

# RADIO



30 cts.



Doctor LEE DE FOREST



NUMERO

37

En breve aparecerá RADIO PROGRAMA

PRODUCTOS "RADIOMAX"  
(MARCA REGISTRADA)

# URRETA Y LEIZAOLA

Depósito y Talleres:  
::: LASARTE :::  
(Guipúzcoa) Teléfono 4

Exposición y venta:  
GARIBAY, 28  
SAN SEBASTIAN  
Teléfono 2505

TODOS los ACCESORIOS para la RADIO

-: Consúltense nuestras condiciones especiales :-  
-: -: -: -: para Comerciantes :- -: -: :-

Envío franco de CATALOGOS ILUSTRADOS



## ALTAVOCES Y CASCOS

# SEIBT

Al por mayor

OFICINA INTERNACIONAL DE RADIOELECTRICIDAD

Madrid.- Apartado 12.304

Editorial "RADIO":  
**PABLO M. RESSING**  
Secretario  
de la Redacción:  
**JOSE MONTINO**  
Dibujante:  
**SALCEDO DE LARA**  
Toda la correspondencia  
al  
Apartado 654  
MADRID

# RADIO

Revista semanal de vulgarización de la radio y de las ciencias afines

Año II

Madrid, 5 Septiembre 1925

Núm. 37

Precio de suscripción

ESPAÑA

Un año . . . . . 15 ptas.  
Seis meses . . . . . 8  
Un mes . . . . . 1.50

FRANCIA

Un año . . . . . 30 francos  
Seis meses . . . . . 16

ALEMANIA

Un año . . . . . 10 marcos  
Seis meses . . . . . 6

Número atrasado, 40 cts.

*Giros postales y cartas certificadas, diríjanse al señor don*

**PABLO M. RESSING, HOTEL "VILLA AMPARO", CIUDAD LINEAL (MADRID)**

Oficina de Redacción: Avenida del Conde de Peñalver, 18, 2.º dcha.—Horas de 5 a 7.



## El sonido hace la música

«C'est le son qui fait la musique», dicen los franceses con mucha razón, eso mismo es lo que podemos aplicar a la reproducción técnica de la música en la radiotelefonía.

Las ondas tienen un parentesco con los rayos de luz, así como la fotografía no da la impresión exacta de la persona fotografiada pues partiendo desde la base de que el cuerpo tiene tres dimensiones, en la fotografía solo nos da una, o sea, la tercera parte de su verdadero estado, sin embargo algunas invenciones tal que la fotografía plástica y el cinematógrafo han realizado ya una buena labor hacia la perfección de la reproducción.

No sucede lo mismo en materia de reproducción musical, pues tenemos el gramófono que solamente trabaja con ondas «farádicas» que destruyen casi todos los sonidos del «discant», y reproduciendo además la música con un sonido nasal muy pronunciado, sin o'vidarnos de que la forma del sonido que es «tres dimensional» aparece como una silueta de perfil.

Nuestro micrófono tiene algunas de estas faltas que encontramos en el fonógrafo; las cuales se empeoran debido a la amplificación que adquiere el sonido, cuyas faltas solamente pueden remediarse cuando el aparato está perfectamente sintonizado; esta falta cuando es originada por la estación emisora se multiplica al llegar al aficionado si éste tiene en su aparato algún desperfecto.

(Aconsejamos a la Dirección de la Exposición de T. S. H., que este año se celebrará en el Palacio del Hielo de no dar permiso para que malos altavoces ataquen los nervios sensibles de los demás, pues a nues-

### SUMARIO

El sonido hace la música

Circuito Cockaday

Novedades en aparatos de galena.

Amplificación en B. F.

Porque las ondas cortas con una potencia dada han alcanzado mayor distancia.

Música y músicos

Circuito para ondas de 60 a 600 metros.

tro juicio los aparatos y altavoces mal sintonizados matan a la afición en lugar de propagarla).

Con objeto de resolver este problema están ocupados todos los técnicos en este número reproducimos el retrato del doctor Lee de Forest, el célebre inventor de la lámpara de tres electrodos, que actualmente está ocupada en el perfeccionamiento de un aparato de su invención, llamado «fonofilm», y es de esperar que el optimismo del célebre doctor no se malogre, pues el resultado de dicho invento daría como resultado la solución del problema; de la reproducción del sonido en sus tres dimensiones. Así mismo el Sr. Henrico Kuchenmeisle está construyendo un aparato llamado «Ultrafon», que reproduce al mismo tiempo las ondas de «farado», y las «sinoidales», según dicen, este inventor alemán trabaja con dos micrófonos y dos altavoces. Nosotros también hemos pensado muchas veces en el mismo procedimiento con referencia a la reproducción del sonido del piano que actualmente es reproducido en radiotelefonía, no como procediendo de cuerda sino de planchas metálicas; hemos dividido el piano de cola en cuatro secciones mediante cajas forradas de fieltro, teniendo cada una su micrófono que está sintonizada aparte según la fuerza de las ondas del sonido.

El problema es de actualidad y nosotros seguiremos trabajando en él en la esperanza de encontrar pronto una solución que dará un gran impulso hacia adelante a nuestra querida afición.

TELEFONO "SEIBT,,"

# EL CIRCUITO COCKADAY

POR M. L. COCKADAY

Este interesante receptor ha sido ideado en los E. U. por M. L. M. Cockaday y constituye un paso más en la resolución del problema de eliminación de estaciones molestas de telefonía, telegrafía, etcétera.

Es, por lo tanto, muy selectivo y, además, de gran rendimiento y muy fácil de construir.

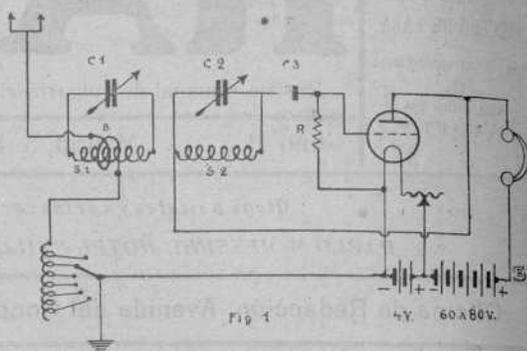
Juegan en él cuatro circuitos, el segundo de los cuales es el de De Forest en su ultraaudición, y se basa en «la regeneración» de la corriente inducida en el circuito de rejilla por el circuito oscilante de antena que Mr. Cockaday explica del modo siguiente:

Las corrientes oscilantes que existen en el circuito de rejilla son producidas por la inducción del circuito de antena sobre aquel circuito. La energía así disponible es muy débil y aun reducida por la resistencia del sistema de sintonización. Si habría un medio de suprimir o de neutralizar la «resistencia positiva» de estos circuitos, se comprende que se podría obtener una recepción más intensa. Esto es, precisamente, lo que se produce en la regeneración. Cuando una emisión hace variar el potencial de rejilla, hay una variación de la corriente de placa. La energía en acción en el circuito de placa es más importante que en el circuito de rejilla; si esta energía del circuito de placa se retransmite (por un medio cualquiera) al circuito de rejilla las pérdidas por resistencia en este circuito serán compensadas. En otros términos: se obtiene en el circuito de rejilla la corriente correspondiente a una resistencia nula, es decir algebraicamente que a la resistencia positiva del circuito de rejilla se suma una resistencia negativa.

Una emisión sólo puede amplificarse de este modo hasta un cierto límite. Cuando la regeneración es tal que la resistencia negativa es igual a la resistencia positiva, la lámpara oscila y las emisiones amortiguadas o radiofónicas no pueden ser recibidas con su propia tonalidad.

Veamos ahora cuáles son los métodos de regeneración. Los montajes, llamados de reacción se dividen en dos clases: Los que utilizan un acoplamiento rejilla-placa, electromagnético, y los que utilizan un acoplamiento electrostático.

