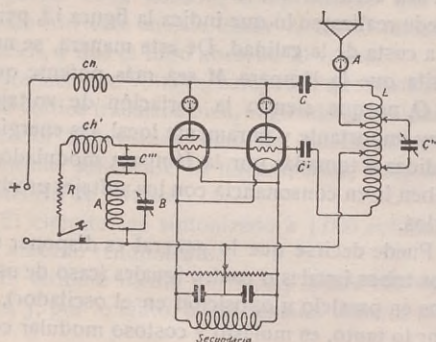


Figura 9.a

gabiona (Lorenz) de 8 espiras y un condensador variable de 0,00025 mfd.

Este circuito debe dar longitudes aproximadas a las que dé el circuito oscilante, y para sintonizar, primero se elimina del circuito el filtro AB , y se sintoniza como de ordinario, colocando el ondámetro con un debilísimo acople, y procurando que la sintonía sea lo más perfecta posible. Después se pone el filtro en circuito, y se regula su condensador variable hasta que la onda sea igual a la primitiva.

Este oscilador es capaz de dar 200 vatios de consumo en placa y unos 120 en antena, energía excesiva para el tráfico de aficionados; baste decir, que con esta potencia no he logrado nunca comunicar con nadie, cosa rara, cuando con la mitad y menos es la cosa más elemental del mundo.

Modulador.

Mi actual método de modulación es el de corriente constante, conocido por sistema Heising o, más vulgarmente, por «choque control».

Una de las lámparas osciladoras se convierte en moduladora, y una bobina de choque aparece en el polo positivo; el esquema es entonces el de la figura 12. El choque está formado por un núcleo rectilíneo de 54 mm. de diámetro y 16 centíme-

tros de largo, siendo un haz de hilos de hierro dulce recocido, muy apretado, dentro de un tubo de cartón prensado, e inmovilizado el conjunto con goma laca.

El arrollamiento está formado por seis galletas, iguales a las del transformador trifásico, y, por lo tanto, son 6.000 espiras, con tomas cada 1.000 espiras, pudiéndose, por lo tanto, variar la impedancia del choque, y además usarlo, como autotransformador, de diferentes maneras. Y siendo esto muy interesante y discutido, le dedicaremos unos renglones.

En la figura 11 tenemos el esquema del choque control puro. En este montaje se ve que en reposo, y estando bien equilibradas las lámparas moduladora y osciladora, por la bobina L pasa una corriente constante de valor determinado.

Al hablar en el micrófono, la lámpara M tomará o dejará potencia, variando, por lo tanto, la corriente que circula por L (aparentemente). Estas variaciones de intensidades crean en el núcleo un flujo variable y, por lo tanto, una variación de diferencia de potencial entre los extremos de la bobina L , que, sumada o restada a la tensión producida por el generador, incide sobre la lámpara O , y, por consiguiente, variará de potencia absorbida. Estos voltajes inciden también sobre la lámpara M , pero no actúan sobre ella, por ser el potencial de rejilla mandado y, por lo tanto, independiente del voltaje de placa.

Hay que tener en cuenta, que toda disminu-

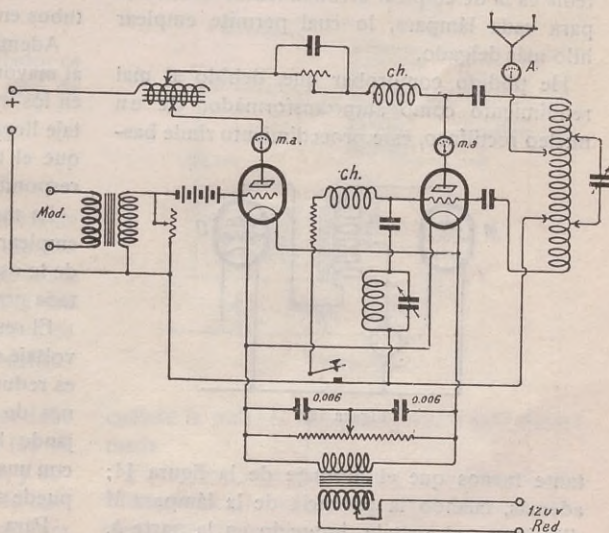


Figura 10.

ción de intensidad en el arrollamiento del choque, lleva consigo un aumento de tensión, y, recíprocamente, por lo tanto, las variaciones de energía de la lámpara moduladora quedan com-

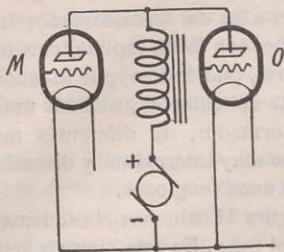


Figura 11.

pensadas con las de la osciladora, siendo la corriente gastada sensiblemente constante.

Es absolutamente necesario que el núcleo del choque no pueda nunca saturarse, puesto que la distorsión aparecería en seguida. Esta saturación es muy difícil en los núcleos rectilíneos, pero en los cerrados ocurre casi siempre, y por eso se recurre a otro montaje que representa la figura 12.

En ésta se observa que las partes *a* y *b* de la bobina están recorridas por corrientes de sentido inverso, produciendo flujos encontrados, neutralizándose los efectos de magnetización del núcleo, si las dos partes *a* y *b* fuesen iguales. Con objeto de mantener al hierro imantado, y al propio tiempo ganar en voltaje, la parte *a* es más pequeña que la *b*. Otra ventaja de este sistema es la de emplear arrollamientos diferentes para cada lámpara, lo cual permite emplear hilo más delgado.

He podido comprobar que, debido al mal rendimiento como autotransformador de un núcleo rectilíneo, este procedimiento rinde bas-

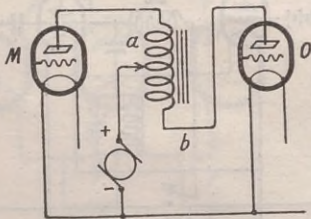


Figura 12.

tante menos que el montaje de la figura 11; además, cuando la potencia de la lámpara *M* disminuye, el voltaje, inducido en la parte *b*, también disminuye (por ser de sentido contra-

rio las direcciones de arrollamiento), dando, por lo tanto, otra disminución de corriente, disminuyendo en definitiva la corriente total, en términos alarmantes, que perjudican el buen filtrado de la corriente de alimentación, y entonces la componente alterna asoma la oreja.

Para acentuar los efectos de la modulación, puede realizarse lo que indica la figura 13, pero es a costa de la calidad. De esta manera, se necesita que la lámpara *M* sea más potente que la *O*, porque siendo la variación de voltajes muy importante y puramente local, las energías cedidas o tomadas por la lámpara moduladora deben ir en consonancia con los voltajes producidos.

Puede decirse que lo general es disponer de dos tubos iguales o cuatro iguales (caso de usar dos en paralelo u oposición en el oscilador), y, por lo tanto, es molesto y costoso modular con

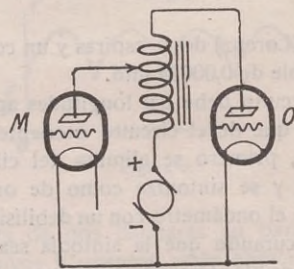


Figura 13.

doble potencia, empleando doble número de tubos en el modulador.

Además, el aficionado gusta de usar los tubos al mayor voltaje posible, de lo que resulta, que en los impulsos recibidos por el choque, el voltaje llega a tomar valores exagerados, que hacen que el trabajo de las lámparas osciladoras no responda a la modulación, distorsionando.

La mejor solución (a mi modesto juicio) es emplear en serie, con la alimentación de la placa de la osciladora, una resistencia variable, shuntada por un fuerte condensador (fig. 14).

El resultado conseguido es el siguiente: 1.º, el voltaje normal, al que trabaja el tubo oscilador, es reducido y, por lo tanto, en buenas condiciones de duración para la lámpara, y 2.º, trabajando la moduladora a un potencial mayor y con una corriente también mayor, la modulación puede ser tan energética como se quiera.

Para arreglar la modulación, yo me guío tanto de los aparatos como de los oídos de los cole-

gas; así es, que explicaré la forma de hacerlo, tal como yo la he hecho.

Los tubos que tengo oscilan bien hasta los 1.000 voltios en su placa, pasados los cuales, y como no se fuerce el filamento, la oscilación no es estable; por lo tanto, tomé como límite superior esta tensión, comprobando que el gasto corriente en este límite es de 90 miliamperios, y que el tubo absorbe 90 vatios.

Reduciendo voltajes, comprobé que hasta con 150 voltios trabajaba bien, eligiendo como límite inferior 200 voltios, bajo los cuales, el tubo consume solamente 15 miliamperios, o sea una potencia de 3 vatios.

