

ELECTRÓN



RADIOELECTRICIDAD ★
★ TELECOMUNICACIÓN
CINE SONORO ★ & & ★

PRECIO DEL EJEMPLAR 1,²⁵ pesetas

NUMERO 8

EMISORA
de
RADIODIFUSION
de
KALUNDBORG
(Dinamarca)
60 Kw.



Unidad
osciladora
moduladora.
Amplificador
de potencia.
Cuadro
de maniobra.

EMISORA
de
RADIODIFUSION
de
KALUNDBORG
(Dinamarca)
60 Kw.



Cuadro de fuerza
y control de
circulación de agua
Unidad osciladora
moduladora.
Cuadro
de maniobra.

Esta emisora, así como la de Budapest (120 Kw.), Praga (120 Kw.) y otras menores han sido construidas por la STANDARD TELEPHONES & CABLES, Londres, de cuyas patentes es la STANDARD ELECTRICA, S. A., concesionaria en España.

Constructores nacionales de toda clase de instalaciones radioeléctricas, telefónicas y telegráficas

Standard Electrica S.A.

FÁBRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA LAS COMUNICACIONES ELÉCTRICAS

MADRID
Ramírez de Prado, 5

SANTANDER
Maliaño

BARCELONA
Lauria, 72

19 JUL. 1934

AÑO I

ELECTRON

NUM. 8

Telegrafía=Telefonía=Radioelectricidad=Televisión=Cine Sonoro

DIRECCION

Y ADMINISTRACION

Avenida de Eduardo Dato, número 9, principal B.

Teléfono 26980.

Apartado 801.

Se publica los días 1 y 15 de cada mes.

Madrid, 1 de julio de 1934

SUSCRIPCION:

España, Portugal y América:

Año 24,00 ptas.

Semestre 13,00 —

Trimestre 7,00 —

Demás países:

Año 30,00 ptas.

Número suelto: 1,25 PTAS.

EDITORIALES

LA EMISORA DE ONDA CORTA

ENTENDEMOS que merece un comentario especial la estación de onda corta que prevé la reciente Ley de Radiodifusión para dar esta clase de servicio a los países de habla española. La posibilidad de atender este servicio no nos parece mal, pero si consideramos inoportuna su inclusión en la citada Ley sin haber establecido una prioridad para todas aquellas estaciones que hayan de constituir la red nacional.

Estábamos conformes en un todo con el proyecto presentado por el ministro de Comunicaciones, que tendía a crear exclusivamente la red de estaciones que había de asegurar el servicio de radiodifusión a España, por entender que este era el problema planteado y que había que resolver, pero es cierto que al pasar el proyecto por el Parlamento se ha tendido a darle una mayor amplitud, conducente a estrechar los lazos de afecto con nuestros países hermanos. Repetimos que la idea nos parece magnífica, pero no así el momento.

Por grandes y loables que sean nuestros amores y cariños por los hermanos de raza, creemos que antes que todo son nuestras propias regio-

nes y por eso hemos entendido siempre que primeramente debía resolverse el problema de la radiodifusión nacional y seguidamente el de la hispano-americana. Con el proyecto de ley a la vista nada impide que se lleve a cabo la construcción de la estación de onda corta antes que cualquier regional, la de Andalucía por ejemplo. ¿Es esto lógico? ¿No debe el Estado atender antes que a nadie a las propias regiones?

Además que el problema de la emisora de onda corta plantea una cues-

tion de orden económico. Es una emisora que calculada, como la mayor parte de sus similares europeas, para una potencia de 15 a 20 kw., será de un coste superior a un millón de pesetas, posiblemente. Nos encontramos por tanto con un millón y pico que grava los gastos de radiodifusión y en la contrapartida de ingresos no los hay debidos a ingresos "por este servicio". Los ingresos de radiodifusión son debidos a cuotas, licencias e impuestos establecidos, porque se da un servicio nacional.

Creemos, pues, que antes que la estación de onda corta para los países de habla española, deben cons-

SUMARIO

- Editoriales:** La emisora de onda corta.—Los servicios de radiocomunicación civil.—Prensa y radio.—Una obstrucción sin fundamento.
- Informaciones de ELECTRON:** Hacia una radiodifusión nacional.
- Recopilaciones:** Terminología radioeléctrica.
- Técnica telegráfica:** Teletipógrafo Morkrum modelo 14, por FRANCISCO GOMEZ BOSCH, oficial técnico-mecánico del Cuerpo de Telégrafos.
- Radiotelegrafía:** Características de propagación, por MODESTO BUDI MATEO, ingeniero de Telecomunicación.
- Progresos industriales:** Un aparato de impresión y reproducción magnética del sonido.
- Progresos de la radioemisión:** Una emisora de 500 kilowatios.
- Perfeccionamientos industriales:** El triodo-pentodo.
- Información comercial:** Radiodifusoras de pequeña potencia (Estación FERM).
- Miscelánea:** Curiosidades de radio.
- Eutrapelia radiofónica:** Tipos ante el micrófono, por PEDRO LLABRES.
- Altavoz de ELECTRON:** Noticias generales.

NUESTRA PORTADA: Emisora ultrapotente de Munich (sala de transmisión).

truirse todas, absolutamente todas, las emisoras que hayan de constituir la red nacional y después, eso si nos parece muy bien, atender las relaciones con América.

Además que hoy por hoy el servicio nacional de radiodifusión no puede ser más deplorable y no admite espera de ningún género la sustitución de las actuales estaciones por las que han de constituir la nueva red, mientras que el servicio con los países de habla española se está realizando actualmente en forma normal que admite una espera de algunos años para entonces establecer por su cuenta el servicio a base de las posibilidades que ya entonces tendrá la radiodifusión y aun acudiendo a soluciones que podrían evitar un gasto de millón y pico de pesetas, lo que sería muy conveniente.

LOS SERVICIOS DE RADIO-COMUNICACION CIVIL

ENTRE los servicios de radiocomunicación que se realizan independientemente por organismos y entidades del Estado figuran, como más importantes, los siguientes:

Servicios del Ministerio de la Guerra.

Servicios del Ministerio de Marina.

Servicios de la Guardia civil.

Servicios de la Policía.

Servicios del Ministerio de Comunicaciones.

De todas estas comunicaciones sin hilos, aunque parezca absurdo, las que realiza el Ministerio de Comunicaciones, son las que tienen menos importancia, pues se circunscriben al archipiélago canario.

No nos referimos en estos comentarios a las comunicaciones radioeléctricas particulares, a cargo todas de empresas privadas, sino a las que tienen carácter oficial y se efectúan con cargo a los presupuestos generales del Estado.

Como es sabido, la red telegráfica del Estado, es la encargada de cur-

sar todo el servicio llamado oficial, que emana de los Ministerios y Centros de la Administración pública. La realización de este servicio corresponde al Cuerpo de Telégrafos.

No sucede así en cuanto se relaciona con las comunicaciones radiotelegráficas, que se efectúan independientemente por los organismos citados con personal y material propio.

Nos parece natural y lógico que servicios como los de la Policía, Guardia civil, Ejército, en caso de guerra, y Marina, para la comunicación con los barcos en alta mar, se realicen por medio de equipos móviles, insustituibles en determinados trabajos.

Lo que no encontramos tan lógico es que otras funciones, análogas o iguales a las que se verifican por la red telegráfica, radiquen en los ministerios que tienen necesidad de tales comunicaciones.

Si la Administración pública tiene una Dirección general de Telecomunicación y cuenta con un Cuerpo técnico tan capacitado como el de Telégrafos, nada más natural y conveniente que realizar todos los servicios oficiales de telecomunicación por medio de este organismo.

Ello permitiría refundir en uno los diversos presupuestos parciales consignados para comunicaciones radiotelegráficas; unificar la red; mejorarla convenientemente y darle unidad y eficacia máxima, centralizando estos servicios en el Ministerio de Comunicaciones.

PRENSA Y RADIO

EL estado latente de guerra entre la Radio y la Prensa, se agudiza en algunos momentos y provoca incidentes como el registrado con motivo de la retransmisión de los partidos del campeonato mundial de fútbol celebrados en Italia.

Ya hemos dicho en otra ocasión que aun siendo, como son, respetabilísimos los derechos de la Prensa, no

pueden constituir en ningún caso argumento o razón contra el desarrollo creciente y arrollador de la radio.

La radio, instrumento potentísimo de difusión, muy superior al periódico, no puede desarrollarse colgando a sus pies el plomo de los intereses creados. Alma joven, espíritu abierto a los más amplios horizontes, pleno de iniciativas y audacias, este invento magnífico no debe sufrir bridas que le detengan, aunque haya de someterse a cauces que le dirijan y gobiernen.

No por haberse repetido muchas veces carecen de valor aquellos argumentos que establecen entre Radio y Prensa el mismo conflicto surgido entre diligencia y tren; entre tren y autobús, y entre autobús y avión. La misma imprenta al nacer, ¿no hirió gravemente respetables intereses? ¿No extendió Gutenberg con su invento la papeleta de defunción de legiones de copistas?

La radio crea un sistema nuevo de difusión y cultura y nuevos han de ser los valores que la sirvan. Serán vanos los intentos que se hagan para amordazarla, como serán inútiles los esfuerzos de quienes pretendan servirla como medio secundario a sus actividades y ocupaciones principales.

La música, la poesía, el teatro, el periodismo, no pueden aspirar a "prestar" a la radio sus creaciones, porque la radio necesita creaciones especiales que lleguen a las multitudes a través del micrófono.

Los periodistas particularmente, han de abandonar sus equivocadísimas ideas respecto a la radio, a la cual creen servir enviando unas cuartillas de noticias a los "estudios". No. El micrófono exige la formación de nuevos periodistas y la creación de un nuevo género periodístico.

Hay que pensar en el reportaje radiado a los cinco minutos de ocurrir un suceso y aun durante su desarrollo. Reportajes en automóvil, en trasatlántico, en avión, transmitidos sobre el mismo lugar donde nace la información periodística. Hay que pen-

sar en la noticia rápida, en la crónica brevisima, en la información aguda que, en pocos minutos relaten y comenten los hechos más destacados de cada hora. Y para eso hacen falta periodistas nuevos y sobre todo formidables reporteros que sepan adaptar su genio informativo a las exigencias del micrófono. Otra cosa equivale a pretender que "The Times" se componga con tipo de caja y se imprima en una vieja prensa.