En el montaje electromagnético la self de placa (bobina de reacción) está acoplada electromagnéticamente a la self de rejilla. Haciendo variar este acoplamiento se obtiene el grado de regeneración deseado. En estos circuitos y sus múltiples variantes, el circuito de placa no está acordado o por lo menos lo está muy poco.



Los montajes de la segunda clase utilizan un acoplamiento electrostático por la capacidad interna rejilla-placa de lámpara. La regeneración se hace por acorde preciso del circuito de placa sobre una onda más o menos aproximada de la onda de la emisión considerada. La sintonización del circuito de placa se hace con un variómetro.

Otro montaje de acoplamiento electrostático es el antiguo ultra-audición de Lee De Forest. La regeneración se produce generalmente con un condensador variable de rejilla o un reóstato con vernier, sobre el filamento.

El esquema completo de este montaje está representado en la fig. 1. Los valores de las bobinas y las capacidades de los condensadores permiten la recepción de ondas de 150 a 530 metros.

El circuito de antena lo componen dos bobinas en serie: la B formada por una sola vuelta de hilo de 20/10 arrollado encima de la bobina S 1 a 7 u 8 milímetros de su principio, o sea de su extremo más lejano de S 2 (fig. 2).

La self S constituye la segunda parte de la self de antena. Se tomará un tubo de cartón seco, parafinado en caliente, de ocho centímetros de diámetro por cuatro o cinco centímetros de longitud, sobre el que se dispondrán en dos capas, 43 a 45 vueltas de hilo de cobre de 10/10 milímetros cubierto con una capa de algodón o dos de seda. Para esto recomienda M. A. Marie (La T. S. F. Moderne), proceder así:

Pasar una muy ligera capa de goma laca algo espesa sobre la superficie del tubo, arrollar luego dos espiras juntas, llevar la tercera espira sobre las dos primeras; hacer la cuarta sobre el tubo, junto a las dos primeras; hacer la quinta sobre la cuarta y junto a la tercera, y así siguiendo hasta terminar las 43 vueltas.

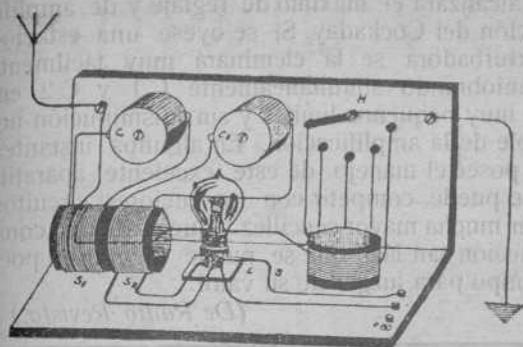


Fig. 2

Empálmense hilos o tomas de corriente en las vueltas 3, 7, 13, 21, 31 y 45, que vayan a parar a los contactos correspondientes según el esquema. Es cosa delicada de ejecutar la primera vez, pero es sencillo. Esta self S se pegará sobre la base de madera (seca y parafinada) del aparato.

Para las Sells S1 y S2 se tomará también un tubo de cartón parafinado de ocho centímetros de diámetro y 11 de longitud, sobre el que se arrollarán las selfs S1 y S2 de hilo de cobre de ocho a 10/10 milímetros, como el de la S. La S1 que forma parte del circuito obturador, o filtro de ondas, tiene 34 vueltas. Se dejarán libres sus extremos y al medio centímetro de su final se arrollará las 55 vueltas de la bobina S2. Pásese una «ligera» capa de goma laca sobre ambos arrollamientos, séquese el todo y fíjese el tubo con su eje horizontal, a ángulo recto con el anterior, (y a 15 centímetros del mismo), a la caja del aparato, por medio de una pieza de madera o de latón.

Los condensadores variables, de aire, C1 y C2 tendrán una capacidad máxima de cuatro a cinco milésimas de mfd.

El condensador fijo de mica: 0'00015 a 0'00020 mfd. y la resistencia R, de tres a cuatro megohms. Háganse las conexiones según el esquema y con hilo rígido descubierto. El reostato de filamento debe ser perfecto y de variación lenta, o en pequeñas cantidades.

#### Funcionamiento.

El circuito S, B, o de antena es el «primer circuito». El «segundo circuito» lo forman la self S2 y el condensador C2. Es el circuito de rejilla y se acopla con la espira única B.

El «tercer circuito» es el circuito de placa no sintonizado y el «cuarto circuito» es el circuito de absorción S1 C1.

Ya hemos dicho que este circuito secundario está dispuesto como el ultraoído de De Forest, en el cual S2 forma parte, a la vez del circuito de rejilla y del de placa de la lámpara detectora de lo que resulta un acoplamiento enérgico de

ambos circuitos favorable a la producción de oscilaciones.

El circuito oscilante S1 C1 acoplado a la vez con el primario y el secundario permitirá comprobar la producción de estas oscilaciones absorbiendo una parte de la energía desarrollada en el circuito oscilante S2 C2 por la oscilación de la lámpara L. Y esto se producirá para toda la escala de ondas desde 150 a 530 ms. aproximados, gracias al reglaje conveniente de los dos condensadores C1, C2, de los que el C1 regulará la posición óptima de la reacción y el C2 determinará la sintonización sobre la cual entrará en resonancia el secundario para la longitud de onda que se quiere recibir. El condensador fijo C3 y la resistencia R asegurarán la detención según los principios ya conocidos.

Como el circuito primario se puede considerar como semi-aperiódico, el aparato puede funcionar sobre gran variedad de antenas.

De este bien combinado sistema dijo lo siguiente M. J. Duval:

La antena funciona aperiódicamente y el circuito, S1 C1 forma filtro, aprovechándose en él las oscilaciones sobre las cuales está sintonizada. Esto es ya muy bueno para la selectividad del conjunto, pero nótese además que se hace una segunda selección de ondas en el circuito S2 C2 lo que acaba de perfeccionarlo.

Este circuito S2 C2 presenta también una originalidad cierta y muy preciosa: el acoplamiento enérgico de la rejilla y de la placa. Maniobrando C2 acordamos el circuito de rejilla pero ponemos también en resonancia el circuito de placa, tercera causa de selectividad y una de las condiciones más favorables para la producción de oscilaciones en este aparato autodinamíblemente concebido. Por fin, última ventaja, estando la rejilla a un potencial positivo por su conexión con la batería de placa y adjuntándole el dispositivo Flewelling o sea la resistencia regulable de rejilla y el condensador de seis milésimas de mfd. se puede hacer super-reacción con gran facilidad, con una sola lámpara sin antena, cuadro, ni tierra, con sólo los arrollamientos del aparato.

Para dar más potencia al aparato, móntense bajas frecuencias; es inútil recurrir a la alta frecuencia, pues la sensibilidad del Cockaday la suple perfectamente.

Este sistema excelente para las ondas cortas también lo es para las ondas de media longitud. Además funciona muy silenciosamente con corriente alterna sin ningún dispositivo especial. Basta un simple transformador de cuatro voltios en el circuito secundario. Sólo el Reinartz y el Cockaday, dice M. Duval, me han dado la impresión de que no utilizaba la corriente alterna.

Para hacerlo funcionar se moverá primero el

condensador filtro C 1, luego se buscará la onda sobre el condensador C 2. Cuando se haya encontrado ésta se buscará con la manecilla M, moviéndola a derecha o a izquierda, la máxima amplificación, que se podrá afinar más todavía con un reglaje simultáneo de C 1 y C 2. Se llega fácilmente a un grado de amplificación extraordinario.

Si se dispone de un condensador de rejilla variable y se pone la resistencia a su mejor punto de funcionamiento, obrando sobre este condensador provisto de un vernier de dos láminas,

se alcanzará el máximo de reglaje y de amplificación del Cockaday. Si se oyese una estación perturbadora se la eliminará muy fácilmente maniobrando simultáneamente C 1 y C 2 entre muy pequeños límites y sin disminución notable de la amplificación. En algunos instantes, se posee el manejo de este excelente aparatito que puede competir con los mejores circuitos, con mucha mayor sencillez y que es de una construcción tan fácil que se puede montar en poco tiempo para juzgar de su valor.