El circuito fué sintonizado a 1.000 voltios, a su máximo rendimiento.

El término medio de 1.000 y 200 es 600 voltios, y, por lo tanto, a esta tensión debería tra-

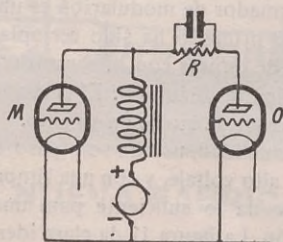


Figura 14.

bajar el tubo oscilador; y para que el modulador trabaje a doble potencia, su tensión debe ser

$$600 \times \sqrt{2} = 850 \text{ voltios}$$

aproximadamente.

Como la corriente tomada por el oscilador es de 50 miliamperios, la del modulador será de

$$50 \times \sqrt{2} = 70 \text{ miliamperios}$$

aproximadamente.

Se arregla el filtro (rebajando filamentos) de manera que la tensión producida sea de 850 voltios, y luego la resistencia de placa, hasta hacer que la tensión sobre la osciladora sea de 600. Por último, con el voltaje negativo de rejilla de la moduladora, se hace que su consumo sea de 70 miliamperios.

De estos 70 miliamperios, el modulador debe ceder como máximo 40, para completar los 90 que absorbe como máximo el oscilador, y absorber, en ocasiones, hasta 35 ó 40; por lo tanto, las intensidades en la placa de la moduladora variarán entre 110 y 30 miliamperios.

A partir de aquí, el «ojímetro» debe reemplazar a los razonamientos, porque es muy pesado y no fácil el averiguar la potencia de la modulación necesaria para producir los voltajes de

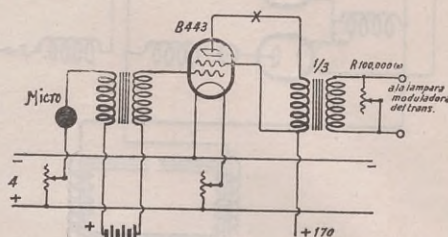


Figura 15.

rejilla, necesarios para hacer que el tubo modulador pase de 30 a 110 miliamperios, cuyo valor es bien fácil de saber, mirando la curva de la característica de placa a la tensión de 850 (o los que sean) en el tubo que se use.

Lo que sí es necesario ver, es que, para esos 110 miliamperios, no debe ser positiva la rejilla.

El cálculo hecho significa una modulación imponente, pues no hay más que ver que, teóricamente, la potencia puede variar de 3 a 90 vatios, y esto es difícil de conseguir, sin que varíe en absoluto la longitud de onda, a menos del uso del cristal de cuarzo, como regulador de oscilaciones, con todo el sinfín de trastos y arreglos que lleva consigo; por lo tanto, habrá que contentarse con el máximo, utilizando como control algún paciente colega que nos indique

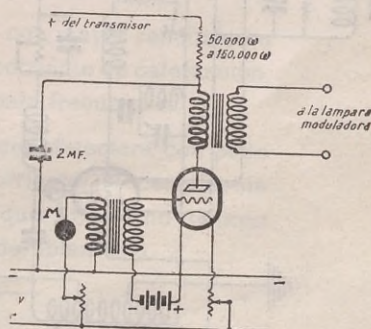


Figura 16.

cuándo la palabra sale o empieza a salir deformada.

El condensador que shunta la resistencia (de 4.000 ohmios) es de 4 mfd., y, por lo tanto, presenta poca resistencia al paso de las corrientes microfónicas.

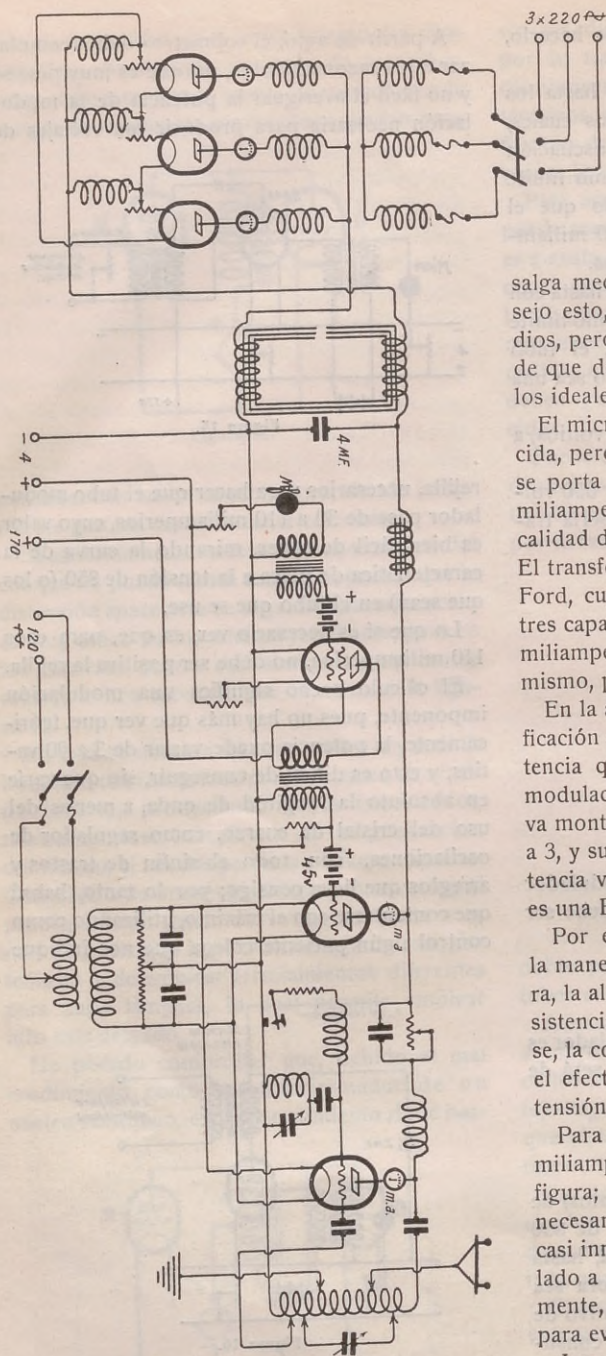


Figura 17.
Esquema general de la estación.

La resistencia debe ser muy buena, y no se calentará mucho por el paso de corriente del oscilador.

Amplificadores.

Esta cuestión es muy importante, ya que de la buena reproducción de los amplificadores depende, en gran parte, la de la modulación. Es, pues, necesario echar el resto en el amplificador de la modulación, si se quiere que ésta salga medianamente. A pesar de que yo aconsejo esto, no lo he cumplido por falta de medios, pero he procurado mejorar los artefactos de que dispongo, aproximándolos, en parte, a los ideales.

El micrófono es mediano, de marca desconocida, pero su cápsula de carbón parece que no se porta mal; deja pasar una corriente de 100 miliamperios, y modula enérgicamente, pero la calidad de la reproducción deja algo que desear. El transformador de modulación es una bobina Ford, cuyo primario ha sido reemplazado por tres capas de espiras con hilo esmaltado de 0,5 miliamperios de diámetro. El secundario es el mismo, puesto de nuevo en su sitio.

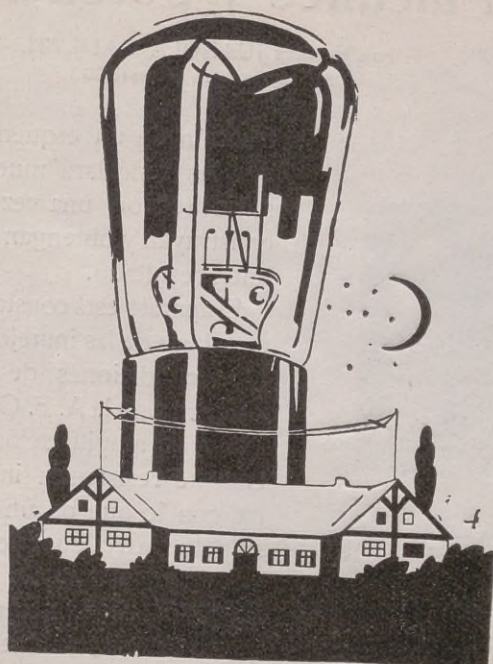
En la actualidad, uso un solo paso de amplificación a alto voltaje, y con una lámpara de potencia que da lo suficiente para una enérgica modulación. La figura 17 da clara idea de cómo va montado. El transformador es de relación 1 a 3, y su secundario va shuntado por una resistencia variable de 100.000 ohmios. La lámpara es una B443 Philips.

Por el esquema de la figura se puede ver la manera de utilizar, sin peligro para la lámpara, la alta tensión total, rebajándola por una resistencia adecuada, que deje pasar, sin calentarse, la corriente de placa, y el condensador evita el efecto perjudicial que produce la caída de tensión de esta resistencia.