Aún es más amplio el concepto de periodismo radiado. Según nuestros informes, la Compañía de Televisión Marconi ha lanzado al mercado un tipo de receptor para transmitir a domicilio informaciones gráficas a los quince minutos de ser tomadas en el lugar de su desarrollo. Es decir, que una carrera de caballos, un partido de fútbol, un suceso cualquiera, pueden "verse" y "oirse" en casa poco después de haberse realizado. ¿Podrá la Prensa secuestrar este nuevo adelanto?

Aunque modestos y técnicos, es decir, de área limitada, somos periodistas y no ignoramos cuánto se debe al periodismo: pero en el conflicto existente entre periodismo de rotativa y periodismo de micrófono, nos inclinamos del lado de este último.

Sabemos que en las grandes batallas que en todos los países riñen Prensa y Radio, los formidables intereses del rotativo tienen a raya al naciente periodismo radiado, quedando éste algunas veces derrotado, como acaba de suceder en Canadá, después de una lucha dramática.

Creemos, sin embargo, que estas

son derrotas parciales y confiamos en que la radio vencerá al fin en toda la línea.

No pretendemos que se limiten a la Prensa sus dominios; pero reclamamos la más amplia libertad para el desarrollo de la Radio.

UNA OBSTRUCCION SIN FUNDAMENTO (1)

RESPECTO a la labor de la Delegación española en la Conferencia de Lucerna, hemos de resumirla así (lo más escuetamente posible en honor a la brevedad):

Bases del plan de Lucerna.—Por las razones alegadas por la Unión internacional de Radiodifusión (página 93 del libro de Documentos), y que pueden resumirse diciendo que "el número de ondas a repartir era notablemente inferior" al de estaciones, tanto en servicio como en construcción o proyecto", hubo que llegar a la conclusión de que la mejor y más eficaz solución para la radiodifusión—no la única—era la de repetir ondas entre muchos de los países solicitantes. Y es evidente que llegado este caso, Sr. Solá y Cañizares, hay que buscar países lo más alejado posible para que compartan la onda, con objeto de disminuir las perturbaciones, y entonces han de ser "forzosamente" los que "ocupan los límites de Europa" los que han de compartir sus ondas, y si la Geografía no es un mito, España, en es-

te concepto, es el más indicado para que le afecte de lleno esta solución.

Comparación de España y los demás países europeos en cuanto al estado de su radiodifusión. — En las páginas 46 y siguientes del libro de Documentos se detallan las ondas que el Plan de Praga, anterior al de Lucerna, asignaba a cada emisora y el estado de los servicios de Radiodifusión en cada país antes de celebrarse esta última reunión. No vamos a hacer resaltar una vez más la situación de inferioridad con que se presentó allí España, ya que sólo contaba con emisoras de 0,2 a 7,6 kilowatios. Lo único que allí se llevó fue la promesa de que en un futuro próximo se instalaría la Red nacional de Radiodifusión. Esta alegación fue recusada por Francia, Rumanía y Turquía (página 529 del libro de Documentos, nota), y puede afirmarse que no podía ser muy tenida en cuenta, pues que en realidad en aquel entonces no había más que un deseo de realizarlo. Puede comprobarse asimismo que al ir nuestros representantes a Lucerna, España **NO TENIA NINGUNA ONDA LARGA EN EXPLORACION**. Sentadas estas bases es como pueden comprenderse los

RESULTADOS OBTENIDOS

Después de luchar con esta situación de inferioridad, y luego de multitud de intervenciones y reclamaciones por parte de nuestros delegados y que figuran en el correspondiente libro de Documentos (el Sr. Sola y

(1) Ver número 7 de ELECTRON.

EMISORAS DE RADIODIFUSION

PATENTES ING. LORENZANA

SAGASTA, 19
TELEF. 35499.-MADRID

Para emisoras locales fabricamos en serie tres tipos:

LERPIL I	20.000 pesetas.
LERPIL II	15.000 pesetas.
LERPIL III.....	10.000 pesetas.

De acuerdo con la última orden de la Dirección General de Telecomunicación, fabricamos osciladores de cuarzo regulados por control automático de temperatura, protegidos por caja termostato que permite una exactitud en el ajuste de la frecuencia inferior a los 50 ciclos reglamentarios.

También suministramos pasos separadores para la protección del conjunto oscilador.

Cañizares puede entretenerse en leer los documentos números 72, 82, 114, 136, 218, 227 y 300, así como también las actas, documentos números 270, 301, 318 y 324, todo ello de la citada publicación internacional donde se resumen los trabajos de la Conferencia de Lucerna, sus antecedentes, sus acuerdos, etc.), se consigue:

1.º Una onda larga para España, compartida con tres países más. Había que repartir las ondas largas disponibles entre todos los países europeos que tenazmente reclamaban su adjudicación. La escasez de las ondas largas y el considerable número de países que se las disputaban queda bien patente con sólo exponer que entre 1.000 y 2.000 m. se concedieron en Lucerna DIECISEIS ondas para VEINTIUNA estaciones, después de negársela a otras varias emisoras que la habían solicitado. Ello obligó a hacer un reparto equitativo, después de un minucioso estudio de las condiciones y situación geográfica de cada país, TENIENDO que asignar una mis-

ma onda a dos o más países que estén suficientemente alejados entre sí. Y es claro, que siendo España un país situado al extremo occidental de Europa, puede compartir su onda larga con otros países alejados del nuestro. Y esto es lo que se ha hecho en Lucerna, lográndose allí que sin tener en España ninguna emisora de onda larga en explotación se nos haya asignado la codiciada frecuencia, gestión que supone un triunfo indiscutible para la Comisión de técnicos españoles que a dicha reunión asistieron.

El servicio nacional que con dicha emisora ha de darse no vendrá perturbado por las otras que trabajen en la misma onda. Comoquiera que dicha emisora española ha de tener una potencia del orden de 120 a 150 kW. (antena, onda portadora), basta conocer la situación de las emisoras de Ankara, Kaunas y Reykjavik para que con un sencillo cálculo pueda establecerse que la perturbación de día ha de ser nula. Y para el periodo más peligroso, la noche, nos encontramos [favorecidos por la

LIMITACION de potencias que se impone a Kaunas (7 kW) y a Reykjavik (30 kW), que son las más cercanas. Además, la diferencia de dos horas con Reykjavik y con Ankara y de una con Kaunas, sumada a las distintas costumbres de España con relación a dichos países, lo que se traduce en el consiguiente desplazamiento en los horarios de programas, harán que las emisiones sean simultáneas durante la noche muy escaso tiempo.

Y este resultado se ha logrado a pesar de ser España el UNICO país de los agraciados con una onda larga que NO LA TENIAN ANTES EN EXPLOTACION. Es cierto que Portugal también ha obtenido esta concesión; pero le resta valor el hecho de que tiene limitada su potencia a 20 kW y la obligación de emplear una antena orientada hacia el Sur exclusivamente. Y se da el caso de que en dicho reparto Suiza PIERDE la única onda larga que tenía y venía explotando.

Seguiremos más adelante comentando otros aspectos de la cuestión.

INFORMACIONES DE ELECTRON

Hacia una radiodifusión nacional

APROBADA por las Cortes la Ley que reorganiza en España el servicio de radiodifusión, nos hemos entrevistado con una relevante personalidad del mundo radiofónico, cuyo nombre no podemos revelar, para conocer sus valiosas opiniones sobre algunos aspectos de la nueva Ley.

He aquí las manifestaciones que dicha personalidad ha tenido la bondad de hacernos para ELECTRON:

—¿.....?

—En líneas generales—nos ha manifestado—la Ley que se acaba de aprobar asegura para España la ejecución de un buen servicio de radiodifusión. Pero entiendo que la interpretación de la Ley ha de ser amplísima por parte del Gobierno y del Ministerio de Comunicaciones; es decir, que, sin incurrir en alegrías y

francachelas, el servicio debe establecerse "a gran tren", huyendo cuanto sea preciso de mezquindades y triquiñuelas burocráticas.

La Ley comprende tres grandes conceptos: técnico, financiero y artístico y es urgente la creación de los órganos adecuados para el mejor estudio y desarrollo de estos tres puntos.

—¿.....?

—Según mis noticias se redacta con actividad el pliego de condiciones para el suministro de las emisoras, trabajándose estos días en la determinación de emplazamientos y potencias.

—¿.....?

—Lo ignoro. Pero es de suponer que en Madrid se construirán tres estaciones: la de onda larga, la de onda

media y la de onda corta. Las regionales, según mis cálculos, estarían bien situadas en Barcelona, Sevilla, Valencia, Vascongadas y Galicia. Además habrá que establecer "relés" acaso en Granada, Murcia, Zaragoza, Valladolid, Asturias...

Respecto a potencia creo que la emisora nacional ha de ser del orden de los 120 kw. En cuanto a las regionales, la más potente considero que será la de Sevilla por su especial situación, con unos 50 ó 60 kw.

—¿.....?

—Salvo el tiempo que se tarde en redactar el pliego de condiciones—probablemente un par de meses—no se podrá conceder para su estudio a las casas concursantes un plazo menor de cuatro o cinco meses. De manera que la primera estación nacional podrá entrar en funcionamiento a principios de 1936.

—¿.....?

—¡Hombre, hasta del Japón, según me han asegurado! La lucha será dura, pues son, que yo sepa, hasta ahora cinco importantes casas las que se disponen a quedarse con el suministro.

Además se planea la construcción de receptores españoles en gran escala, lo que es muy natural. Yo calculo que en los dos o tres primeros años de servicio se colocarán en España unos 500.000 receptores. ¡Calcule usted los millones que eso supone!

—¿.....?