(De Radio Revista.)

## Sin saber IDIOMAS

podrá V. estar enterado de cuanto sobre radio se publica en el mundo en las mejores revistas profesionales en

ALEMAN--FRANCES

INGLES--ITALIANO

comprando la Revista **RADIO** que inserta la traducción de los trabajos más importantes.

La industria nacional de T. S. H. ha triunfado por primera vez en el mundo con las "Patentes  
Castilla

## Alto-Parlante "Fordson,,

*El más potente.-El más limpio de los alta-vozes.  
-:- Precio 200 francos -:-*

Gran modelo garantizado

SE ENCUENTRA DE VENTA EN TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS DE T. S. H.

Al por mayor: Fordson 38-46, Av. J. Jaurés a Gentilly  
(Seine) Francia

Medalla —  
de —  
Vermeil. —  
Exposición y —  
concurso de —  
T. S. H. 1924 —



**GALENA** La mejor  
Alta-Voz  
en ampolla

TELEFONO "SEIBT,,

## LUDWIG VAN BEETHOVEN

1770 - 1827

(Continuación)

En el año 1796 vivió Ludwig van Beethoven en el palacio del príncipe de Lichnowsky en Viena, a quien dedicó sus más famosas sonatas, entre ellas la célebre «Pathétique», y en casa del conde Francisco Brunswink, cuya hermana Teresa era discípula suya desde 1800.

En casa de este último tuvo el gran compositor uno de los más grandes dolores de su vida, debido a que la gran diferencia de clase social impedía casarse con la joven Condesa, quedando en los recuerdos de Beethoven como la amante inmortal. Más tarde parece que quiso unirse en matrimonio con Teresa Malfatti, que, según parece, no aceptó.

En aquella época estaban muy en moda las veladas llamadas de música de cámara, en las cuales Beethoven tomaba parte muy activa, en compañía de sus amigos Moritz Lichnochy, Nicolás Mestral (célebre violoncellista) y Schuppanzigh (violínista), y los cuartetos que escribió en esos tiempos pueden considerarse como frutos inmortales de esas veladas.

Entró nuevamente en relaciones con su país (Rhenania) por mediación de su gran amigo Breuning, que en esa época fué nombrado consejero de guerra en Viena, y de su discípulo el joven rhenano Ries, que más tarde se creó un nombre como compositor.

Por aquella época fué confiada a Beethoven la educación musical del Archiduque Rodolfo, que fué durante siete años (1805-1812) su discípulo de composición, demostrando tener gran



Mascarilla del rostro de  
**LUDWIG VAN BEETHOVEN**

hecha por el escultor Franz Klein cuando tenía el maestro 42 años; este documento es la prueba ineludible de como eran las facciones del gran compositor en la plenitud de sus facultades. Para efectuar dicha obra el artista ha debido poner capas de metal en los ojos con objeto de preservarlas de las molestias que le originaría la escayola líquida, por eso los ojos como puede apreciarse por el grabado, no han salido con toda perfección.

Muy notable es su frente ancha y pronunciada

des disposiciones para la música.

Los dos hermanos de Ludwig, Gaspar y Carlos, atraídos por su fama, se presentaron en Viena en busca de su protección, y Beethoven, que siempre sintió hacia ellos una gran inclinación, les proporcionó, gracias a sus relaciones, empleos del Estado. Más tarde, habiendo éstos contraído matrimonio sin su consentimiento, fué causa de que se enfriara algo la estimación que hacia ellos sentía.

Beethoven tenía por parte del príncipe Lichnowsky, y desde el año 1800, un sueldo de florines 600, al año, y en el 1808, cuando Jerónimo Bonaparte le ofreció una espléndida posición en Cassel, se reunieron el archiduque Rodolfo, los príncipes Lobkowitz y Kinsky, con objeto de ofrecerle 4.000 florines al año y de ese modo retener entre ellos al gran genio.

Las relaciones que constantemente tuvo con archiduques y príncipes no hicieron de él un hombre servil y cortesano, al contrario, muchas veces, y cuando tuvo ocasión

siempre defendió sus ideas democráticas y republicanas, sirva si no de muestra lo que a continuación relatamos.

Su célebre sinfonía «Heróica», fué dedicada a Napoleón cuando este era consul, por ver en él el ideal del verdadero republicano, pero al enterarse de que se había hecho coronar emperador borró por completo la dedicatoria que estaba a punto de ser editada.

(Continuará).



# Novedades en aparatos de galena



El aparato que vamos a describir tiene por finalidad dar a conocer a los aficionados el reglaje de su aparato sobre cualquier antena.

El dispositivo (patente A. Boursin) tiene la novedad de permitir inscribir sobre una pequeña plancha (encima de la cual se coloca una aguja) las estaciones de las que puede recibirse sobre galena.

Con la estación Radiola F. L. ha podido entenderse a 400 kilómetros de distancia, apreciando los auditores que, lo mismo empleando una grande que una pequeña antena, es igual el reglaje de la aguja, encontrándose siempre la situación de la estación emisora en línea recta con la punta de dicha aguja, lo que para el auditor que desea evitar inquisiciones, molestas muchas veces, es ventaja irrefragable.

Además, este montaje permite obtener una sintonía perfecta, con eliminación de las estaciones circundantes.

Por ejemplo: la mayor parte de los aparatos de galena que emplean los aficionados parisenses no pueden separar P. T. T. (Correos Telégrafos y Teléfonos) de la estación del «Petit Palais» (Campos Eliseos), ni Radiola de la Torre Eiffel, mientras que con el dispositivo que nos

na primaria, es un carrete de cartón de 9,5 centímetros de diámetro y de 25 de largo, en el cual se arrollan 50 espiras desunidas de alambre de cobre que ocupan todo lo largo del tubo.

Puede emplearse alambre 6j10 recubierto de algodón, que ha de tener dos espiras por centímetro. Los dos extremos libres del alambre se conectan en la extremidad de la unión general, respectivamente a la antena y a la tierra.

Terminado de hacer este cartón, se prepara

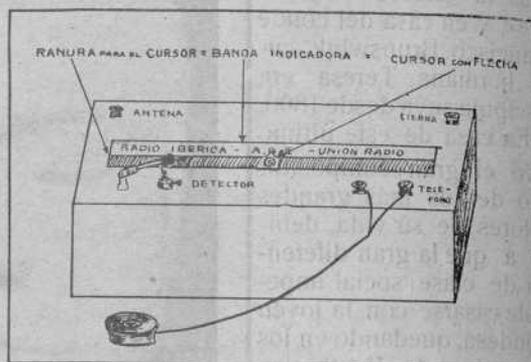


Fig. 2

un segundo de 11 centímetros de diámetro y de 25 de largo, arrollándose sobre su longitud alambre esmaltado 4j10 de espiras unidas, como se realiza para una bobina ordinaria, quedando libre una sola extremidad del alambre, y bien sea la de la izquierda o la de la derecha; no habiendo de utilizarse en el montaje, se corta a ras del cartón.

Después se introduce la primera bobina en la segunda, ajustándolas por medio de dos clavijas de madera, sistema generalmente empleado por los galenistas, y se coloca sobre las clavijas una reglilla cuadrada con una corredera de modelo ordinario de cojer el hilo esmaltado, en el lugar donde frota la corredera, y colocar todo en una caja cuya tapa alcanzará justo a la altura de la rejilla; es decir, que la corredera, una vez colocada, debe impedir que la caja se cierre o sobrepase levemente la tapa si la practican un pasaje en la longitud de su recorrido.