Para probar el modulador, se intercala un miliamperímetro, donde marca el aspa de la figura; y para que no haya deformación, es necesario que la aguja del aparato permanezca casi inmóvil, a pesar de que un altavoz intercalado a continuación, reproduzca la voz fuertemente, evitando que esté cerca del micrófono, para evitar la resonancia acústica.

Los movimientos rápidos de la aguja indican siempre una fuerte distorsión, por hacerse positiva la rejilla de la lámpara amplificadora.

Otro artículo será objeto de la descripción de la antena, aparatos receptores, ensayos y mediciones, con lo que daré cuenta a mis lectores de la modesta labor desarrollada por EAR10.



4 VÁLVULAS INTERESANTES

DE NUEVA FABRICACIÓN QUE DEBE V. CONOCER

RE 054, la amplificadora más económica para receptores con amplificación por resistencia.

RE 064, la válvula universal que se emplea siempre que se desea obtener el mínimo de consumo, en corriente anódica y de calefacción.

RE 074, la válvula amplificadora con mayor rendimiento y reducido consumo de corriente de calefacción, apropiadas para alta y baja frecuencia.

RE 084, la válvula especial detectora con poco consumo de corriente. No solamente rectifica, sino que al mismo tiempo amplifica considerablemente.



Pida siempre en todos los buenos establecimientos
VÁLVULAS TELEFUNKEN

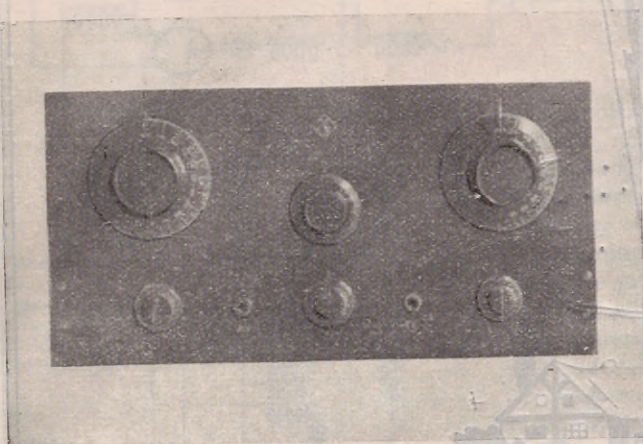
Larga experiencia.



Técnica moderna.

Un cuatro de gran alcance y potencia

POR VICENTE JUANOLA GALIETTI,
Sargento radiotelegrafista (EGB.)



Frente del receptor.

TODO aquel que venga siguiendo con interés los progresos de la «Radio» habrá visto la aparición de las nuevas lámparas de doble rejilla, con rejilla pantalla, de técnica novísima, y seguramente, como dice el ilustre Mr. Planes Py, en su artículo de Septiembre, habrá quedado seducido por su presentación y el campo, que parece ofrecer a los aficionados a experimentar nuevos elementos.

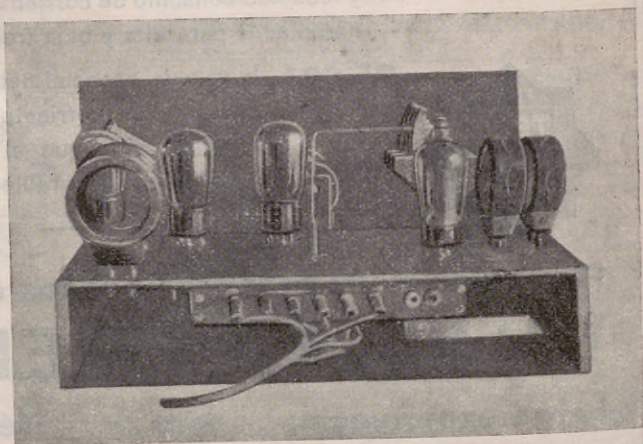
Tenía planeado el presente artículo hace tiempo, y la dificultad donde estoy (Isla Peñón de Vélez) de obtener buenas fotografías, me ha hecho retardar hasta que he visto el artículo del Sr. Raspal en dicho número de RADIO SPORT, a base de la Philipps A. 442; pero como creo mi aparato de interés para los aficionados, no dudo en presentarlo para ayudarles en la cons-

trucción de un esquema, que les reportará mucha satisfacción, una vez lo construyan y obtengan un buen resultado.

El aparato está construido a base de las inmejorables condiciones de tal lámpara para la A. F. Gran factor de amplificación y enorme resistencia interna, con lo que da un resultado muy superior a cualquier aparato de cinco lámparas, con mucho

menos costo y gasto de entretenimiento.

Antes de aparecer esta lámpara, cualquiera que en sus pruebas haya sintonizado ánodo y rejilla de una lámpara ordinaria, habrá observado la gran oscilación del aparato al estar acordes los dos circuitos, y, a pesar de potenciómetros, habrá salido desesperado de los chillidos del cacharrito, hasta que le habrá cazado la trampa, que consiste en des-



Interior del receptor.

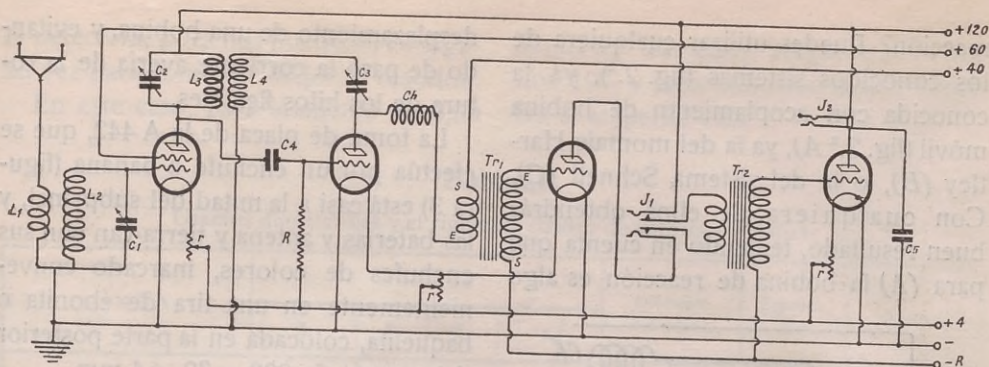


Fig. 1.^a — Esquema teórico.

C_1 y C_2 , 0,0005 mf.; C_3 , 0,00025 mf.; C_4 , 0,002 mf.; R , 2 meg.; T_1 , $\frac{1}{6}$; T_2 , $\frac{1}{3}$; J_1 y J_2 , jacks; L_1 , L_2 , L_3 y L_4 , bobinas; Ch , choque A.F.

acoplar ligera y sucesivamente los circuitos oscilantes y reacción varias veces, para, después de muchos tanteos, obtener la audición bastante fuerte, pero con muy mala selección. ¿A qué era debido?

La gran resistencia interna de las lámparas de A. F. no representaba nada en relación a la enorme impedancia que el circuito anódico sintonizado presentaba, y aunque la A. F. se escapara por el condensador de unión a la detectora, una gran parte se iba por la capacidad interna, ánodo rejilla, en forma de regeneración. En este caso, habréis observado que en corto, la bobina de reacción, el aparato seguía funcionando para algunas estaciones, aunque, como es natural, más débilmente.

Pero esto, ¿no era un tormento? Las estaciones eran cazadas, verdaderamen-

te, y las ondas eran perseguidas sañudamente... con todo el acompañamiento correspondiente y desesperación de vecinos.

Pero al fin, ha aparecido esta nueva lámpara, y con ésta pueden acoplarse los circuitos exactamente con gran selectividad y potencia, y construyendo bobinas adecuadas y condensadores iguales, se consigue una casi absoluta igualdad en la graduación de los dos mandos. Sigue, lector, el esquema, y verás que el montaje no tiene nada de particular, (fig. 1.^a) lo conoces casi tanto como yo, pero... ten cuidado; los circuitos L_1 C_1 y L_2 C_2 deben colocarse lo más separados posible para evitar influencias enojosas.