...—Contra lo que se ha dicho, yo creo que el servicio se desenvolverá económicamente muy bien. Veamos: Licencias. Pongamos entre los aparatos de más de cinco lámparas y públicos, por un lado y los de galena por otro, el término medio de 12 pesetas que marca la Ley. Hoy se puede calcular que existen en España unos 300.000 aparatos y no creo aventurado suponer que este número se doblará. 600.000 aparatos a 12 pesetas, son 7.200.000 pesetas y cuento que este número (el 3 por 100 aproximadamente) es muy bajo. Impuesto del 5 por 100 sobre la venta de material: ¿No se venderán anualmente 100.000 aparatos, por lo menos en los primeros años? Pues si calculamos a 150 pesetas uno con otro, obtendremos por este concepto 750.000 pesetas y no es cifra exagerada. Finalmente, por publicidad en toda la red, un cálculo muy prudencial arroja una cifra de pesetas 2.500.000. Total, 10.450.000 pesetas. Creo que hay margen sobrado para amortizar las estaciones y dar un buen servicio de programas.

—¿.....?

—Por ahora hay que esperar a que se publique el Reglamento de aplicación de la Ley, que tiene que redactarse en un plazo de tres meses.

Yo creo que en dicho Reglamento se articulará el funcionamiento de la Junta Nacional y se creará el Comité Técnico encargado de dirigir la explotación de la red de emisoras. También se tendrán que dar normas para el suministro de programas, aspecto éste importantísi-

mo, puesto que la finalidad que se persigue es dar el mejor servicio posible.

Ignoro lo que a este respecto se proyecta, pero a mí me parecería admirable que se empezara por buscar a la Radio el más decoroso alojamiento; es decir, construir en Madrid primero y después en provincias el Palacio o la Casa, si usted quiere, de la Radio; porque, naturalmente, no vamos a instalar los "estudios" en una casa de vecinos o en cualquier palacio antiguo, donde todo ruido y malestar tengan asiento.

—¿.....?

—Para obtener los resultados que se apetecen habrá que estudiar con gran detenimiento el pliego de condiciones para el arriendo de programas. Nada de cuartos de ocasión, nada de aprendices de tenor, nada de aficionados.

¿Música? Una orquesta de categoría, por lo menos.

¿Teatro? Dos magníficas compañías: una dramática y otra lírica.

¿Conferencias? Los grandes maestros en las distintas disciplinas del saber humano.

¿Retransmisiones? Sólo los espectáculos de gran categoría.

¿Speakers? Riguroso concurso.

Y así en todo lo demás.

Todo esto quiere decir que la Junta Nacional, orientadora de los programas, ha de hacer un estudio muy afinado de los horarios, con especificación de las materias de arte y cultura general que hayan de radiarse obligatoriamente cada día.

—¿.....?

—Nada más. Si todos y cada uno de los encargados de cumplir la Ley trabajan con elevados propósitos, dotarán a España de un servicio que no tendrá que envidiar nada al que hoy se da en Inglaterra, Alemania, Italia, etc. Si la Ley se aplica con criterio poco amplio, me temo que hayamos puesto demasiadas esperanzas en un servicio que abre a España las puertas del progreso, es cierto; pero lo cual no quiere decir que forzosamente entremos por ellas.



Estaciones transmisoras de aficionado o radiodifusión. — Válvulas metálicas CATKIN tipo G. E. C. — Cristales de cuarzo de la mejor calidad. — Micrófonos, transformadores, impedancias. Aparatos de medida. — Pilas secas, tipo G. E. C. Los insustituibles condensadores MANENS. — Células photo-eléctricas G. E. C. — Cascos telefónicos. — Material telefónico KELLOG. Conductores y, en general, toda clase de elementos para reparaciones y construcciones radioeléctricas.

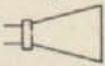
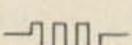
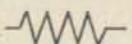
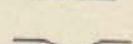
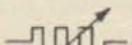
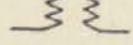
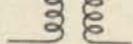
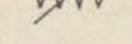
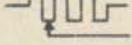
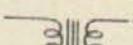
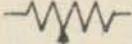
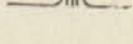
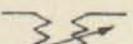
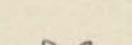
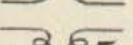
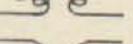
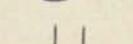


EMPRESAS RADIOELECTRICAS

Peligros, 2, 6.º - MADRID - Teléfono 20011

Terminología Radioeléctrica ^(*)

(Conclusión.)

<i>Antena de cuadro</i>		<i>Rectificador bipalaca de caldeo directo</i>	
<i>Altavoz</i>		<i>Triodo de caldeo directo</i>	
<i>Micrófono</i>		<i>Triodo de caldeo indirecto</i>	
<i>Célula fotoeléctrica</i>		<i>Tetrodo de caldeo directo</i>	
<i>Cristal piezoeléctrico</i>		<i>Válvula con pantalla-rejilla</i>	
<i>Válvula rectificadora bipalaca</i>		<i>" " " " " " de caldeo indirecto</i>	
<i>" monopláca</i>		<i>Pentodo de caldeo directo</i>	
<i>Resistencia fija</i> {		<i>Termoelemento</i>	
		<i>Transformador de núcleo de aire.</i>	
<i>Resistencia variable</i> {		<i>" "</i>	
		<i>" "</i>	
<i>Resistencia variable por pasos</i> {		<i>núcleo de hierro</i>	
		<i>" "</i>	
<i>Chispa</i>		<i>Transformador de acoplamiento variable</i>	
<i>Descargador de chispa</i>		<i>" "</i>	
<i>" dividido</i>		<i>" "</i>	
<i>Receptor telefónico</i>		<i>señalando bobina móvil.</i>	
<i>Válvulas termoiónicas</i>		<i>" " " " "</i>	
		<i>Voltímetro</i>	
<i>Diodo de caldeo directo</i>		<i>Hilos y conexiones</i>	
		<i>Hilos cruzados sin conexión.</i>	

(*) Ver número 7 de ELECTRÓN.



Teletipógrafo Morkrum modelo 14⁽¹⁾

por **Francisco Gómez Bosch**, oficial técnico-mecánico del Cuerpo de Telégrafos

MECANISMO DE PROPULSION E IMPRESION

Barras de letras.—Existen tantas como teclas en el manipulador (menos las blancas) y van colocadas con un eje común en forma de arco (figs. 1.^a y 8.^a).

Son susceptibles de girar alrededor de su eje unos 90° (figura 20); su forma es análoga a las de las máquinas de escribir.

La parte inferior es redonda, dentada, y por ella reciben el impulso para la impresión. Los tipos van en la parte superior.

Barras propulsoras.—Detrás de cada barra de tipos hay una propulsora. En la parte inferior tienen una cremallera que engrana con aquéllas. Pueden

moverse en el sentido de su longitud hacia arriba. Si la barra propulsora se eleva, la de tipos verifica el movimiento de que es capaz.

Sector de propulsión.—Tiene forma de arco y es del tamaño aproximado de los selectores. Está situado detrás de las barras propulsoras, que se apoyan en él en la posición de reposo, obligadas por sus an-

tagonistas respectivos. Tiene un movimiento de abajo arriba, y si alguna barra propulsora se le pone en su camino (luego veremos cómo y cuándo sucede), la engancha en su parte C, elevándola y haciendo que se imprima la letra correspondiente.

El sector de propulsión es solidario del émbolo, el cual, a su vez, es movido por el brazo horizontal del

balancín que se ve en la misma figura. Consta del brazo horizontal que acabamos de mencionar y de otra parte vertical, en cuyo extremo hay un rodillo de acero. Las dos partes del balancín no están rigidamente unidas, sino que tienen un eje común que les permite un desplazamiento relativo, además del de

funcionamiento. Cuando el eje principal está desmontado, la parte vertical puede girar hacia la derecha; pero cuando el aparato está completo, ambas son solidarias en su movimiento. Según se introduzca más o menos el tornillo regulador del brazo propulsor, variará en uno u otro sentido la posición relativa de ellas.

Un robusto antagonista que actúa sobre el brazo horizontal obliga al rodillo que lleva la parte vertical

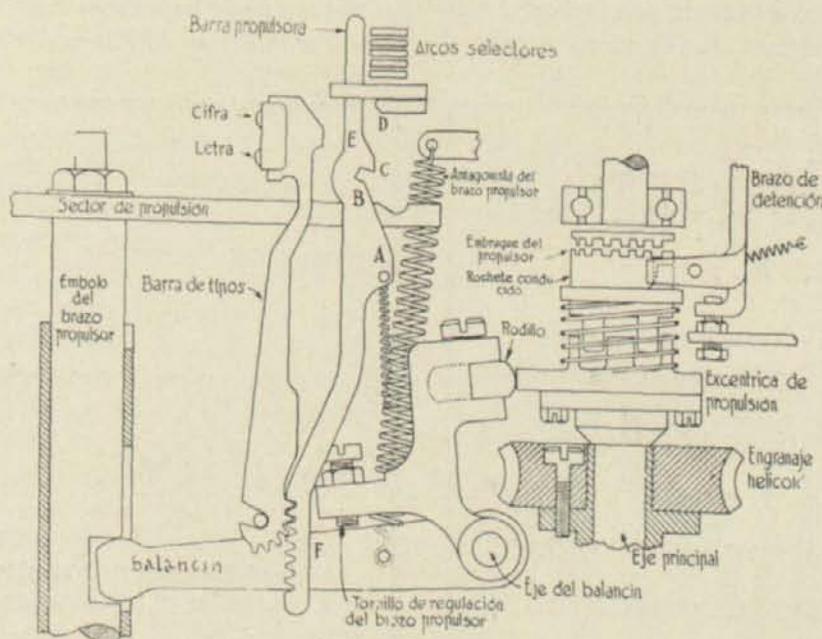


Figura 20.

(1) Ver número 6 de ELECTRON.

a apoyarse con fuerza en la *excéntrica de propulsión*, situada en el *árbol principal*. Cuando esta excéntrica gire, el *balancín* verificará un movimiento alrededor de su eje en el sentido de las agujas de un reloj, y por medio del *émbolo* se elevará el *brazo propulsor*, volviendo todo a su anterior posición al terminar la revolución.

* * *

Continuando con el ejemplo que pusimos al hablar de la selección, vamos a terminar con la impresión de la letra.

En el giro del *manguito de levas*, luego de verificarse la selección, actúa la *leva sexta*, que engancha el extremo del *brazo de detención* del embrague (ver también fig. 12) y suelta al *rochete conducido*. Este es solidario para la rotación de la *excéntrica propulsora* y ambos van calados a frotamiento suave en el eje. En el modelo español llevan un embrague a fricción que favorece el arranque.