Por tanto, para cerrar la tapa precisa hacer una abertura longitudinal que permita a la corredera recorrer toda la bobina estando la tapa puesta, y a lo largo de esta tapa se pegará una cinta de papel o de ivorina donde pueda hacerse la inscripción de las estaciones descubiertas, teniendo cuidado de colocar en la corredera una aguja que recorra la banda indicadora, precisando advertir que la caja debe ser divisible.

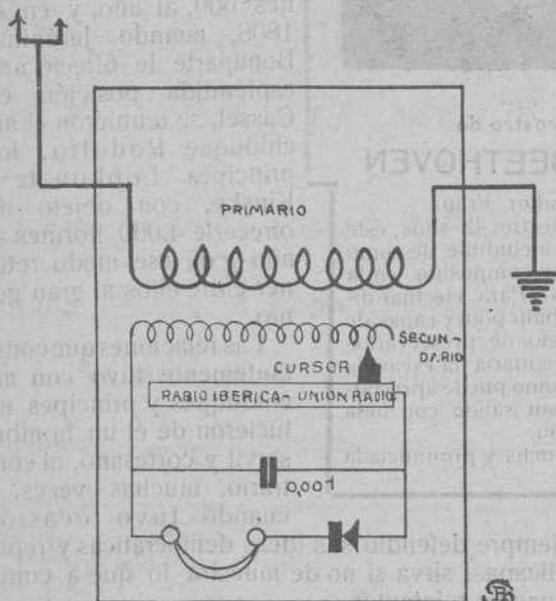
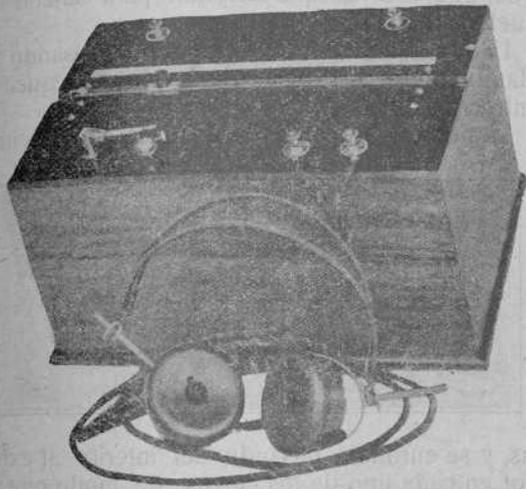


Fig. 1

ocupa es cosa facilísima recibir de una u otra estación sin que se entremezclen y crucen entre sí.

Este circuito se presenta del siguiente modo: Se forma de dos bobinas. La primera, o bobina

Luego de sujetar la tapa, se afirman las clavijas por medio de bisagras y se colocan los extremos antena y tierra, como la figura lo indica, uniendo los dos alambres de la bobina primaria, poniendo el detector y los límites del auditor según el croquis de la figura 2.<sup>a</sup>, y después de unir el alambre libre de la segunda bobina al soporte del detector, la cubeta a galena se enlazará a un extremo del auditivo, y el otro extremo del casco deberá ser conectado a la rejilla, así como un pequeño condensador fijo, bajo mica de 0,1|1000 de microfaradio; se colocará según el esquema de la figura 1.<sup>a</sup>.



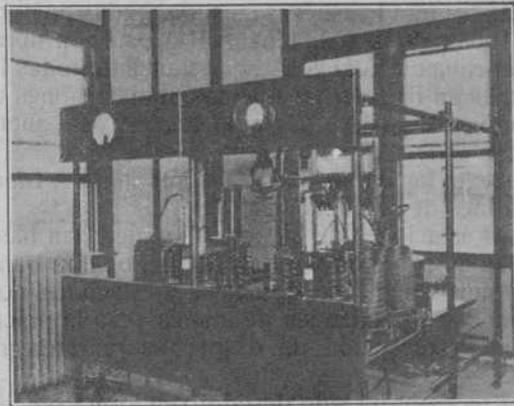
El aparato terminado

Este pequeño condensador tiene por objeto sintonizar los reglajes deseados, y por tanto, es indispensable.

Luego ya no hay más que hacer que cerrar la

caja por el fondo, colocar la antena y la tierra en los extremos respectivos y buscar sin descanso las estaciones auditivas sobre galena, y una vez encontrada, inscribir su nombre en la cinta de papel o de ivorina frente a la punta de la aguja de la corredera.

Cuando todas estas estaciones hayan sido encontradas e inscritas sobre la pequeña plancha, se puede transportar la caja a una antena distinta, sin que por esto deje de señalar la aguja la estación que se desea obtener, y, además, admira la facilidad con que separa unas de otras y con qué pureza las recibe, desapareciendo, además, con el dispositivo que acabamos de describir todos los parásitos casi siempre entendidos en un acoplamiento ordinario.



Estructura del aparato transmisor, en onda de 64 metros, de la estación K. D. K. A. (América) Westinghouse Electric



## Cascos, teléfonos y altavoces **Seibt**

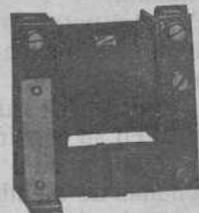
ACCESORIOS DE TODAS CLASES PARA  
RADIOTELEFONIA

Aparatos emisores y receptores de alta precisión.  
Especialidad en aparatos de lámparas y galena.  
Oficina Internacional de Radio-electricidad:

Príncipe, 14

MADRID

APARTADO 12.304



# CIRCUITO PARA ONDAS de 60

## A 600 METROS

El poder sintonizar ondas de 60 metros con un receptor común es imposible, y generalmente se utiliza otro receptor para onda corta.

La ventaja de un circuito que abarque ondas cortas y largas es digna de tenerse en cuenta; claro que la eficacia no será tan grande como la de un circuito diseñado especialmente para una longitud determinada, pero su utilidad práctica será mayor.

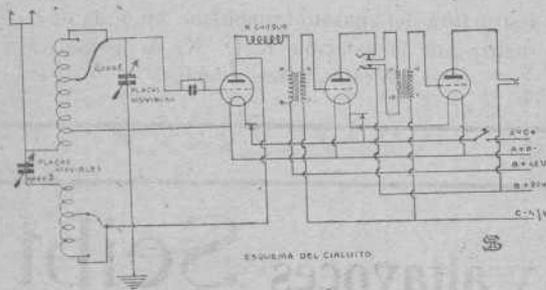
Sin embargo algunos preguntarán: ¿para qué es necesario un receptor para ondas de 60 a 600 metros?

En primer lugar, diremos que hay transmisiones de ondas cortas de broadcasting y experimentales que hacen ensayos de ondas menores de 100 metros. Así, tenemos la estación norteamericana de K. D. K. A., que transmite todas las noches en 64 metros. Además, transmisiones telegráficas de estaciones comerciales y de aficionados extranjeros y locales.

Luego, las ondas en 150 a 250 metros, transmisiones de aficionados.

Las estaciones de broadcasting alcanzan hasta ondas de 500 metros, pasando luego a las transmisiones telegráficas de barcos y estaciones costeras. Estas pueden ser de interés para la práctica en la recepción de despachos radiotelegráficos.

El receptor ha sido descrito en forma sencilla



para que fácilmente pueda montarlo cualquier aficionado.

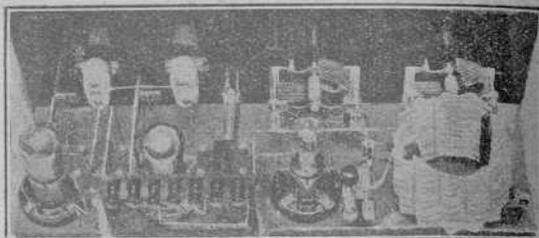
Por otra parte, es un circuito muy eficaz y selectivo, pues recibe ondas de 60 a 600 metros con gran facilidad.

La única parte que pueda quizá ser algo dificultosa en su construcción es la bobina de sintonización, la cual consiste en, más o menos, 90 vueltas de alambre número 18 con dos capas de algodón, pues el alambre cubierto con una sola capa no resiste mucho y fácilmente desaparece la aislación con cualquier golpe o rozamiento.