No es necesario describir la unión de la A. F., a la detectora la conoces. ¿Y

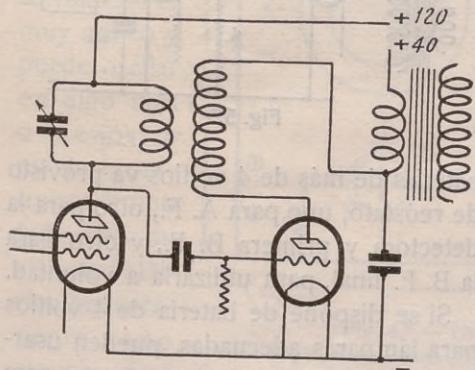


Fig. 2.^a, A

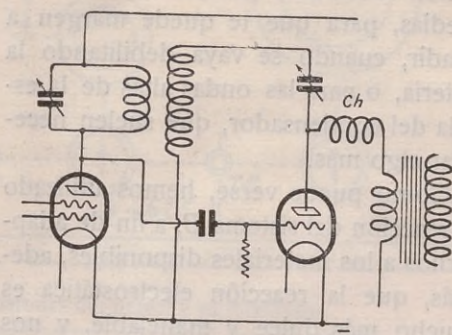


Fig. 2.^a, B

reacción? Puedes utilizar cualquiera de los conocidos sistemas (fig. 2.^a), ya la conocida con acoplamiento de bobina móvil (fig. 2.^a A), ya la del montaje Hartley (B), o la del sistema Schnell (C). Con cualquiera de ellos obtendrás buen resultado, teniendo en cuenta que para (A) la bobina de reacción es algo

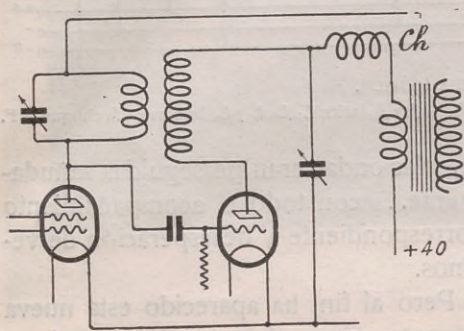


Fig. 2.^a, C

mayor que los sistemas B y C, y además que, según sea la lámpara que utilices, puede variar (aunque no en mucho).

Por ejemplo, refiriéndome a las que hemos usado, he necesitado con detectora Castilla C306A y Philipps A409 y Philipps A410, unas 75 espiras para A, y unas 45 a 50 para B y C. Y con Philipps A415, unas 45 para A, y de 35 a 45 para B y C.

De todos modos, si usas los dos sistemas últimos, procura que con sólo unos 5 a 10 grados se obtenga la reacción suficiente en las ondas intermedias, para que te quede margen a añadir, cuando se vaya debilitando la batería, o para las ondas altas de la escala del condensador, que suelen necesitar algo más.

Como puede verse, hemos utilizado la reacción del sistema B, a fin de adaptarnos a los materiales disponibles, además, que la reacción electrostática es mucho más dulce y manejable, y nos ahorramos el espacio que ocuparía el

desplazamiento de una bobina, y evitando de paso la corriente avería de la rotura de los hilos flexibles.

La toma de placa de la A 442, que se efectúa por un enchufe o banana (figura 3) está casi a la mitad del subpanel, y las baterías y antena y tierra van con sus enchufes de colores, marcado convenientemente en una tira de ebonita o baquelita, colocada en la parte posterior del aparato de $200 \times 30 \times 4$ mm.

Parte de baja frecuencia.

Como quiera que con un solo paso se oye muy bien en altavoz, hemos creído conveniente colocar Jacks para poder utilizar a voluntad uno o dos pasos de B. F., según la intensidad que deseemos; pero aquellos que deseen utilizar sólo altavoz bueno y claro pueden utilizar el segundo paso a resistencias, con menos deformación, aunque con algo menos de intensidad, en cuyo caso, el esquema (figura 5.^a) da los valores correspondientes, o bien puede utilizarse como lámpara final la nueva Philipps B443, de la cual, he oído mucho y bueno, aunque no la he probado todavía.

El encendido, al objeto de poder usar

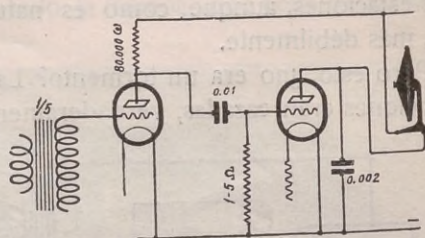


Fig. 5.^a

baterías de más de 4 voltios va provisto de reóstato, uno para A. F., otro para la detectora y primera B. F., y otro para la B. F. final, para utilizarla a voluntad.

Si se dispone de batería de 4 voltios para lámparas adecuadas, pueden usarse amperites, dejando un reóstato para

la detectora; pues nos puede servir alguna vez para controlar mejor la reacción.

En este caso, para lámparas de 0,06

amperes, usaremos amperite 4 voltios 199, y para lámparas de 0,1 amperes el amperite 120.

Bobinas.

Usamos duolaterales y el siguiente cuadro de valores y detalles:

ONDA	ESPIRAS				Diámetro del molde.	Espesor axial.	Choque.
	L_1	L_2	L_3	L_4			
200 a 450.	25	45	45	35	50 mm. (hilo 6/10)	25 mm.	200
300 a 600.	35	57	57	50			250
360 a 700.	5.035	75	75	57			300
500 a 800.	50	100	100	75			350
800 a 1.200.	75	150	150	100	40 mm. (hilo 4/10)		500
1.200 a 1.800.	150	250	250	150-200			500

Los valores del cuadro son aproximados, calculando las estaciones de mayor y menor longitud de onda, cuya recepción es aceptable; quedan algunas al margen, que no pueden clasificarse como incluidas, por oírse débilmente o con exceso de reacción.

Ha sido calculado, comparándolo con un receptor calibrado para toda clase de ondas. El choque vale también para varios usos; en este montaje, su valor no es muy crítico y puede oscilar en algo más o menos, y puede construirse, como indiqué en mi artículo de Diciembre anterior, o como algunos otros

descritos en esta misma Revista. Puede utilizarse una duolateral, según el espacio de que se disponga, y con arreglo al alambrado.

Painel y subpainel.

Son de Chelacite o baquelita de $400 \times 200 \times 4$ mm. mecánicamente, mucho más resistente que la ebonita, suje-

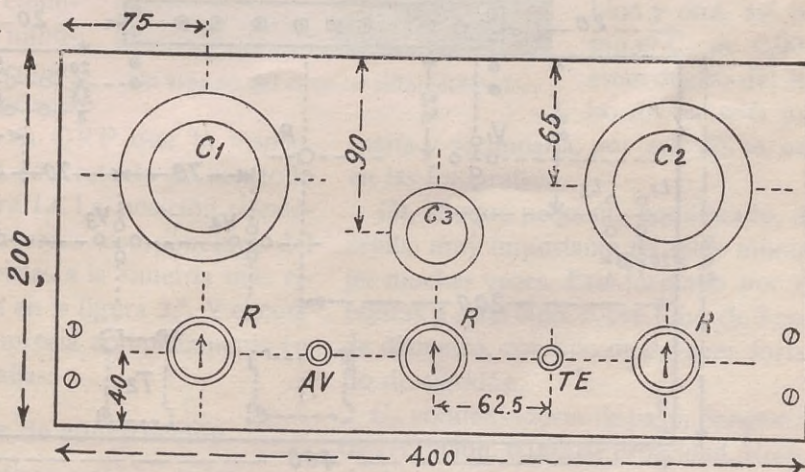


Fig. 4.^a — Dimensiones del panel y su taladrado.
 C_1 y C_2 , condensadores; C_3 , condensador de reacción; TE , jack para teléfonos;
 TE , jacks para altavoz; R , reóstatos.

tándose a la altura conveniente (7,5 cm.) por dos ángulos de metal colocados en la parte inferior y sujetos por tornillos niquelados. De este modo, el montaje hácese más fácil de alambrear, a la par que queda más sólido y la presentación resulta inmejorable.

Para el alambreado, he utilizado alambre de cobre estañado desnudo de 1,5 milímetros, soldando la mayor parte de contactos posibles, con lo cual (a la vista está la fotografía), y a pesar del paralelismo tan criticado, queda el montaje mucho mejor que con el cruce enmarañado de hilos, más difícil de inspeccionar, y nido de muchas averías.

No se asuste el que vea la batería de 120 voltios; he hecho pruebas con buen resultado, hasta con 45 voltios. No obstante, la lámpara indicada tiene señalado de 50 a 150 voltios para ánodo, y la mitad de la tensión, a la rejilla auxiliar, para su mejor funcionamiento.

La busca de estaciones se efectúa como en todos los aparatos, procuran-

do conservar la igualdad en la graduación de C_1 y C_2 y con el manejo corriente de la reacción, la cual, con un leve movimiento del cuadrante, puede aumentarse o disminuirse a voluntad.