Suelto ya el *trinquete conducido* embraga con el *conductor* y, arrastrado por éste, da, junto con la *excéntrica*, una revolución. El *balancín* bascula obedeciendo al resorte propulsor, y el *émbolo* sube con el *sector de propulsión*. Sigamos detenidamente la marcha de éste en su deslizamiento por la *barra propulsora* dibujada en la figura 20. Mientras recorre el

espacio *AB*, todas las *barras propulsoras* se mueven hacia atrás por la acción de su resorte y llegan a apoyarse en el borde interno de los *arcos selectores*, quedando allí detenidas. Habrá una *barra propulsora* (siguiendo con nuestro ejemplo la correspondiente a la letra *J*) que al llegar a los *arcos combinadores* se encuentra con las muescas de éstos coincidentes en su vertical, y se mete en la ranura. Como consecuencia de ello, el espaldón *C* sobresale de los otros y es enganchado en la marcha ascendente del propulsor. La cremallera *F* actúa y la *barra de tipos* es proyectada contra la cinta de papel (en un movimiento de arriba abajo y de atrás adelante), verificándose la impresión de la letra.

En el movimiento ascendente, la parte *CE* de la *barra propulsora* tropieza con el plano inclinado *D* y es desplazada hacia adelante, desenganchándose del *brazo propulsor* el espaldón *D*. Esto sucede cuando la letra está a punto de llegar al papel; termina su carrera por inercia, se verifica la impresión y las *barras de tipos* y la *propulsora* vuelven a su posición inicial merced al reposo de esta última. Al mismo tiempo la *excéntrica propulsora* termina su revolución, los rochetes se desembragan y el brazo horizontal del *balancín* baja, arrastrando al *émbolo* y al *sector de propulsión*. Al descender éste, todas las *barras*

Transradio Española

(S. A.)

Empleando para sus comunicaciones con e Extranjero, Canarias y Fernando Poo, la vía

TRANSRADIO ESPAÑOLA,

tendrá las ventajas que le ofrecen:

las comunicaciones directas,
las tasas más económicas,
los más modernos sistemas
de telecomunicación.

DEPOSITE SUS DESPACHOS EN NUESTRAS OFICINAS

MADRID: Alcalá, 43-Teléfono 11136

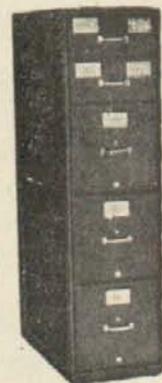
BARCELONA: Ronda de la Universidad, 35-Teléfono 11581

LAS PALMAS: León y Castillo, 6-Teléfonos 1094 y 1217

SANTA CRUZ DE TENERIFE: Estación Radiotelegráfica

y en todas las oficinas de TELÉGRAFOS del ESTADO

A tiempos nuevos,
nuevos procedimientos
y mobiliario mo-
derno de acero.



Archivadores para documentos y planos.—Ficheros verticales y horizontales (visibles).—Mesas para despacho y para máquina.—Armarios roperos y para documentos.—Estanterías para bibliotecas y almacenes.—Sillones y sillas especiales para oficina POSTUR

Fabricado por MUGURUZA (producción española)

DISTRIBUIDOR PARA ESPAÑA Y PORTUGAL:

L. ASIN PALACIOS
Calle de Preciados, 23 MADRID

DESCUENTOS A FUNCIONARIOS DE TELEGRAFOS

propulsoras son desplazadas ligeramente hacia adelante, dejando de tocar a los *arcos combinadores* que quedan libres para seleccionar otra letra.

Barra de bloqueo de los arcos combinadores.—Está en la misma posición que las *barras propulsoras* y se diferencia de ellas algo en la forma y en que es bastante más robusta. Carece del espaldón de propulsión y de la cremallera inferior. Es también separada de los *arcos combinadores* en cada descenso del *propul-*

sor, y cuando sube éste la extremidad superior de la palanca a que hacemos referencia actúa sobre uno de los dos lados de un diente en forma de cuña que llevan los *arcos selectores*. Su finalidad es ayudar a éstos a llegar al final de su recorrido, y a la vez impedirles que durante la recepción de una letra varíen fortuitamente de posición, con lo que se falsearía aquélla. Esta barra es la que hay a la derecha de todas las *propulsoras*.

El déficit en los servicios telegráficos

(Extracto de la Prensa profesional del Post Office de la Gran Bretaña, del mes de enero de 1934)

TEMA preferente de discusión en Congresos internacionales y reuniones de técnicos dedicados a las comunicaciones eléctricas lo constituye hoy día el de la rentabilidad para el Estado de los servicios telegráficos. En efecto: es bien sabido que en la mayoría de los Estados, los servicios telegráficos se prestan con un considerable déficit, debido, según muchos, al perfeccionamiento de los servicios telefónicos, que hacen ventajosa competencia a aquéllos.

No obstante, va generalizándose lentamente la opinión de que el déficit en los servicios telegráficos es debido, más que a la competencia de otros servicios, a que se siguen normas anticuadas, utilizando los mismos sistemas que hace muchos años podían ciertamente considerarse como muy adecuados, pero que hoy día no están a la altura de los múltiples adelantos que se han conseguido en la técnica de la telegrafía. Todo esto afecta grandemente a la rentabilidad de los servicios telegráficos, pues el público se retrae de los servicios que no le ofrecen las facilidades que puede y debe exigir.

La Administración de Telégrafos de la Gran Bretaña, estimando que el déficit de los servicios telegráficos no son debidos a otras causas más que a las apuntadas en el párrafo anterior, se decidió hace pocos años a modernizar todos sus servicios con el ritmo marcado por sus disponibilidades financieras. Dicha modernización se planeó principalmente a base de sustituir el sistema Morse, Baudot y derivados por un sistema completo de teleimpresores Creed, creando además el servicio de abonados a teleimpresores (Telex Service), mediante el cual los abonados a dicho servicio pueden, a semejanza de los abonados telefónicos, expedir y recibir telegramas desde su domicilio sin ninguna clase de conocimientos especiales.

Según sir Kingsley Wood, director general de Te-

légrafos, en unas declaraciones hechas el pasado mes, el resultado no ha podido ser más satisfactorio, pues por primera vez en los pasados diez años se ha notado un considerable aumento en el servicio telegráfico, a pesar del constante aumento en el servicio telefónico.

En vista de ello anuncia que en el transcurso del año 1934 el sistema Morse habrá desaparecido en todo el reino, quedando sustituido por teleimpresores Creed. Al mismo tiempo se mecanizarán muchos servicios y se completarán otros.

Ejemplo es este digno de estudio por las Administraciones de otros países, entre los cuales no falta España.

RADIO!
Dielectricos
VIVOMIR
ALCALA 67
ALAS



Características de propagación ⁽¹⁾

por **Modesto Budi Mateo**, ingeniero de Telecomunicación

Aparecen las ondas muy cortas como frecuencias cuyas propiedades asemejan más a las de las radiaciones ópticas que a las radioeléctricas y marcan un paso destacado en la continuidad de los espectros radioeléctrico y luminoso. Son ondas poco estudiadas aún y de las que se espera una gran eficacia en las comunicaciones a gran distancia, resolviendo, además, el problema de la congestión del éter.

VI

Las "ondas muy cortas", que como tales hemos designado las inferiores a 10 m. (30.000 kc./s.), tan sólo desde hace muy poco tiempo han entrado en el dominio de la técnica comercial de la radio. Son las llamadas de alcance óptico y exigen que tanto el emisor como el receptor estén colocados en sitios despejados y libres en lo posible de pérdidas que fácilmente se originan por absorción de cualquier masa o hilo metálico que se encuentre próximo. De estas ondas se espera que en breve tengan aplicación en radiodifusión local y en aeronáutica. En el caso de los aviones aún queda por resolver el problema de la perturbación intensa a que da lugar la chispa del motor o motores del avión y la gran absorción que ejercen los tirantes metálicos del vehículo, que con gran facilidad entran en resonancia a estas tan cortas ondas.

Desde luego, por tratarse de unas ondas de reciente experimentación se tiene, respecto a su modo de comportarse, menos datos que de las otras clases de ondas; largas, medias, intermedias y cortas.

Se utiliza para estas ondas muy cortas, en el emisor, los dipolos en media onda que presentan la gran ventaja de ser de muy reducidas dimensiones. Son ondas de muy pequeño alcance, si bien es verdad que para estos alcances las potencias empleadas son muy pequeñas.

Las frecuencias de esta gama no parecen reflejar-

se en la capa Heavisida, es decir, que no dan lugar a propagación indirecta. De propagarse a ras del suelo, se encontrarían sometidas a enormes absorciones debidas a masas o construcciones metálicas, árboles, desniveles, edificaciones, etc., de modo que bien puede afirmarse que en el receptor tampoco se acusa propagación directa, entendiéndose por tal la que se hace a ras de suelo. Es, pues, la propagación de estas ondas de tipo especial como la propagación óptica, según la línea que une la antena transmisora con la receptora; por eso, cuando entre los dos puntos, emisor y receptor, la distancia es tan grande que intercepta la recta propagación, la curvatura de la tierra, la comunicación no puede establecerse. De ahí que convenga montar las antenas emisora y receptora en puntos elevados, como la cúspide de colinas o montañas. Por regla general, una buena comunicación en ondas muy cortas exige que desde el emisor sea visible el punto receptor. El alcance viene dado por la fórmula:

$$a = (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \sqrt{2r};$$

a es el alcance de la onda; h_1 , la altura de la antena emisora sobre el suelo; h_2 , la de la receptora, y r , el radio de la tierra. Colocando el emisor a mil metros de altura, con onda de 3 m., se han obtenido alcances de 125 km. En diversos casos, y quizás no bien interpretados, se consiguen valores superiores o inferiores a los de la fórmula óptica antes dada. Al disminuir h_1 y h_2 , se empieza a notar la influencia del suelo que reduce notablemente los alcances; de la fórmula

(1) Ver número 7 de ELECTRON.

se desprende como caso límites que si $h_1 = h_2 = 0$, entonces $a = 0$.