Antes de comenzar a bobinar hay que conseguir dos pedazos de madera de dos centímetros de grueso y 15 de lado; luego con un compás se traza sobre él un círculo de 12 centímetros de diámetro. Esta circunferencia se dividirá en 14 secciones iguales por medio de un compás; en los puntos marcados se agujerean y se introducen en ellos clavos o varillas de 15 centímetros, que son las que servirán para sujetar las vueltas de alambre.

El enrollamiento debe empezarse pasando el alambre entre los palos de modo que queden entrecruzados.

La primera bobina es la de placa, de 45 vuel-



tas, y se enrollará pasando del interior al exterior en cada uno de los clavos, de modo que al terminarse quede en una forma de canasto, según se ve en el grabado. Al llegar a la vuelta 30 se tomará una derivación; una vez terminadas las 45 vueltas se cortará el alambre, volviendo a empezar nuevamente la bobina que formará el secundario. En la octava vuelta se tomará una derivación y luego se bobinarán 40 vueltas más, sacando una derivación a la décima vuelta.

Una vez terminado el bobinado deben atarse entre sí las vueltas de alambre por medio de piolín en los puntos donde se cruzan. Bien atadas todas las vueltas pueden retirarse los clavos que sirvieron para su sostén y de este modo retirar completamente la bobina terminada.

Con objeto de poder sujetar esta bobina en el receptor deben colocarse dos tablitas de ebonita que la aprietan en dos puntos opuestos de su circunferencia, estando estas tablitas de ebonita sujetas por medio de tornillos a la base que forma el receptor. En el esquema se nota la forma particular de tomar las derivaciones, pues éstas se hacen por medio de pinzas de metal elásticas, las cuales se aprietan en los extremos de las derivaciones hechas en la bobina.

Esta forma de tomar derivaciones es mucho más eficaz que las llaves de contacto, las cuales alargan inútilmente las derivaciones.

En lo que se refiere al receptor la única dificultad es la bobina descrita anteriormente.

El amplificador de baja frecuencia no ofrece tampoco ninguna dificultad, pudiendo utilizarse transformadores de cualquier tipo siempre que sean de baja frecuencia. Hay que tener muy en cuenta la clase de condensador variable que se use, pues si éste tiene pérdidas de dieléctrico o mala aislación entre las chapas la eficacia del receptor será muy poca. Igualmente los soportes que se usen en las lámparas y condensadores fijos deben ser de la más perfecta aislación.

Daremos a continuación los accesorios necesarios para la construcción del aparato, aunque no damos medidas, pues éstas son mejor dejarlas a criterio del constructor.

2 condensadores variables de 23 placas de muy buena aislación.

1 tablero de ebonita.

1 tira de ebonita para las bornas.

2 diales con vernier o simples.

1 llave para filamento.

2 jacks de teléfonos.

3 porta-audíones.

2 reóstatos.

2 transformadores de baja frecuencia.

1 condensador y resistencia de rejilla.

Alambre de conexiones, tabla de madera, alambre para la bobina, tornillos, etc.

Una vez que se ha concluido la construcción

del receptor es necesario revisar minuciosamente todas las conexiones para verificar si están idénticas al diagrama. Para evitar dificultades en el funcionamiento del receptor una vez colocadas las lámparas se darán vueltas los reóstatos hasta encender. El condensador variable de la izquierda es el que sirve para producir la reacción y el de la derecha el que controla la longitud de onda.

Usando sin conectar la derivación que pone en corto circuito parte de las vueltas de la bobina la onda alcanzada es de 185 a 600 metros.

Cuando se ponen en corto circuito 30 vueltas del secundario y 30 vueltas de la bobina de placa la onda alcanzada es de 60 a 200 metros.

Este sistema de cambiar la longitud de onda no debe pensarse que es un inconveniente por el tiempo que se tarda en hacer las conexiones pues nunca se necesita hacer el cambio con tanta ligereza que sea esto un inconveniente, pues este cambio se hace en menos de cinco segundos. Las ventajas que ofrece este receptor son innegables dado el gran rango de ondas que abarca.

Aunque la eficacia pudiera alguien observar que fuese algo menor, en cambio la comodidad de su manejo supera esta pequeña pérdida de eficacia.

RADIO-NEWS.

## Cómo funciona, cómo se construye una estación radio transmisora receptora

por

# ERNESTO MONTÚ

Un volumen de 520 páginas con 38 es-

quemas de circuitos y 300 figuras inter-

caladas en el texto

Encuadrado de lujo en tela: 13 pestas.

La mejor edición española verdadero te-

so del radioaficionado

Librería de Dossat.

Plaza de Santa Ana, número 9 Madrid.

# Estaciones Norteamericanas de Radiodifusión.

SIGNOS	ENTIDAD PROPIETARIA	Longitud de onda.	Potencia en vatios.
KDKA	Westinghouse Elec. & Mig. Co. East. Pittsburgh.....	326	1000
KDPM	Westinghouse Elec. & Mig. Co. Cleveland, O.....	270	250
KDPT	Southern Electrical Co. San Diego, Cal.....	244	100
KDYL	Salt Lake Telegram, Salt Lake City, Utah.....	360	100
KDYM	Savoy Theatre, San Diego, Cal.....	280	100
KDYQ	Oregon Institute of Technology, Portland, Ore.....	360	100
KDZB	Frank E. Siefert, Bakersfield, Cal.....	240	100
KDZE	The Rhodes Co., Seattle, Wash.....	270	100
KDZF	Auto. Club of So. Cal., Los Angeles, Cal.....	278	500
KFAD	McArthur Bros. Mercantile Co., Phoenix, Ariz.....	360	100
KFAE	State College of Washington, Pullman, Wash.....	330	500
KFAF	Western Radio Corp., Denver, Col.....	360	500
KFAJ	University of Colorado, Boulder, Col.....	360	100
KFAQ	City of San José, San José, Cal.....	360	250
KFAR	Studio Lighting Service Co., Hollywood, Cal.....	280	150
KFAU	Boise High School, Boise, Idaho.....	270	150
KFBB	F. A. Buttrey & Co., Havre, Mont.....	360	100
KFBK	Kimball-Upson Co., Sacramento, Cal.....	283	100
KFCF	Frank A. Moore, Walla Walla, Wash.....	360	100
KFCL	Los Angeles Unión Stockyards, Los Angeles, Cal.....	236	500
KFCM	Richmond Radio Shop, Richmon, Cal.....	360	100
KFCZ	Omaha Central High School, Omaha, Neb.....	259	100
KFDH	University of Arizona, Tucson, Ariz.....	360	150
KFDM	*Magnolia Petroleum Co., Beaumont, Texas.....	306	150
KFDX	First Baptist Church, Shreveport, La.....	360	100
KFDY	So. Dakota State College, Brookings, So. Dakota.....	273	100
KFEL	Winner Radio Corp., Denver, Col.....	254	100
KFEQ	J. L. Scroggin, Oak, Neb.....	268	100
KFEX	Augsburg Seminary, Minneapolis, Minn.....	261	100
KFEV	Graceland College, Lamoni, Iowa.....	280	100

## LA TELEFONIA SIN HILOS AL ALCANCE DE TODOS

E. MATA LLORET

La obra aparecida en TERCERA EDICION,  
prueba que el público sabe apreciar el valor de la misma

PRECIO 3,50 PESETAS

La administración de la Revista envía libre de gastos  
este libro contra pago por giro postal de 3,75

## Accesorios para la Radio

- Urreta y Leizaola**  
Garibay, 28. San Sebastián.
- A. E. G. Ibérica de Electricidad**  
Madrid. Paseo del Prado.
- Radio Thurmon**  
Barcelona. Córtes, 700.
- Establecimientos "Ara"**  
Paris. Rue Perier, 13-15-17.
- J. Canzer**  
Barcelona. Puerta del Angel, 19
- Selbs "Optima"**  
Radio Consortium. Paris. 15, Rue Montmartre.
- Ochandarena Hermanos S. L.**  
Madrid. Esparteros, 12 y 14.
- Accesorios perfeccionados, S. S. M.**  
André Serf. Paris. 14, Rue Henner

## Acumuladores

- ACCU. WATT.**  
E. Lemaire. Madrid. Ayala, 50.
- Acumuladores Tudor**  
Madrid. Almagro, 16 y 18.