Las pruebas han resultado inmejorables, con muy buena selección, y consiguiendo casi todas las europeas en altavoz con la misma facilidad desde Breslau a Milán Vigentina. En onda larga se han cogido casi todas las emisoras; pero igual que en todos los aparatos que he oído, no dan el resultado correspondiente como en las ondas corrientes. En cambio, para las emisoras de telegrafía hasta 2.800 (las que he probado) es un receptor de primer orden.

No queda más que desear paciencia a los lectores de RADIO SPORT; que lo prueben en la seguridad de que saldrán satisfechos, y a los cuales me ofrezco incondicionalmente, por si alguna duda se les presenta.

Peñón de Vélez, Octubre, 1928.

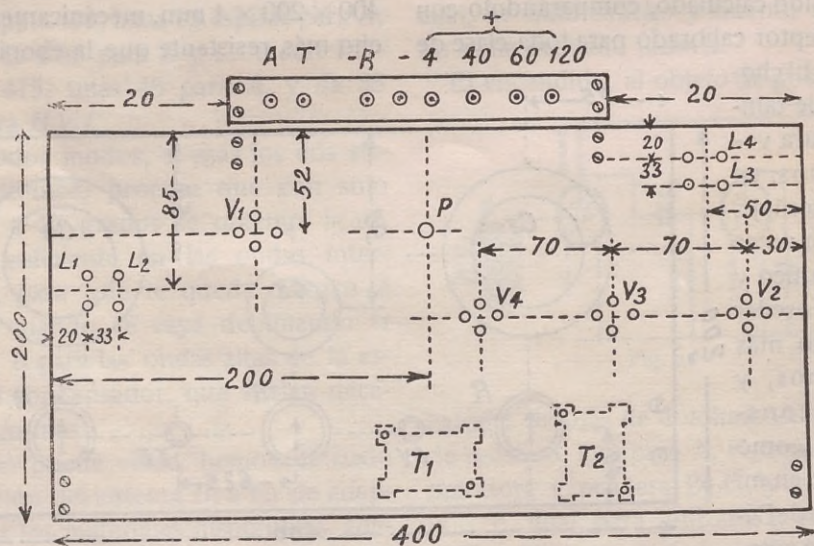


Fig. 3.^a — Taladrado del subpanel y conexión de baterías.

V_1, V_2, V_3 y V_4 , lámparas; L_1, L_2, L_3 y L_4 , bobinas; T_1 y T_2 , transformadores colocados debajo del subpanel; P , toma de placa de la A 442.

Los circuitos de emisión autorectificadores

POR C. SANCHEZ PEGUERO (EAR9).

(Conclusión.)

Las precauciones que especialmente hay que tener en cuenta al montar un circuito autorectificante, pueden reducirse a una esencialísima: simetría en todos sus órganos y en todas sus funciones. Tanto más, cuanto más alta sea la frecuencia oscilante del aparato o, en otros términos, menor sea la longitud de onda. Además, conviene tener presentes todos los cuidados y atenciones de los montajes corrientes de emisión: aislamiento, postura respectiva de las distintas piezas, elementos preferentes, etc. Nuestro último ensayo con estos circuitos está preparado con todas las precauciones de equilibrio y con la minuciosidad que requiere un buen aprovechamiento de la QRP que lo inspira.

El esquema concreto lo da con todo detalle la figura 1.^a La posición respectiva de los diversos componentes del aparato, con vistas a la simetría más rigurosa, consta en la figura 2.^a Y el conjunto real se aprecia completamente en las dos fotografías.

Detalles de construcción.

Todo el artefacto está montado en un bloque de madera bien seca y barnizada con goma laca, de 30 cm. de longitud

por 20 cm. de ancho, por 5 cm. de grueso, con cuatro gomas de apoyo.

Las selfs S y S_1 han sido bobinadas con hilo de 1,5 mm. de grueso, tres capas de algodón sobre tubo de bakelita de 6,5 cm. de diámetro y 14 cm. de longitud. S , 3 espiras; S_1 , 12 espiras; espaciadas en una y otra a 5 mm. y separadas una de otra a 25 milímetros de acoplo.

El térmico A es de 0-1 amperes.

Los condensadores C y C_1 son de 0,0005 y 0,0003, respectivamente, muy buenos, de recepción.

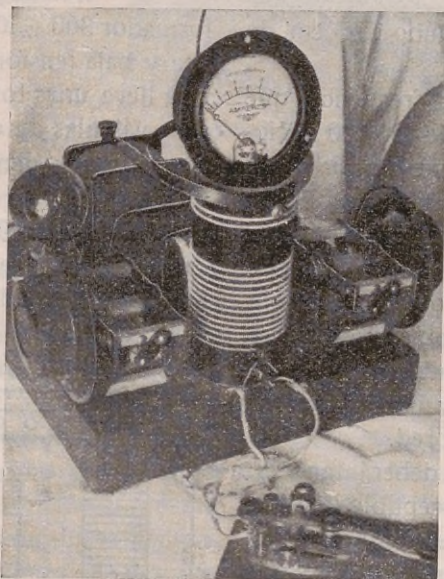
C_2 , condensador de 0,001 de recepción, y R , resistencia fija de 800 ohmios. Uno y otra, así como el C_3 de 0,006, están dentro del tubo de las selfs pri-

maria y secundaria; por eso no se ven en las fotografías.

Ch , choque pequeño, equilibrado, de rejilla, muy importante en estos montajes muchas veces. Está formado por 12 espiras a cada lado, sobre tubo de 3 cm. de diámetro, con hilo de 0,3 mm. forrado de algodón.

C_4 , condensadores de paso, Sangamo, de recepción, 0,002 de capacidad. Resisten bien 400 y aun 500 voltios.

Ch_1 , choques de alta frecuencia, constituidos por 100 espiras cada uno, de



Un aspecto del circuito autorectificador.

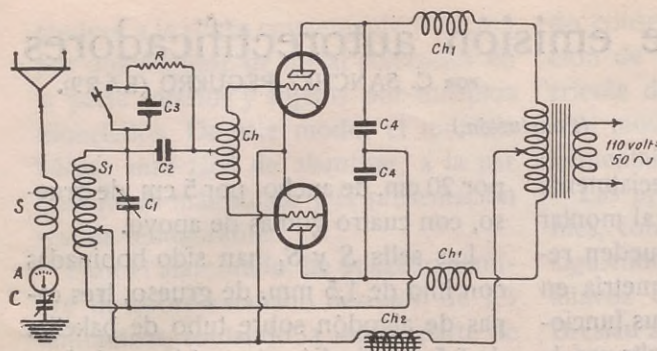


Fig. 1.ª

hilo de 0,3 mm., sobre tubo de 3 cm. de diámetro.

Ch_2 , choque de baja frecuencia que atenúa la ondulación de los 100 períodos resultantes para mejorar la nota. Puede tener de 25 a 50 henrios, 50 en nuestro caso. Pero aconsejan los especialistas que si se quiere obtener una nota muy buena y poco vibrada conviene poner en paralelo con esa self de hierro un condensador para formar un circuito oscilante de muy baja frecuencia, acordado con la de la red.

En tal caso, la self deberá tener tomas diversas o ser susceptible de variar su impedancia actuando sobre el núcleo, como acontece en algunos modelos del comercio, y el condensador puede ser también variable de gran capacidad, electrolítico; la inmersión más o menos profunda de los electrodos dará margen para elegir la capacidad conveniente.

Uno de los medios que se pueden poner en práctica para saber si tal circuito está acordado, puede ser éste: escuchar con un teléfono de baja resistencia intercalado, con una gran resistencia en serie, en las bornas de baja del transformador, cuando el ronquido llegue a un mínimo, el circuito filtro estará acordado.

Potencia del emisor.

Es de 10 a 20 vatios *imput*, según las válvulas. Con dos Metal de 10 vatios, los 300 voltios de cada rama del transformador dan unos 6 vatios por lámpara. Con dos Philips TB ⁰⁴/₁₀, 10 ó 12 vatios por válvula se obtienen fácilmente.

La energía está proporcionada por un pequeño transformador 300+300 y 3+3 voltios para alta y baja tensión, respectivamente. La baja lleva unas tomas especiales a 2+2 para válvulas de cuatro voltios. Así, el transmisor no lleva reóstatos de encendido.

Rinde hasta 100 miliamperios el secundario de alta y 4 amperes el de baja. Su potencia total es de más de 80 va-

Bornes.