Los restantes fenómenos que hemos considerado en las otras clases de ondas capaces de influir en la propagación, como son la dirección, los atmosféricos,

respecto a la influencia de diversos fenómenos en las características de propagación de las frecuencias del espectro radioeléctrico, diremos que una transmisión radioeléctrica comprende la propagación a lo largo del suelo de la onda de superficie y la propagación de

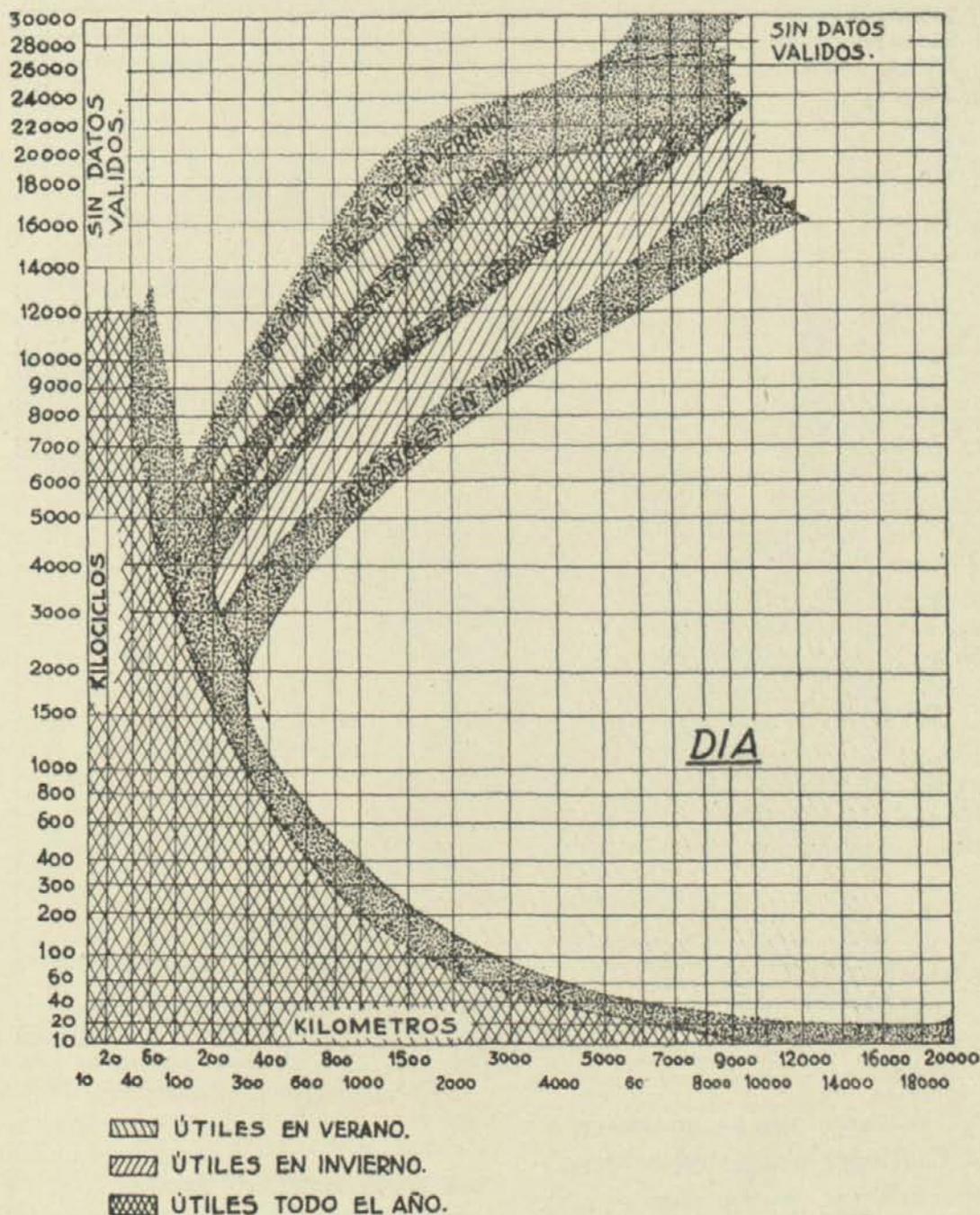


Figura 2.*

las tempestades magnéticas, la ionización, el tipo de propagación, directa o indirecta, los ecos, las zonas de silencio y el desvanecimiento de señal, o no se manifiestan en estas ondas o bien no lo hacen de un modo determinado.

A modo de resumen de todo cuanto llevamos dicho

la onda de espacio que se refleja o refracta o ambas cosas a la vez, en la capa de Heaviside.

Ambas ondas, la de superficie y la de espacio, sufren una absorción debida al suelo aquélla y a la atmósfera ionizada ésta. La absorción que experimenta la onda superficial es mayor cuanto mayor es la fre-

cuencia y para un camino y frecuencia dados, es independiente del tiempo, variando sólo con la frecuencia y con las conductividades de los recorridos. En cambio, la onda de espacio varía, su absorción, con la frecuencia, con el recorrido y con el tiempo. Es

res a 10 ó 12 m. La constante variación del estado de ionización de la atmósfera hace que varíe la propagación indirecta de hora en hora, de día en día y de año en año. Las más elevadas frecuencias de las ondas cortas (superiores a 10 ó 12 m.) acusan de un

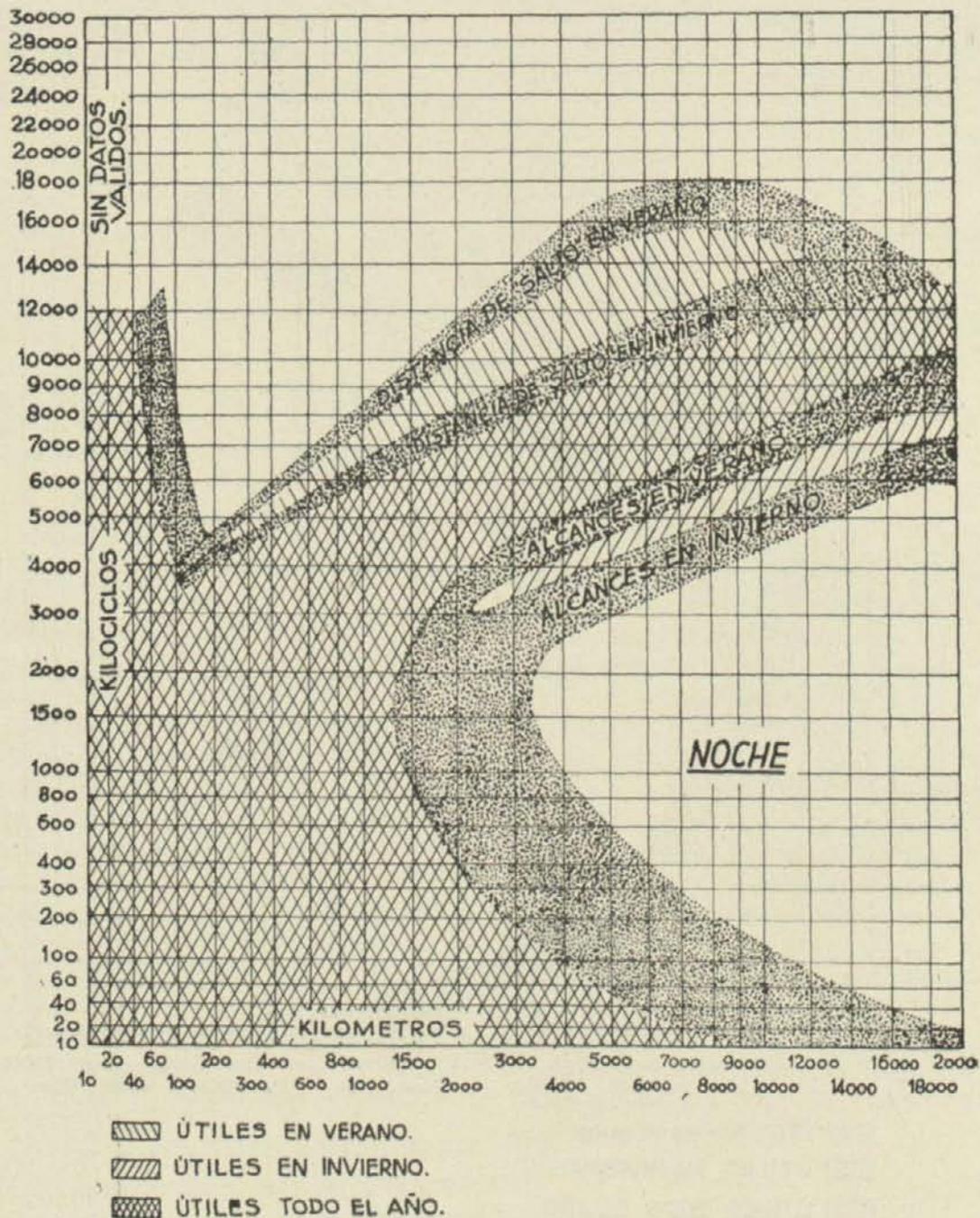


Figura 3.ª

máxima en las ondas de radiodifusión de 600 a 200 metros. Así ocurre que para estas ondas la absorción es tan grande durante el día que apenas si se manifiesta rayo indirecto, lo que no ocurre con las mayores ni menores frecuencias del espectro. Durante la noche se manifiesta el rayo indirecto en todas las gamas a excepción de las ondas muy cortas inferior-

año a otro recepciones indirectas diez veces mayores. Una mayor uniformidad en este aspecto presentan las ondas largas.

La recepción a gran distancia se debe al rayo indirecto u onda de espacio y para frecuencias superiores a 4.000 ks./s. hay una zona próxima al emisor donde no se recibe la onda de espacio, más allá de la

cual la recepción se hace posible. El límite superior de la zona de silencio es lo que hemos llamado distancia de salto, que aumenta con la frecuencia y varía del día a la noche y con las estaciones.