## Altavoces

- Seibt**  
Madrid. Príncipe, 14. A4 por mayor.
- Ford**  
38-46, Avenida J. Jaurés. Gentilly. (Sena) Francia.
- Amplón**  
Almacén Industrial J. F. Madrid. Prado, 3.
- Brown**  
Madrid. Paseo del Prado, 3.
- Altavoz "C. E. M. A."**  
Compañía Nacional de Electricidad S. A. Madrid. Fuentes, 12.
- Altoparlantes "Ericsson"**  
Viuda y Sobrinos de R. Prado S. L. Madrid. Príncipe, 12.
- Altoparlante "Lumiére"**  
Madrid. Atocha, 90, pral.
- Altoparlante "Elgevox"**  
Madrid. Atocha, 90, pral.
- Altavoz "Foréhaut"**  
G. Arthur. Paris. 84, Faubourg Saint-Denis.

## Antenas

- Easo**  
Avenida Pi y Margall, 7. Madrid.
- Aparatos para Radio**
- Mondial III**  
F. Vitus. Paris. Rue St. Maur, 54.
- Establecimiento A. Gody**  
Amboise (I. & L.). Francia.
- Radio Iris**  
Barcelona. Diagonal, 460.
- Radio Thurmon**  
Barcelona. Córtes, 700.
- Radiomax T 1**  
Urreta y Leizaola. Garibay, 28. San Sebastián.
- Aparatos Burndept**  
Anglo-Española de Electricidad. Madrid. Pelayo, 12.
- Julio Barrera**  
Madrid. Infantas, 42.
- F. Vitus. Constructor**  
Paris. 54, Rue St. Maur,
- Sterling Telephone & Electric C.º Ltd.**  
Compañía Nacional de Telegrafía Sin Hilos. Madrid. Alcalá, 43.
- "Armstrong"**  
Compañía Nacional de Electricidad, S. A. Madrid. Fuentes, 12.
- Radioson**  
Barcelona. Consejo de Ciento, 324
- Jaime Schwab**  
Madrid. Los Madrazo, 20.

## Baterías para la T. S. H.

- ACCU. WATT.**  
E. Lemaire. Madrid. Ayala, 50.

## Cascos

- Seibt**  
Madrid. Príncipe, 14.
- Cascos Thomson**  
Viuda de Bernabé Mayor. Esparteros, 3.

## Galenas

- Neutron**  
Pablo Zenker. Madrid. Mariana Pineda, 5.

## Radio Sirta

- Radio Nacional. Madrid. Tres Cruces, 7.

## Lámparas

- Patentes Castilla**  
Fábrica. C. del Ancora, 3. Madrid
- Lámparas Phillips Radio**  
Adolfo Hielscher, S. A. Madrid. C. del Prado, 30.
- Lámpara Tela**  
López Aznar. Barcelona. Calpe, 12
- Lámpara Osram**  
Hemann Levy. Barcelona. Rosellón, 230.
- Lámpara "Valvo"**  
Hermann Levy. Barcelona. Rosellón, 230.

## Pilas

- Pilas secas eléctricas Hellesens**  
Viuda y Sobrino de R. Prado, S. L. Madrid. Príncipe, 12.
- Pilas Wonder**  
Madrid Relatores, 2.

## Receptores

- Receptores KERA**  
Marcel Brodin. Francia. Clichy (Sena). 6, Rue Fanny.
- Receptores Gaumont**  
Madrid. Atocha, 90 pral.
- Receptor Aladino**  
Madrid. Arenal, 20.

## Reóstatos

- Reóstatos Gamma**  
Sociedad Ibérica de Representaciones. Madrid. Mejía Lequerica, 4.

## Teléfonos

- Seibt**  
Madrid. Príncipe, 14.
- Telefunken Berlín**  
A. E. G. Iberica de Electricidad. Madrid. Paseo del Prado.

## Transformadores

- Sociedad Ibérica de Representaciones**  
Madrid. Mejía Lequerica, 4.

# Amplificación en baja frecuencia

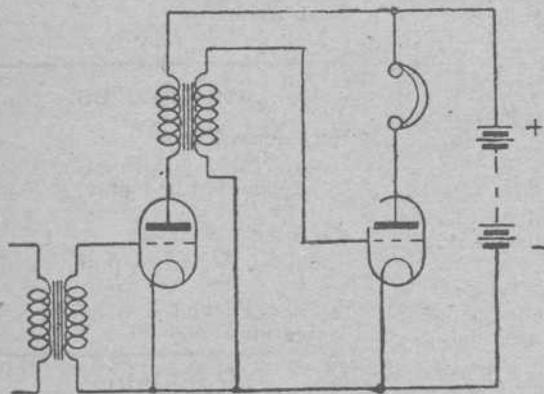
Examinemos ahora la *amplificación en baja frecuencia*.

Como hemos dicho, este sistema de amplificación sólo sirve para oscilaciones rectificadas por medio de válvulas de tres electrodos o de detectores de cristal. Generalmente, se usan *transformadores con núcleo de hierro*, que acoplan el circuito de placa de una válvula con el circuito de rejilla de la siguiente.

La relación de transformación, es decir, la relación entre el número de espiras del primario y del secundario, varía generalmente entre 1 a 2, 1 a 5 y 1 a 10. Esto significa que la tensión de las oscilaciones se aumenta según esta relación, con menoscabo de la intensidad de corriente. Pero para la rejilla, la intensidad de corriente no tiene importancia, pues solamente exige un potencial estático.

También aquí se pueden usar varios grados de amplificación; pero, generalmente, no más de dos.

En efecto; los transformadores de núcleo de hierro, por no ser la curva característica, o de



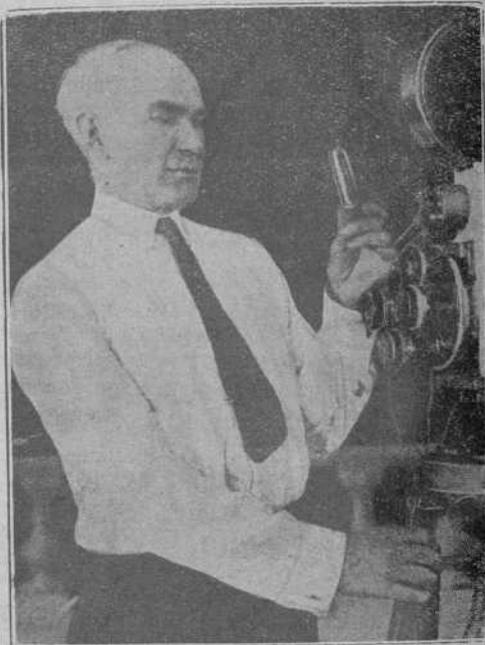
permeabilidad una línea recta para el hierro, causan siempre una cierta distorsión de los sonidos. Tienen, además, la tendencia de oscilar en baja frecuencia, a causa de reacciones capacitivas. En el caso de dos válvulas amplificadoras en baja frecuencia, el primer transformador

podrá tener una relación de 1 a 5, y el siguiente de 1 a 3.

Este sistema de amplificación sirve, no sólo oscilaciones rectificadas en baja frecuencia, sino también para cualquier corriente oscilante de baja frecuencia, como, por ejemplo, la corriente telefónica. Prácticamente, este sistema de amplificación se emplea en las comunicaciones telefónicas ordinarias a gran distancia.