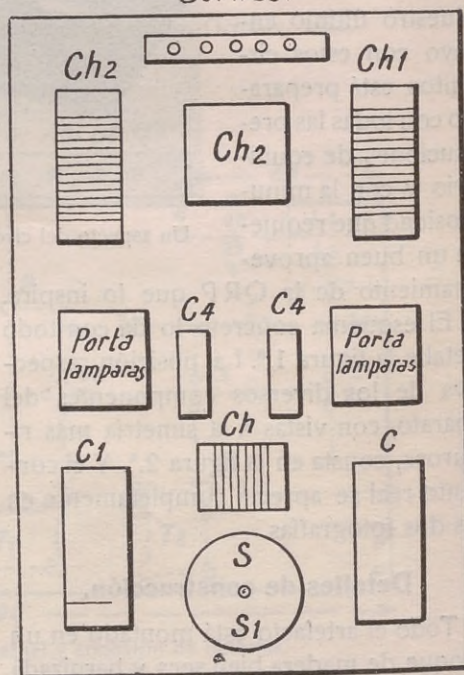


Fig. 2.ª

tios. Y su construcción casera según reglas expuestas repetidamente en RADIO SPORT.

Dada la escasez de los bobinados, serían de temer caídas de tensión que repercutieran en la seguridad de la nota; pero el inconveniente no ha aparecido en la práctica por estar el transformador constantemente en circuito consumiendo sensiblemente lo mismo al manipular en rejilla.

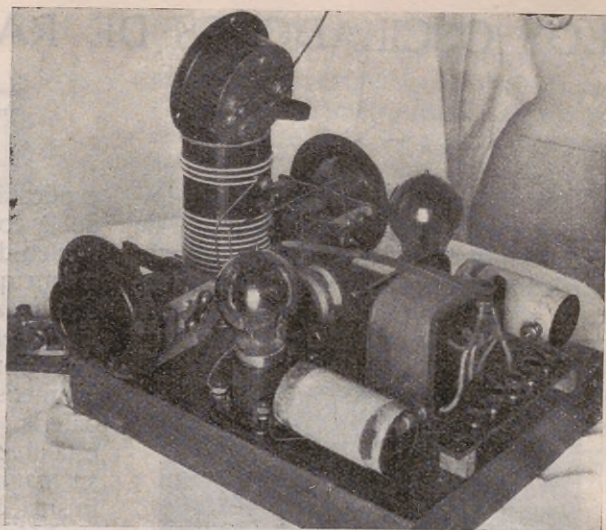
Regulación.

Es muy sencilla. Desde luego, no hay que preocuparse de la toma central de la self S_1 , porque está fijada de antemano en la quinta espira a partir de la rejilla. Ni del acoplamiento, pues la experiencia ha demostrado que la distancia adoptada es buena, cuando menos en las circunstancias concretas de nuestros ensayos.

Conectado el transformador a la red y cerciorados de que las dos válvulas trabajan igual y consumen lo mismo (puede comprobarse con un miliamperímetro intercalado antes o después de Ch_2), se maniobra C_1 para adoptar la longitud de onda que queramos dentro de los 30 a los 50 m., que permiten la self y el condensador descritos.

Hecho esto se mueve el C hasta obtener resonancia, que indicará el término.

Conviene insistir en que las dos válvulas sean lo más iguales posibles en sus características efectivas, y no será perdido el tiempo que se dedique a procurarles, si no lo tuvieran, el equilibrio debido, con pequeñas resistencias en el encendido, buscando que la emisión electrónica en una y otra sea igual. En



Otro aspecto del circuito autorectificador.

otro caso, es muy fácil que nuestros correspondientes nos acusen AC en vez de RAC.

Resultados.

En muy pocos días de experimentación con este último montaje y con otros anteriores, hemos podido obtener interesantes QSO'S con toda Europa.

En uno de los ensayos logré una conversación completa con Holanda, poniendo en el emisor dos válvulas ordinarias de gran consumo, de las que empleábamos en los receptores de hace cuatro o seis años, cuyo *input* no era superior a dos o tres vatios.

La regulación debe ser muy cuidadosa si el QSB ha de ser agradable y fino. No siempre es fácil lograrlo. Pero una vez bien equilibrado el circuito, todos los esfuerzos resultan sobradamente compensados, pues la nota obtenida es de las más interesantes que se destacan entre las de primera fila.

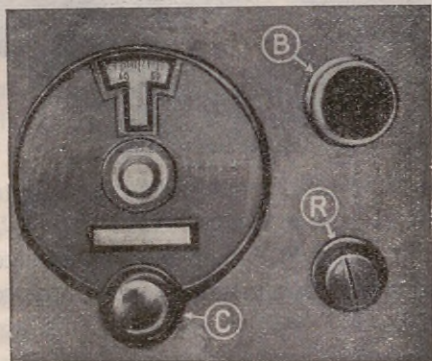
Pocas veces dejan de dar el FB los correspondientes.

LOS OSCILADORES DE RADIOFRECUENCIA

DE EMIL REISMAN,

Traducido de *Radio News* por JOSÉ MARÍA RUIBAL,
nuestro corresponsal en Buenos Aires.

CON los osciladores a buzzer es imposible obtener el alto grado de precisión que puede ser logrado con un oscilador a lámpara; pero, generalmente, la eficacia obtenida aun así es usualmente más que suficiente para el objeto



Aspecto exterior del oscilador.
C, Condensador; B, Buzzer; R, Reóstato.

que se propone utilizarlo; al propio tiempo que un oscilador de esta clase es más fácil de manejar por un principiante.

Uno de los métodos más satisfactorios para esta clase de osciladores de radiofrecuencia es el que corresponde al esquema número 1, compuesto de una bobina L y una capacidad C , las cuales se conectan en shunt y las frecuencias para las que el circuito es ajustado se determinan por el valor de esas dos unidades.

El buzzer está demostrado por B , y la batería que hace operar éste en A y R es el reóstato que regula la corriente que pasa a través del buzzer.

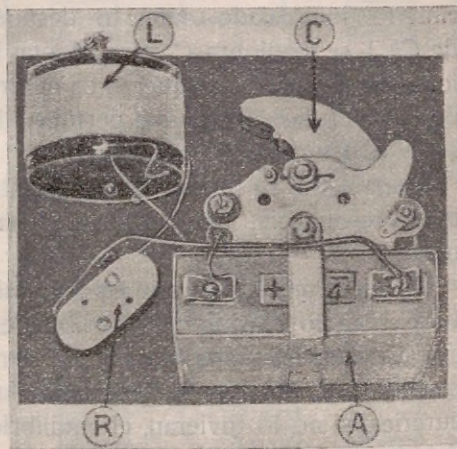
La operación es la siguiente: el condensador C se carga cuando los contactos del buzzer B están abiertos, cerrando el circuito de batería, y cuando los contactos del buzzer cierran el condensador, inmediatamente se descarga la bobina L , dando salida a una serie de oscilaciones en el circuito LC .

Un cuidadoso examen del circuito

explicará la operación del buzzer cuando la corriente fluye por el circuito; el núcleo del buzzer se imanta por la corriente que circula en el bobinado de dicho buzzer. El vibrador o el brazo movable del buzzer es atraído hacia el núcleo por la fuerza magnética (electromagnetismo) y esto abre el circuito de batería. Cuando el circuito de batería está abierto, el núcleo del buzzer pierde su magnetismo, y como resultado de la misma causa, el vibrador vuelve a su posición primitiva. Esta operación permite pasar la corriente a través del circuito de nuevo y se vuelve a repetir la operación. En el caso de un buzzer de elevada frecuencia (high-frequency), la vibración será tan veloz como para producir una frecuencia de 500 ciclos.

Otra forma de producir oscilaciones de este género se obtiene con el circuito de la figura 2.^a

Un circuito de este tipo produce alto exponente de oscilaciones; pero la frecuencia o longitud de onda no es subordinada con respecto al circuito LC , como en el caso del circuito ilustrado



Vista interior del oscilador.
 L , Inductancia; C , Capacidad; R , Reóstato;
 A , Pila para el buzzer.

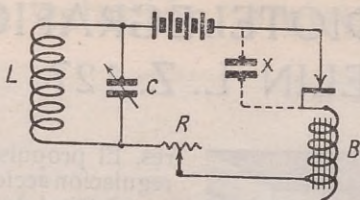


Fig. 1.º

en la figura 1.^a C es un condensador fijo de una capacidad de 2 mfd., y L es una bobina de 2 ó 3 vueltas de alambre. Cuando se hace una medida con un aparato de este tipo, la bobina es acoplada al circuito que se desea medir, y como las oscilaciones en el circuito LC son amplísimas, el circuito oscilatorio acoplado a L será abierto en oscilaciones (entrará en oscilación) por el choque de excitación.

Un instrumento conveniente.

Probablemente, el mejor uso del oscilador a buzzer es el del ondámetro, cuando esto es usado así; la frecuencia de oscilaciones que el generador debe ser ajustable, y esto es realizado por sustitución de una unidad variable para cada uno L o C , aunque es posible el uso de una inductancia variable (variómetro) y un condensador fijo. La inductancia fija y el condensador variable es usualmente empleado. Esto es porque las calibraciones del último son aptas para recordar, por el contrario, las eléctricas características de un variómetro; frecuentemente cambian después que ha sido usado un corto tiempo.