En el estado actual de la técnica de la radio, no se ha llegado a establecer una fórmula o curva que sirva para determinar el alcance del rayo indirecto correspondiente a un trayecto determinado. Entre los documentos más modernos que conocemos presentamos las figuras 2.^a y 3.^a, que representan los valores medios correspondientes a un sinnúmero de experiencias que se han completado por métodos de extrapolación de muy dudosa garantía y, desde luego, expuestos a grandes errores. Estas figuras no dan curvas lineales, lo que era imposible, dada la diversidad de resultados; se interpretan de la siguiente manera: sobre la figura 2.^a, la frecuencia de 8.000 kilociclos-segundo da alcances en invierno que varían entre 1.650 y 2.450 km., es decir, que entre ambos números se han obtenido toda clase de alcances; por el contrario, un alcance en verano de 2.000 km., se consigue con ondas de frecuencia variable entre 11.500 y 12.500 kc./s. La figura 2.^a se refiere a recepciones durante el día y la 3.^a durante la noche. Hay que hacer una observación importante respecto a las frecuencias de radiodifusión que figuran en estos gráficos y es que estos alcances vienen definidos por campos de $10 \mu\text{V/m}$. para las frecuencias inferiores a 2.000 kc./s., campos muy inferiores a los que limitan la zona de recepción agradable que son del orden de 100 a $500 \mu\text{V/m}$. Las curvas se han trazado para potencias radiadas de 1 a 2 kw. Este detalle aumenta todavía la imprecisión de los gráficos. Como vemos, figuran alcances en invierno y en verano; para primavera y otoño los valores correspondientes están comprendidos entre los de los gráficos. Del mismo modo son valores comprendidos entre los de día y los de noche los que corresponden a trayectos que parcialmente son de día y de noche.

Haciendo una comparación entre ondas largas y muy cortas diremos que las ondas largas, como se indicó, continúan empleándose en las comunicaciones transoceánicas, aun cuando están muy influenciadas por los parásitos atmosféricos y a pesar de que en la gama se pueden intercalar muy pocas comunicaciones. La separación mínima entre dos ondas es inferior a 2,5 kc./s., de modo que en las ondas largas

de 15 a 100 kc./s., sólo caben $\frac{100 - 15}{2,5} = 34$ comunicaciones.

Las ondas muy cortas inferiores a 10 m. presentan la enorme ventaja del gran número de comunicaciones que cabe establecer sin que se interfieran; así, por ejemplo, entre 10 y 30 cm. (frecuencias entre uno

y tres mil megaciclos), admitiendo una separación mínima de 50 kc./s., se pueden establecer:

$$\frac{3 \times 10^6 - 1 \times 10^6}{50} = 40.000 \text{ comunicaciones.}$$

Vemos cómo uno de los inconvenientes de la radio actual, la saturación del éter, quedaría vencido en cuanto se empleen eficazmente en la técnica comercial de la radio, las ondas muy cortas o micro-ondas. Tienen la gran ventaja de que la absorción que experimentan en la atmósfera es muy pequeña, dando excelentes resultados a distancias del orden de medio centenar de kilómetro.

La mayor dificultad del empleo de estas ondas estriba en el modo de obtenerlas por los montajes especiales y singulares aspectos del emisor. Otra dificultad es la de los obstáculos que estas ondas encuentran en su camino, como son los edificios que constituyen verdaderas pantallas; en cambio, son susceptibles de una precisa orientación con el empleo de espejos esféricos o parabólicos de fácil construcción, lo que permite dirigir en un sentido la energía radiada, con una pequeña potencia en generador.

Están estas ondas muy cortas, todavía en período de experimentación y no consideramos muy difícil que con el tiempo lleguen a invadir el campo de la técnica comercial, al menos en algunos de sus aspectos, como son la radiodifusión local o a pequeña distancia y desde luego aquellos servicios que tengan un radio de acción de menos de cien kilómetros y en caso de mayores distancias no parece difícil que tengan que resolverse la cuestión por los caminos que normalmente presenta la telecomunicación, como sería mediante cadenas de estaciones "relais" (1).

(1) Documentos del C. C. I. R.

ACADEMIA PINO - Telégrafos

Unica especial - **Montera, 35. - MADRID** - Internado

ACORDADA CONVOCATORIA. INGRESO POR 4.000 PSETAS.—Últimas oposiciones, obtuvo números 1, 2, 8, 19, 21, 24, 26, 33, 34, 41, 46, 47, 57, 61, 63, 66, 73, 76, 86, 89, 100, 101, 104, 115, 118, 129, 136, 140, 146 y 159. Damos copia de la lista publicada en "Gaceta" 28 julio 1932

ACADEMIA QUINTANA-DONNAY

Plaza de Santa Ana, 14, 3.º dcha. - **MADRID**

Preparación exclusiva para Telégrafos y Radiotelegrafistas, bajo la dirección de A. GU Quintana, Ingeniero de Telecomunicación y licenciado en Ciencias, y J. Donnay, jefe de Telégrafos.

ACADEMIA VELILLA

Magdalena, 1 - **MADRID** - Teléfono 13414

Especializada en la preparación para el ingreso en Telégrafos e Ingenieros de Telecomunicación, siendo el Director y todos los profesores jefes u oficiales de Telégrafos.

Un aparato de impresión y reproducción magnética del sonido

EL principio fundamental de impresión y reproducción magnética fué descubierto en 1900 por V. Poulsen, que lo empleó en el "Telegráfono". Este aparato imprimía magnéticamente a gran velocidad señales telegráficas, las cuales podían ser reproducidas después con rapidez adecuada para una cómoda transcripción auditiva. Las posibilidades de tal sistema fueron reconocidas por muchos hombres de ciencia posteriormente, desde luego, al original descubrimiento de Poulsen, pero solo al disponerse de los modernos amplificadores a base de válvulas termiónicas, ha sido posible utilizar dichas posibilidades, cuyos perfeccionamientos vino a estimular la radiodifusión.

De una parte el ingeniero alemán, Herr Stille, y de otra, los técnicos de la B. B. C., en colaboración con Heising, y, por último, las modificaciones introducidas por la Compañía Marconi, han hecho posible que el nuevo procedimiento electroacústico sea susceptible de empleo eficaz en todos aquellos casos en que se utilizan otros sistemas (mecánicos y fotoeléctricos). La base del aparato que nos ocupa se apoya en una propiedad inherente a los metales, principalmente al acero, reflejada por el fenómeno conocido con el nombre de histéresis magnética.

Si al partir de D' (figura 1.^a y en el sentido de H marcamos distintos valores de la fuerza magnetizante a que se somete un trozo de acero y señalamos en las ordenadas correspondientes a dichos valores las intensidades del campo magnético resultante en el metal, tendremos, por ejemplo, la curva punteada $D' A$. Para toda fuerza magnetizante superior a $D' H$ la intensidad del campo será de un valor $D' A'$ constante (*saturnación magnética*). Si ahora vamos disminuyendo progresivamente el valor $D' H$ hasta anularlo, la curva de intensidades correspondientes no regresará por el trazado de puntos que se produjo durante la magnetización, sino que lo hará según otra curva $A A''$ tan distinta de la anterior que, cuando la fuerza magnetizante es cero (punto D') en la barra queda una imanación de intensidad $D' A''$, llamada *remanencia*. Para anular completamente este valor de magnetismo remanente, o sea, para llevar la barra a un estado magnéticamente neutro, es preciso invertir el sentido de la fuerza de imanación hasta un valor $D' H'c$ (*fuerza coercitiva*). Si seguimos

aumentando la fuerza magnetizante en el sentido $D' H'$ contrario a la anterior, se llega a encontrar un valor H' al que corresponde una imanación $D' B'$ simétrica a la $D' A'$ y constante también para todo valor mayor que $D' H'$. Volviendo a cero el valor H' se reproduce el fenómeno observado al disminuir H , dando lugar a una curva $B B''$ análoga a la $A A''$. Magnetizando ahora de nuevo en el sentido $D' H$ obtiéndose la curva $B'' Hc$. Las fluctuaciones de magnetización a un lado y otro de D' se traducen por valores de imanación en el acero acusadas por dos curvas simétricas que reciben el nombre de *ciclo de histéresis*.

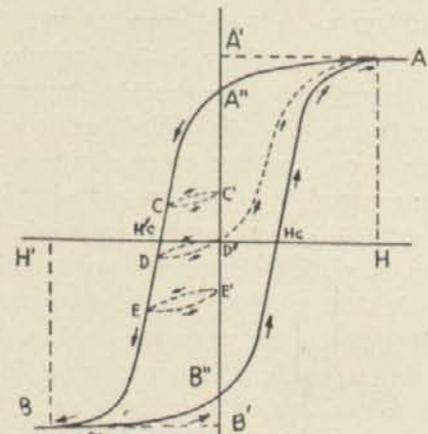


Figura 1.^a
Ciclo de histéresis magnética en el que se funda el procedimiento de impresión y reproducción magnética del sonido.

Se comprende fácilmente que, si en un momento del ciclo tal como el D se aumenta o disminuye la magnetización, puedan trazarse otros pequeños ciclos, $C-C'$, $D-D'$ y $E-E'$, cuya dirección va marcada con flechas.

He aquí ahora el fundamento del sistema impresor: magneticemos una lámina de acero hasta alcanzar la saturación haciéndola pasar frente a un potente campo magnético; la apartamos luego de este último, y quedará en el metal un magnetismo remanente dado por $D' A''$. Si sometemos de nuevo la lámina metálica a los efectos de otro campo magnético de polaridad opuesta a la primera encontraremos valores de magnetización como C , D , y E , según la intensidad de este segundo campo a que se ha sometido el metal ya imanado y, haciendo variar dicho segundo

campo con cambios de dirección opuesta, se obtendrán pequeños ciclos, $C-C'$ $D-D'$ y $E-E'$, a los que corresponderán remanencias que oscilarán entre C' y E' . A los valores C y E del ciclo principal corresponden, pues, cambios en la remanencia que varían entre C' y E' , variación que sigue una función lineal respecto a los valores de H , dada la forma casi recta en que el ciclo principal ha sido interrumpido. Esta circunstancia permite obtener la impresión sonora sin deformación del sonido.

De lo expuesto se deduce que, así como en el sistema de impresión fotoeléctrica, empleado generalmente en las películas sonoras (densidad variable) se hace que variaciones de luminosidad debidas a las inflexiones de las ondas sonoras "graben franjas más o menos transparentes en la película, en el sistema magnético, las inflexiones del sonido "graban" diferentes valores de magnetismo remanente en una cinta de acero. Basta-

rá después hacer pasar esta cinta frente a los núcleos de un teléfono, por ejemplo, para que en las bobinas de éste se obtengan variaciones de corriente que reflejen los distintos valores de imanación de la cinta.