La amplificación en baja frecuencia se verifica también por *resistencia-capacidad*, como hemos explicado hace poco en la alta frecuencia. Sin embargo, no es muy usada, porque no da un aumento de potencial tan pronunciado como en los transformadores de núcleo de hierro.

(De Ernesto Montú)



Doctor LEE DE FOREST

cuya perfección de la válvula termoiónica ha hecho posible la radiotelefonía moderna, delante de su aparato phonofilm.

GALENA

La mejor  
Alta-Voz  
en ampolla

Compre  
los sábados  
"RADIO"

TELEFONO "SEIBT"

## ¿Por qué las ondas cortas con una potencia dada han alcanzado mayor distancia?

POR J. MORENO

Desde que la radiotelefonía se hizo práctica se adoptó siempre el uso de las ondas largas, y más tarde, aunque con menos longitud, las adoptaron las estaciones de broadcasting, dejando para los aficionados el uso de las ondas cortas como cosa de menor importancia; pero precisamente estos aficionados son los que se han encargado con su asiduidad y constancia de demostrar la propiedad de estas ondas.

Como se sabe, el resultado maravilloso de la onda corta ha llevado el entusiasmo del aficionado a ensayos cuyos resultados fueron verdaderamente sorprendentes, lo que no se ha conseguido con las ondas largas, disponiendo de la misma potencia. ¿Por qué? He aquí la pregunta que encabeza estas líneas.

Si la física nos enseña que todo el universo es movimiento, que todo vibra, es posible que el éter también vibre, pero con una onda constante, con una onda natural, y en este caso, ¿cuál es la longitud y la frecuencia de esta onda? Lo importante sería conocerla. Por de pronto, sucede que al transmitir una estación con onda larga necesita disponer de una energía de antena muy grande para alcanzar grandes distancias; es lo que hasta ahora se ha venido haciendo. Es muy probable que las ondas largas al cruzar el espacio han de producir una perturbación en el estado natural de las ondas del éter, dando origen a una resistencia que se opone al paso de las ondas emitidas por la estación transmisora, necesiándose, por consiguiente, disponer de grandes potencias para vencer dichas resistencias.

Por otra parte, al transmitir una estación utilizando ondas cortas se ha encontrado, con sorprendente satisfacción del aficionado, que con una reducida potencia ha conseguido comunicaciones no soñadas, sucediendo, pues, lo contrario que con las ondas largas.

La ionización del aire en ciertas horas del día y las descargas electroestáticas son también otro inconveniente para la transmisión, si bien es cierto que sus efectos se dejan sentir en la transmisión

y recepción; con las ondas cortas no lo es tanto como con las ondas largas. Estos detalles invitan a investigar más y más con las ondas cortas.

Del resultado de unas y otras puede deducirse que las ondas cortas se aproximan más a la longitud de las ondas naturales del éter; la perturbación sufrida es menor, y por consiguiente, encuentran menos resistencia en su movimiento de traslación; tanto menor será dicha resistencia cuanto más se aproximen al sincronismo. Llegado este caso, las ondas naturales del éter servirían de vehículo a las ondas emitidas por la estación transmisora; como no se alteraría su estado natural, la energía necesaria para la transmisión sería sumamente pequeña; y con ella alcanzar grandes distancias; y hasta posible sería que nuestras ondas hertzianas llegasen hasta el centro de las masas de otros planetas.

Sólo he pretendido exponer una idea y sería muy útil y satisfactorio el que los hombres de Ciencia se hicieran eco de ella y nos ilustrasen con sus valiosas investigaciones, así como los entusiastas aficionados que han sabido colocar a este país en primera fila no deben de abandonar el campo de experimentación con las ondas cortas y con las muy cortas, pues se sabe que la longitud de onda está en razón inversa a la frecuencia y que cuanto mayor sea ésta mayor es el efecto de penetración y alcance de aquéllas.

Por eso es que aparatos receptores colocados en los confines de tortuosas y profundas galerías subterráneas han podido sintonizar estaciones transmisoras con ondas cortas situadas a varios cientos de kilómetros de distancia.

No deben extrañarnos estos hechos si admitimos la hipótesis de que el éter vibra con onda natural y que las ondas cortas al aproximarse al sincronismo no perturban su estado natural, como ya queda dicho, y juntamente con ellas puedan trasladarse a lo infinito, pues allí donde no existe nada está el éter; y que éste se encuentra más allá de donde llega el pensamiento humano.

De Radio Revista

---

## ¡¡ATENCIÓN!!

Se vende aparato Kera C R. 334 de cuatro lámparas por el precio de 250 pesetas, completamente nuevo, sin estrenar, habiendo costado el doble.

Darán razón en las oficinas de esta redacción, Carretera de Aragón, 168



D. P. MAGRO.—Madrid.

Pregunta. Qué procedimiento ha de seguir para parafrinar papel y madera.

Respuesta. En un recipiente metálico disuelva por el calor parafina hasta su estado líquido, y en este baño sumerja el objeto a parafrinar (si por el tamaño no cabe en el recipiente puede hacerlo con una pequeña brocha, pero es preferible el baño).

D. R. GARCÍA.—Huelva.

Pregunta. Si en un mismo circuito puede emplear dos lámparas distintas.

Respuesta. Puede montar dos lámparas distintas, siempre que sus voltajes sean iguales y lleven reóstato independiente.

D. F. BARRERA.—Tudela.

Pregunta. Si con un aparato de galena y un amplificador de una lámpara podría oír Barcelona y Madrid.

Respuesta. No creemos lo consiga, aun cuando con circuitos de galena dicen haber alcanzado distancias grandes, superiores a 50 kilómetros, que para galena ya constituye una buena demostración. Lo más seguro será que se construya un aparato de una a dos lámparas, cualquiera de los publicados en esta Revista.

D. F. GARCÍA.—Barcelona.

Pregunta. Cuánto le costará un buen circuito de galena completo.

Respuesta. Eso depende del circuito que usted elija y del material por usted empleado en su construcción.

D. M. OLAYA.—Barcelona.

Pregunta. Poseo un aparato de galena con el que recibo las estaciones locales con relativa intensidad para estos circuitos, pero la música se oye con cierta deformidad, sin averiguar la causa de ésta.

Respuesta. Su circuito seguramente tendrá condensadores; si estos tienen mucha capacidad, cámbielos por otros de menor capacidad, y probablemente desaparecerá la causa.

D. E. CONILA.—Madrid.

Pregunta. Con el circuito de una lámpara, cuyo esquema acompaño, recibo perfectamente las emisoras de esta corte, pero desearía recoger las de otras emisoras de la Península y las inglesas. ¿Como es que con otros circuitos de una lámpara lo consiguen?

Respuesta. Su circuito no es apropiado para largas distancias. Estudie el esquema publicado en el número 28, de una lámpara.

D. J. LEDESMA.—Cádlz.

Pregunta. Si para un aparato de dos lámparas, una en A. F., es suficiente una antena exterior de 15 metros.

Respuesta. Le daría más rendimiento (a no ser que el aparato esté acordado para dicha longitud de antena) una de 25 a 30 metros unifilar.

D. S. PALOMO.—Bilbao.

Pregunta. Tengo dudas sobre las bobinas llamadas duolaterales y las de «nido de abejas». ¿Me podría aclarar mi duda?

Respuesta. Las bobinas duolaterales son las que, en su bobinado, las espiras de una capa no pasan sobre el de la capa inferior sino por los espacios que dejan entre sí; y de nido de abejas cuando las espiras de una capa van superpuestas sobre la capa inferior.

D. B. TORRES.—Madrid.

Pregunta. Cómo disminuiría la longitud de onda de un variómetro construido con arreglo a los publicados en un número de la Revista RADIO.

Respuesta. Reduciendo el número de vueltas en sus devanados.

D. D. NOGALES.—Valencia.

Pregunta. Si el esquema que acompaña, de un circuito, modelo suyo, está bien para recibir las emisiones de las estaciones de Radiotelefonía europeas en altavoz.