Las dos fotografías que ilustran este artículo muestran la construcción de un simple y eficiente ondámetro, que puede ser ajustado a todos rangos de onda de broadcasting. El todo está montado en un panel de $6 \times 7 \times 3,16$ (pulgadas) y puede ser puesto en una cabina de 5 (pul-

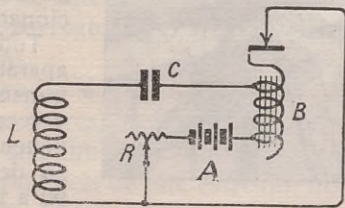


Fig. 2.º

gadas) cerrada. Las partes esenciales para su construcción son: un condensador de microfaradios 0,00035, una bobina de 2 y medio de diámetro (cada pulgada calcúlese a razón de 24 mm.) y bobinada con 60 vueltas, número 26 DCC (doble capa de algodón). Un buzzer de alta frecuencia, un reóstato, una pila de 4 y medio y un dial; las partes pueden ser montadas como indican las fotos y de acuerdo al esquema figura 3.^a

Después de ser construido el ondámetro debe ser en seguida calibrado; la mejor manera de hacerlo es ajustarlo en una longitud de onda conocida por medio de un receptor de broadcasting.

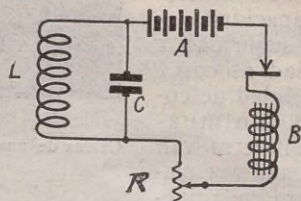


Fig. 3.º

Póngase el ondámetro en operación y acérquese a la bobina de antena del receptor, ajuste la señal del ondámetro hasta que la señal del buzzer sea escuchada fuerte en la alta voz o parlante, como se le dice en América. El ondámetro está ahora ajustado a la longitud de onda de la estación que se estaba recibiendo y el dial listo para recordar en qué grado y hacer las anotaciones respectivas.

Esta operación debe ser repetida con muchas estaciones, hasta tener una buena calibración en el dial. Si se tiene cuidado en los ajustes, este método de calibración responde y es harto suficiente para este fin. En este diagrama (fig. 3.^a) se ve un condensador fijo (línea X) conectado a través de los contactos del buzzer; esto mejorará la operación del ondámetro para prevenir chispas en los puntos de contacto.

El condensador será de una capacidad de un microfaradio. Es también posible probar con una resistencia de 0,200 ohmios, variable en serie con el condensador, y cuidar el ajuste de la resistencia hasta que todas las chispas queden completamente eliminadas.

LA INSTALACIÓN RADIOTELEGRÁFICA DEL NUEVO ZEPPELIN L. Z. 127

En los talleres dedicados a la construcción de zeppelines en Friedrichshafen, está a punto de terminarse el nuevo barco aéreo L. Z. 127, perfeccionándose cada vez más su técnica, tanto en la construcción del conjunto como en los detalles de estos dirigibles. Sus condiciones de capacidad, velocidad, seguridad y comodidad, así como la posibilidad de comunicar continuamente con tierra, van siendo cada vez mayores para cada nuevo tipo, siendo, por lo tanto, natural que la instalación radiotelegráfica con que ha de ir equipado el nuevo zeppelin sea lo más moderno que puede suministrar la técnica en esta rama especial.

La estación elegida para equipar el nuevo zeppelin, ha sido estudiada y construida en los Talleres Telefunken.

Los detalles más interesantes, relativos a dicha estación, son los siguientes:

El transmisor principal es de mando independiente y dispone de una potencia en la antena de unos 140 watios, pudiendo

trabajar con ondas de 500 hasta 2.100 metros. Como fuente de energía para el funcionamiento de los aparatos se emplea, bien un generador accionado por la hélice, o un grupo fijo alimentado por una batería de acumulados.



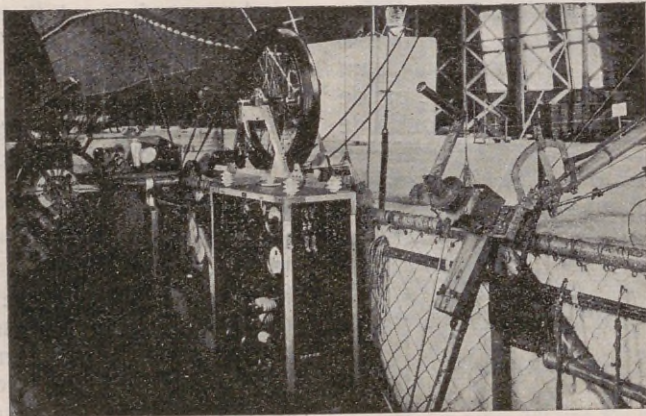
Cabina de una instalación en el Zeppelin L. Z. 126, en 1926.

res. El propulsor de regulación accionado por el árbol de la hélice, suministra, gracias a su ingeniosa construcción, una corriente absolutamente constante, aún cuando varíe la velocidad de la marcha, puesto que sus aletas se ajustan automáticamente, según la intensidad del viento, de manera que el generador se mantiene constantemente al mismo número de revoluciones. Todo el generador con el propulsor puede introducirse dentro del dirigible cuando se utiliza con el fin de reducir la resistencia que ofrece la marcha.

La instalación receptora está constituida por un moderno aparato neutrodino de 6 válvulas, con una escala de ondas de 125-25.000 metros, completando la instalación radiotelegráfica un radiogoniómetro Telefunken de tipo modernísimo. Como antena se emplean dos conductores de 100 metros, provistos de sus contrapesos correspondientes.

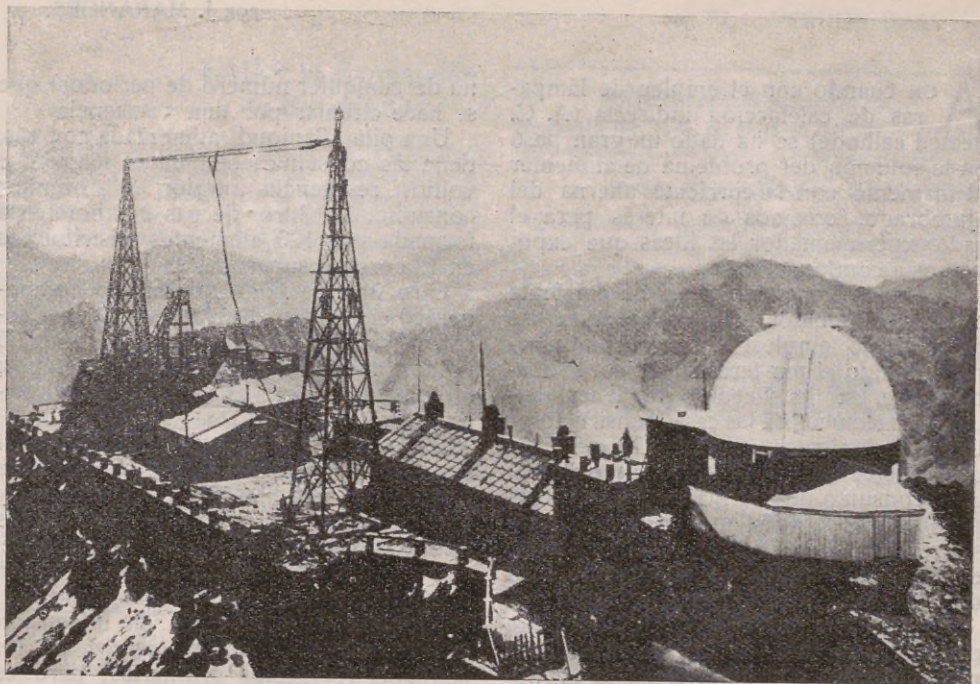
El dirigible está provisto además de un transmisor de socorro de una potencia de unos 70 watios, recibiendo la energía de los dos generadores antes mencionados.

Todos los aparatos de transmisión y recepción tienen un peso de unos 90 a 100 kilogramos.



Estación Telefunken, en el globo Perseval, en 1912.

La estación emisora más alta del mundo.



La estación emisora de «Pic-du-Midi», que ha sido recientemente inaugurada, y cuyas emisiones se reciben en altavoz a 500 kilómetros. Este transmisor ha sido construido e instalado por los «Etablissements Radio LL», de París.

La estación más alta del mundo es la que acaba de ser elevada en los muros del Observatorio de «Pic du Midi», Altos Pirineos. Incansablemente, el genio humano se hace admirar en su constante labor al haber erigido en sitio de tan penible acceso un Instituto de física, un Observatorio y una emisora radiotelefónica.