Veamos cómo pueden hacerse estas operaciones en la práctica.

Sea la figura 2.^a, en cuya parte superior (a) van representados tres sistemas electromagnéticos, a los que llamaremos "saturador", "impresor" y "reproductor", de acuerdo con las distintas misiones que les son asignadas. Una cinta de acero pasa frente a los tres electros con un movimiento cuyo sentido va marcado en la figura.

El primer campo magnético con que tropieza la cinta es el "saturador", formado por un electroimán con gruesos núcleos que aprisionan la cinta por ambas caras, los cuales están separados una distancia bastante grande comparada con la de las piezas polares de los otros dos sistemas. Por las bobinas del "saturador" circula una corriente continua que mag-

netiza los núcleos con polaridades contrarias, y así se consigue someter la cinta a un intenso campo de magnetización. El valor en amperios-vuelta de las bobinas es suficiente para llevar la cinta de acero al punto de saturación (A' en la figura 1.^a). Al apartarse la cinta de este sistema magnetizante, debido al movimiento de arrastre a que está sometida, queda en ella un magnetismo remanente de valor A'' en dicha figura 1.^a, el cual se conserva hasta que llega al segundo electro o "impresor", como puede verse en el diagrama (b) de la figura 2.^a. Por la bobina del "impresor" circulan dos corrientes: una, continua,

que desmagnetiza la cinta hasta llevarla a un punto D , y otra, variable, según las audiodfrecuencias debidas a modulación que se desea impresionar, que determina fluctuaciones de campo magnético entre C y E y de fuerza coercitiva impresa entre C' y E' . En (b), (c) y (d) de la figura 2.^a se expone el proceso de los diferen-

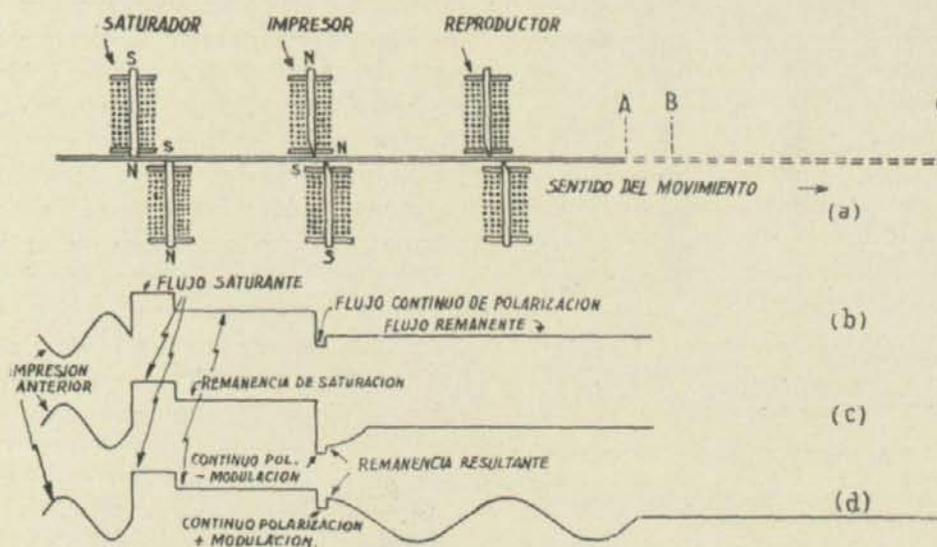


Figura 2.^a

Proceso de las distintas acciones magnéticas determinantes de la impresión de un ciclo de valores de remanencia en la cinta de acero.

tes momentos del funcionamiento de un ciclo de modulación.

Si una vez obtenida la impresión hacemos pasar la cinta frente al tercer electro o "reproductor" se producirán en sus núcleos variaciones magnéticas concordantes con las de la cinta y, por tanto, corrientes de intensidad variable en los bobinados del mismo, las cuales, convenientemente amplificadas, podrán utilizarse para accionar un altavoz o modular una emisión radiofónica, según se desee.

Por otra parte, al hacer pasar nuevamente la cinta impresa frente al "saturador" las variaciones de magnetismo serán "borradas", quedando en aquélla un valor de remanencia a saturación, susceptible de ser impreso otra vez.

Obsérvese en la figura 2.^a que las piezas polares del "saturador" están en contacto con la cinta *en toda su superficie*, mientras que las del "impresor" y "reproductor" van cortadas en bisel. Como la misión del "saturador" es someter la cinta a un intenso campo magnético se comprende que la separación de los

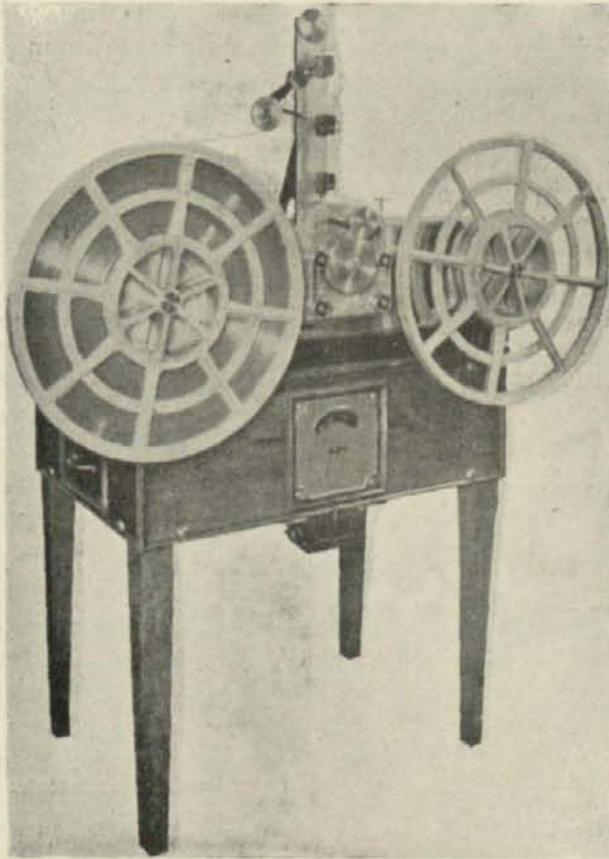


Figura 3.ª

Vista anterior del aparato de impresión y reproducción magnética, Marconi-Stille.

núcleos, así como su superficie de contacto, sea grande con objeto de asegurar flujo suficiente con un valor nada exagerado de amperios-vuelta en las bobinas. En cambio, en el caso de los otros dos electros lo que se necesita es obtener una huella magnética *lo más estrecha y fina posible prácticamente*, comparada con la longitud de onda magnética. Esta longitud de onda es la distancia geométrica que separa en la cinta dos puntos de la misma porción del ciclo magnético. De aquí que la frecuencia multiplicada por la longitud de onda magnética dé la velocidad de desplazamiento de la cinta. Para la reproducción de las altas frecuencias se ha encontrado, como velocidad más eficiente, la de 1,5 metros por segundo, atendiéndose, desde luego, a la mayor economía de cinta posible. A 5.000 ciclos la longitud de onda será, pues,

$$\frac{1.500}{5.000} = 0,3 \text{ milímetros.}$$

La separación de los núcleos "reproductor" e "impresor" es de 0,05 milímetros, lo que permite una reproducción, sin distorsión, de frecuencias de 5.000 períodos si bien la huella magnética resultante es más ancha, en virtud de lo que el flujo se difunde desde la pieza solar a la cinta. Debido a que las variaciones de flujo en el "impre-

sor" no son constantemente proporcionales a las corrientes moduladas para todas las frecuencias de trabajo, a que la impedancia del reproductor es pequeña con la carga a que trabaja en las altas frecuencias y a que existen pérdidas de magnetismo, el conjunto no reproduce con fidelidad una gran banda de frecuencias. Para orillar este defecto acompaña al aparato un dispositivo corrector de tono, mediante el cual se consigue una característica completamente lineal entre 100 y 6.000 ciclos por segundo.

LA MAQUINA DE IMPRESION Y REPRODUCCION MAGNETICA. (Figuras 3.ª y 4.ª).—De lo que acabamos de exponer se desprende que el aparato impresor y reproductor ejerce dos funciones distintas. La primera, mecánica, consiste en desenrollar la cinta de acero alojada en una bobina para después de hacerla pasar ante los electroimanes, recogerla en otra bobina análoga a la primera. Este proceso puede invertirse con objeto de reintegrar la cinta a la primera bobina tal como se hace con las películas cinematográficas una vez proyectadas.

Los movimientos de la máquina se consiguen por medio de dos motores trifásicos de la misma potencia y tipo, aunque sus funciones y sistema de arranque son diferentes. El motor de la derecha (figura 4.ª) actúa mediante un engranaje acoplado a un embra-

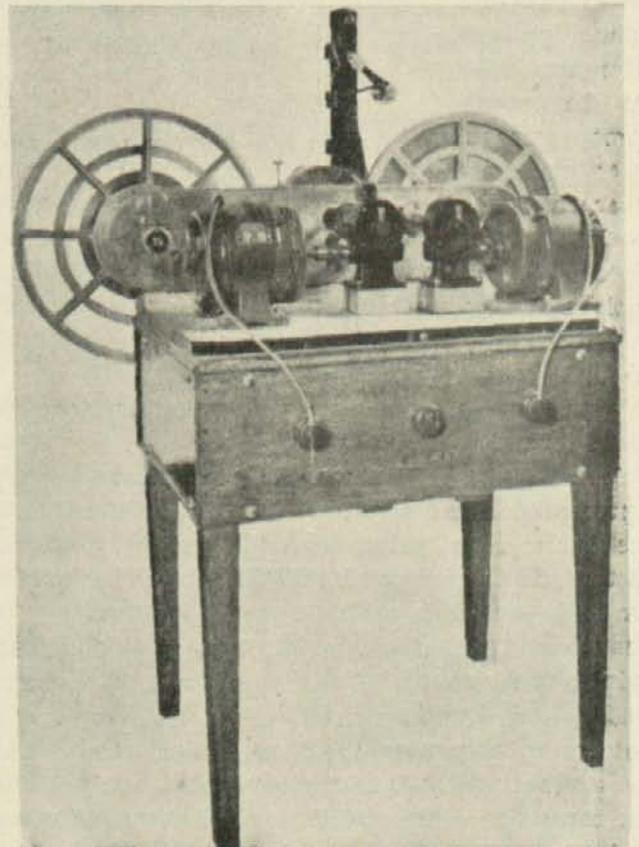


Figura 4.ª

Vista posterior del aparato Marconi-Stille.

gue a fricción sobre el tambor A (figura 5.^a), y por medio de una polea sin fin mueve también un embrague similar de la bobina B. El ajuste de los embragues es tal que cuando el motor gira la cinta está a la tensión precisa. El otro motor, montado hacia el centro de la máquina, acciona, a través de un tornillo sin fin y un eje flexible, un volante acoplado rigidamente al cilindro de arrastre. Este motor puede girar en cualquier dirección, siendo regulado por una manivela que da a su movimiento el sentido deseado. Sus conexiones eléctricas son tales que arranca como asincrónico, pero gira como sincrónico una vez iniciada la marcha.