Respuesta. Creemos que no, pues con la primera lámpara en A. F. consigue usted distancia; pero como también desea potencia, le sería conveniente uno o dos pasos en B. F.

D. T. D.—Segovia.

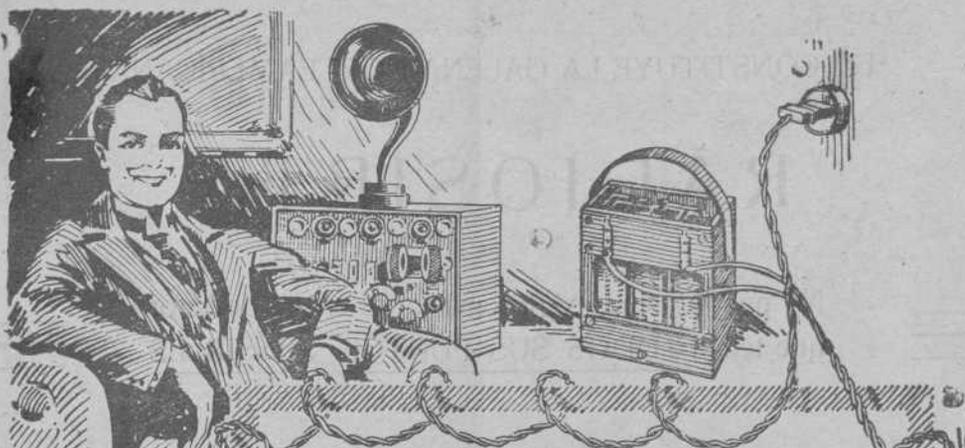
Pregunta. Por la recepción con cuadro y forma de construir éste.

Respuesta. En números anteriores de la Revista se publicaron trabajos sobre la construcción de antenas de cuadro, y en el número anterior también.

D. B. SALAS.—Madrid.

Pregunta. Sobre la colocación del condensador variable de 0,001 en el circuito de dos lámparas que acompaña y qué precio le subirá.

Respuesta. El condensador variable, que le aconsejamos sea con vernier, lo coloca en paralelo con la bobina del circuito antena. En cuanto al precio que le puede ascender el aparato, oscila entre 175 a 200 pesetas.



¿Por qué lleva V. su acumulador a la estación  
cargadora?

El transporte del pesado acumulador a la estación cargadora y su retorno a casa, ha sido hasta ahora una molestia inevitable, que hoy ya no es preciso sufrir.

Con el Rectificador de corriente «Philips» Vd. mismo puede cargar en su casa el acumulador en cualquier red de corriente alterna, aún durante la noche, sin que sea preciso vigilancia alguna, y cuando necesite Vd. el acumulador, estará siempre dispuesto para ser utilizado.

Pida Vd. la descripción ilustrada, que se envía gratis y libre de portes.

Precio: 200 pesetas

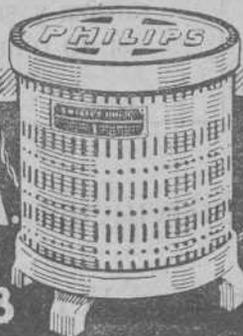
Construida por la fabrica de lámparas «Phiips» A. G. Eindhoven (Holanda)  
33 años de experiencia.-7.500 obreros.

De venta  
en todos  
los buenos  
estableci-  
mientos de  
electricidad  
y en

**ADOLFO HIELSCHER. S.A.**

MADRID:  
Prado . 30

BARCELONA:  
Mallorca . 198



# La última revolución en Radiotelefonía

LO CONSTITUYE LA GALENA NORTEAMERICANA

## RADIOSIRTA

No puede usted exigirle más a un cristal detector  
que tenga TODOS SUS PUNTOS SENSIBLES

Se distingue esta galena artificial de todas las demás galenas en que la audición es tan limpia y potente, que da la sensación de amplificar los sonidos.

Cualquier galena tiene que tener forzosamente puntos no sensibles. Jamás con la RADIOSIRTA encontrará usted un punto sin extraordinaria sonoridad.

Es la única galena que se garantiza y se cambia por otra si no reúne las condiciones mencionadas.

Se remite a provincias contra el envío de 3,50 ptas.

De venta en la Radio-Nacional Tres Cruces 7

( Junto a la Gran Vía ) Madrid.

Pida usted gratis y franco

==== el ====

PRECIO CORRIENTE

— DE LA CASA —

M. GALVEZ

== CRUZ, 1.—MADRID (12) ==

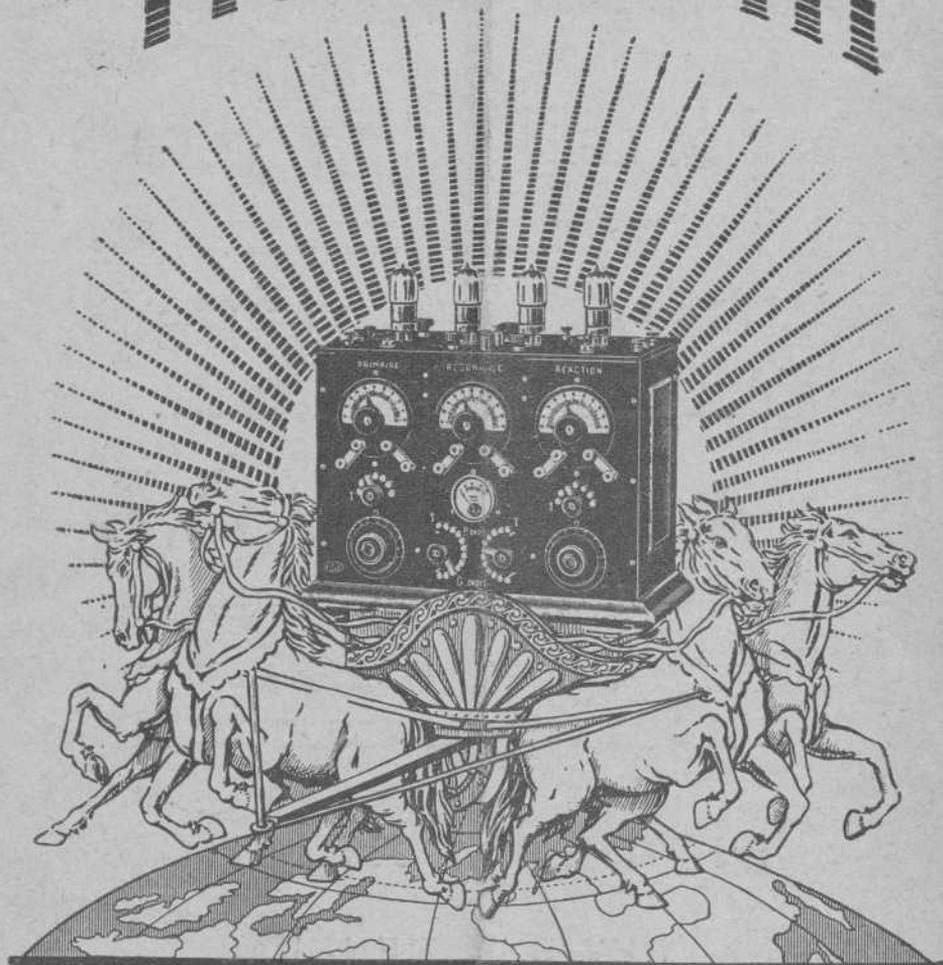
— Casa Fundada en 1886 —

Madrid Filatélico

REVISTA MENSUAL

Número de muestra gratis.

# "MONDIAL III"



## F. VITUS

CONSTRUCTEUR  
54, R. ST-MAUR  
PARIS (XI)

U. G. 181 796

NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL, FRANCO : UN FRANC. 50. TEL. ROQUETTE 18-20

3 GRANDES PREMIO  
FUERA DE CONCURSO