Las copiosas nevadas, tan frecuentes en aquel paraje, sepultan durante el invierno el edificio, emergiendo solamente del blanco manto de nieve las altas torres de antena, la gran cúpula central del Observatorio y tres o cuatro chimeneas.

Duro ha sido el esfuerzo de levantar allí las torres, cada una de las cuales mide una altura de 25 m.

La potencia de esta estación, instalada por los «Etablissements Radio L. L.», de

París, es de 500 vatios. Los informes obtenidos de las primeras transmisiones aseguran que sus mensajes han sido recibidos con gran pureza en altavoz en un radio de 500 kilómetros.

La estación de «Pic du Midi» emite todos los días con 300 m. de longitud de onda, a las 8-14 y 20 horas. Dichas emisiones son mensajes, señales e informaciones meteorológicas.

Ha sido necesario emplear para la construcción de las torres y antena y su fijación, material excesivamente fuerte, teniendo en cuenta las enormes tempestades de nieve que a menudo se desencadenan, alcanzando corrientemente el viento una velocidad de 30 ó 40 m. por segundo, produciendo al chocar contra las torres un ruido semejante al de las olas al estrellarse contra los acantilados.

Un posible medio de alimentar el filamento

POR J. MARANGES.

A UN cuando con el empleo de lámparas de calefacción indirecta (A. C. heated cathode) se ha dado un gran paso en la solución del problema de alimentar el filamento con la corriente alterna del alumbrado, creemos de interés para el radioexperimentador las ideas que exponemos a continuación.

De todos los generadores de corriente continua conocidos, el único que apenas se ha intentado emplear en radiocomunicación ha sido el par termoelectrico. Probablemente, esto ha sucedido por tener olvidado los técnicos de las casas constructoras un procedimiento que apenas ha ofrecido otro interés que el científico, pues por el gran consumo de energía calorífica de las pilas termoelectricas, que les da muy escaso rendimiento, no han podido sustituir en usos industriales a otros generadores de corriente.

En radiorecepción es distinto el caso; por el escaso gasto de energía en las lámparas de poco consumo, el factor económico es de poca importancia, y lo que se desea es encontrar un procedimiento más cómodo que el empleo de acumuladores, y que proporcione una corriente de intensidad tan constante como éstos.

Un par termoelectrico formado por una barra de hierro soldada a una aleación de cinc y antimonio (pila Clamond) da una tensión aproximada de 0,06 voltios, por tanto, serán necesarios cerca de 70 elementos en serie para obtener la tensión necesaria para una lámpara de 4 voltios.

En las pilas termoelectricas se emplea como foco calorífico un mechero de gas o un hornillo alimentado con carbón; como esto sería muy engorroso en una instalación doméstica, se puede emplear la energía eléctrica previamente transformada en calor.

La necesaria elevación de temperatura en las soldaduras se produce por la corriente del alumbrado (continua o alter-

na de cualquier número de períodos) que se hace circular por una resistencia.

Una pila Clamond, alimentada con gas, tiene las constantes siguientes: tensión, 8 voltios; resistencia interior, 3,2 ohmios; consumo, 180 litros de gas por hora; está formada por 120 elementos distribuidos en 12 coronas superpuestas.

Otro tipo de pila Clamond lo componen 60 elementos, distribuidos en seis coronas, y sus constantes son: tensión, 3,6 voltios; resistencia interior, 0,65 ohmios; el consumo de gas es igual que en el primer tipo.

En la pila Noé se utiliza el maillechort o cobre blanco, en vez del hierro, para formar con una aleación de antimonio y cinc cada par termoelectrico. Uno de los tipos lo constituyen 20 elementos en serie, que dan una corriente de 1,20 voltios, con una intensidad máxima de 2 amperios.

Ninguna de estas pilas da la tensión conveniente para los filamentos de las lámparas receptoras ordinarias; pero es fácil obtenerla agrupando varias pilas en serie o quitando elementos a una de ellas, si su tensión es excesiva.

En las casas en que exista canalización de gas, podrá ser útil el empleo de estas pilas, usándolas tal como vienen del comercio; pero donde no sea así, se puede sustituir el mechero de gas, que llevan por la calefacción eléctrica, producida por la corriente eléctrica del sector al circular a través de una resistencia que se coloca en lugar del mechero.

La pila termoelectrica nos ofrece así un medio sencillo, cómodo y seguro de obtener de la corriente alterna del alumbrado la corriente continua, absolutamente desprovista de ondulaciones, que necesitamos para el filamento de nuestras lámparas. Con ella no tenemos que temer el peligro de las sobretensiones en la red del alumbrado, que podría fundir las lámparas, si empleáramos la corriente industrial con los rectificadores conocidos.

**LEA USTED EL PROXIMO NUMERO DE
RADIO SPORT**

LA RADIO EN CATALUÑA

POR FÉLIX VERDUN DALY.

EAJ1 y la Exposición de Barcelona.

El 16 del corriente, el Excmo. Sr. D. Mariano Rubió, jefe de los servicios de ingeniería de la Exposición de Barcelona, en nombre y representación del Excmo. Sr. Marqués de Foronda, dirigió un manifiesto a los radioyentes españoles y extranjeros, delante del micrófono de Radio Barcelona, que al efecto se había instalado en el gran Salón de Actos de la Exposición.

El manifiesto del Sr. Rubió fué contestado desde el estudio de Radio Barcelona, por don Pablo Llorens, en nombre de la N. A. de R. y de Unión Radio Barcelona, dando las gracias al Sr. Marqués de Foronda, por habernos permitido contribuir, a la patriótica labor que se está llevando a cabo con la Exposición, a cuyo efecto EAJ1, está ya en obras de ampliación considerable de su potencia.

RADIO TRAFALGAR. - Trafalgar, 3.

T. S. H. - Electricidad. - Accesorios

Veladas de radiozarzuela de EAJ13.

El día 29 de los corrientes se efectuó la segunda velada de radiozarzuela, compuesta toda ella de fragmentos de las más populares obras españolas, a cargo de reputados artistas.

CENTRA RADIO

Todo baratísimo. - Gravina, 8.

RADIO GEICO. - Lauria, 31.

Material de T. S. H. al por mayor y detall.

La ópera en Radio Barcelona.

El jueves 22 del actual se radió en el estudio de Radio Barcelona una audición integral de la ópera del maestro Pahissa, sobre letra de A. Gual, titulada *La princesa Margarita*, bajo la dirección de su autor.

RADIO. LÓPEZ AZNAR

Casa de calidad. - Caspe, 12.

Homenaje al maestro Schubert.

El lunes, 19 de los corrientes, centenario de la muerte del glorioso compositor alemán Francisco Schubert, Radio Catalana, queriendo también sumarse al justo homenaje que en dicha fecha rindió el mundo musical a la memoria del llorado maestro, radió un programa selecto, confeccionado totalmente con las composiciones más conocidas del inmortal músico.

L'AMATEUR RADIO

El mayor surtido de aparatos y accesorios

Importación directa de Alemania.

Venta a plazos y al contado.

Valencia, núm. 234 (junto a Balmes) - BARCELONA

**¡Hemos llegado
a la meta!**

HECTODINO 3-29

Sin pilas. Sin acumuladores.
Sin eliminadores. Bastando solamente enchufarlo a la corriente alterna.

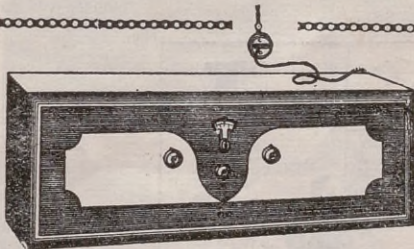
Completo: 300 pesetas.

Grandes descuentos a revendedores.

RADIO SATURNO

RAMBLA DE SANTA MÓNICA, 2

Apartado 501 - BARCELONA - Teléfono 14.458





1.º Desde hace un cuarto de hora mister Pogonosky viejo compositor escucha una dulce melodía. Jamás oyó tan claro instrumento.

RADIO HUMOR



2.º Ya lo ha encontrado. El portero de la casa vecina se pregunta por qué este señor se halla en actitud tan rara cuando a su vez comienza a escuchar la dulce melodía...



3.º Mister Pogonosky está maravillado, pero no sabe aún si es una voz humana o un instrumento. Un automovilista se para; un guardia interviene.



4.º La afluencia es considerable, todo el mundo quiere conocer el maravilloso instrumento que produce tal melodía.



5.º Mister Pogonosky está encantado. Es un altavoz PHILIPS. Va a comprar uno para su familia. Jamás en su vida escuchó reproducción tan perfecta.