La misión de eje flexible y el volante es asegurar un movimiento uniforme al cilindro de arrastre, pues se comprende fácilmente que las irregularidades en el movimiento de este cilindro producirían variaciones del sonido resultante.

En la figura 5.^a se representa el sentido en que la cinta se mueve según lo haga para impresionar o reproducir sonidos o lo haga para rebobinar una vez ejercidas sus funciones. En dicha figura se ve también el cilindro de arrastre a que hacemos referencia anteriormente. El movimiento del mismo se comunica a la cinta por medio de una correa de fricción que pasa entre cuatro poleas locas, una de las cuales es ajustable para poder comprimir la cinta contra el cilindro de arrastre por medio de una correa. Así se consigue comunicar el movimiento sin que la cinta resbale. La velocidad normal de esta última es de noventa metros por minuto.

La segunda función de la máquina es electroacústica. El primer electro con que tropieza la cinta es el "saturador", el segundo, el "impresor" y el tercero, el "reproductor".

La cinta se mantiene tensa en este recorrido mediante dos poleas que se ven en la figura.

Acompañan a la máquina anteriormente descrita un panel con los elementos amplificadores y reguladores de tono, un altavoz con sus amplificadores co-

rrespondientes y otro panel con los elementos de suministro de corriente. En el primer panel, además de las llaves y mandos de conexión y regulación, aparatos de medida para comprobar las tensiones corrientes de alimentación de las válvulas, lleva un aparato para medir la potencia de salida con objeto de ajustar su nivel a un valor correcto (un miliwatio) que garantice la ausencia de distorsión.

El sistema corrector de tono consta de un circuito resonante con capacidad, inductancia y resistencia ajustables intercalado en el circuito de rejilla de la segunda válvula del amplificador reproductor. El

equipo del altavoz está construido para que con un miliwatio de potencia de entrada suministre diez wátios en la salida. Contiene una válvula rectificadora y dos amplificadoras alimentadas por corriente alterna. Con el equipo impresor-reproductor Marconi-Stille se pueden dar emisiones de treinta y cinco minutos sin inte-

rupción. La impresión obtenida puede utilizarse indefinidamente sin pérdidas de sensibilidad ni deficiencias en la calidad de sonido. Dicha impresión puede "borrarse" cuando convenga y el proceso de "borrado" y "reimpresión" puede repetirse indefinidamente sin perjuicio para la cinta.

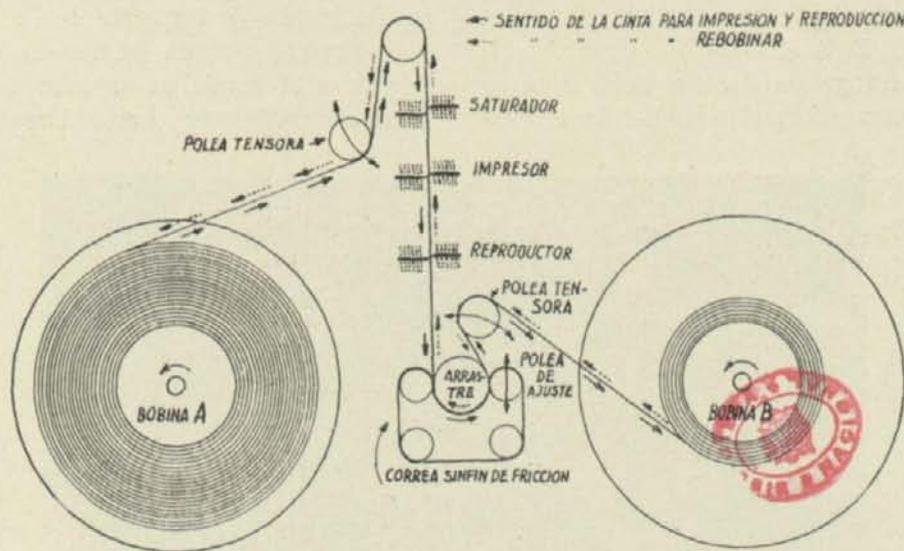


Figura 5.^a

Representación esquemática de la forma en que pasa la cinta frente a los electroimanes, en la que se señala también cómo se produce el arrastre de la misma y el sentido en que se desliza, según ejerza funciones electro-acústicas o haya que rebobinarla.

SANCA, S. A.

Postes y soporta postes
de hormigón armado

AVENIDA DE EDUARDO DATO, 7. - TELÉFONO 25054

MADRID

Progresos de la radioemisión

Una emisora de 500 kilowatios

DE "Radio Engineering" tomamos la adjunta fotografía de una de las tres unidades de potencia de la monumental estación emisora de radio-difusión WLW, de la C. R. C. Cada una de estas enormes unidades es de una potencia de 180 kw y forma parte del conjunto emisor, que alcanza 500 kw, del que no hay más precedente que una estación europea situada en la U. R. S. S.

El panel, cuya fotografía damos, tiene 5 m. de largo por 3 m. de alto y forma parte del panel total, cuyo largo mide más de 16 m. Cada una de las unidades lleva cuatro válvulas de 100 kilovatios, una de las cuales puede verse en la foto, en la parte anterior a la derecha. La plancha-panel del centro ha sido quitada para distinguir fácilmente los sistemas conmutadores de filamentos y circuitos cerrados de rejillas. Esta plancha-panel ordinariamente bloquea la instalación y, cuando se quita, automáticamente deja aislada la unidad y corta los suministros de alta y baja tensión.

Las tres unidades de la emisora pueden trabajar independientemente una de otra, de modo que cualquier avería o desajuste en una unidad permite, quitando la plancha-panel de seguridad, poder manipular sin peligro en la unidad correspondientes, mientras las otras dos unidades seguirán funcionando sin interrumpirse la emisión, que trabajará entonces tan sólo con los dos tercios de la potencia normal.

La barra horizontal que se ve en la parte abierta es la que da tierra a todos los circuitos que convenga descargar antes de manipular dentro de la unidad.

Inmediatamente debajo y en primer término pueden verse, en el centro, los mandos de control, y a los lados los indicadores de caudal y temperatura

del sistema de refrigeración por agua, de las válvulas.

Esta estación puede suministrar a la antena 500 kilovatios en onda sustentadora, sin modulación, y cuando se modula la potencia instantánea en las crestas de modulación, puede llegar a 2.000 kw. La estación consta de un total de 74 válvulas.

El pupitre o mesa de mando general de la estación lleva 35 bombillas luminosas que indican el funcionamiento de otros tantos circuitos y en él se con-

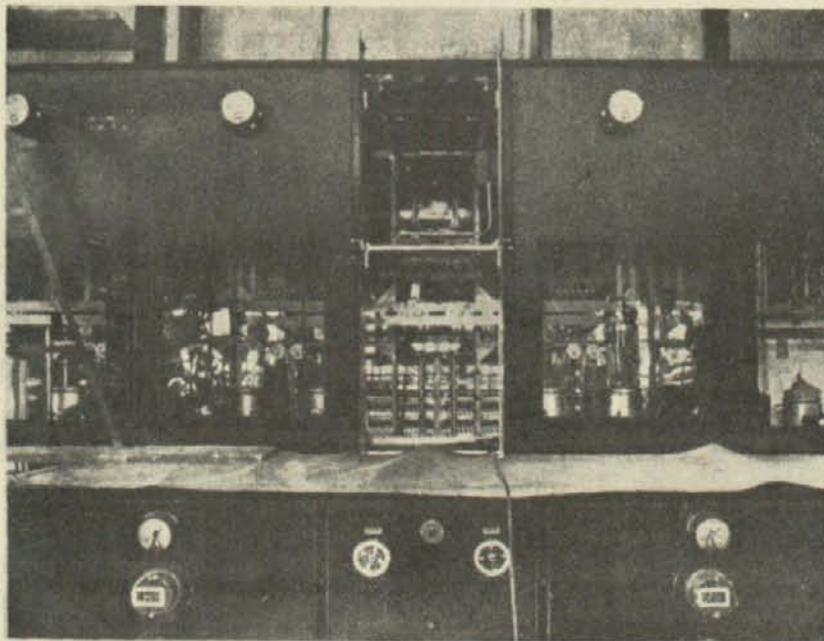
cuentran treinta mandos secundarios que permiten hacer funcionar la estación de un modo totalmente automático o parcialmente manual, según se desee.

La ganancia que se obtiene desde la salida del micrófono a la salida del sistema modulador es de 165 db., que corresponde a una amplificación de **setenta mil billones.**

El rectificador que suministra la alta tensión de placa está calculado

para un consumo a la salida de 100 amperios a 12.000 voltios y en el filtro se prevé una capacidad de 220 mef. El consumo de los filamentos, de los veinte pasos de amplificación del emisor, así como del modulador, es de 4.000 amperios, que van por conductores de 26 centímetros cuadrados de sección. Para el enfriamiento de la estación en general se establece una circulación de aire frío de 565 metros cúbicos por minuto.

Esta emisora, casi montada ya, se espera que empezará a funcionar en el año actual.



Panel de una de las tres secciones de la Emisora Americana W L W

De los trabajos firmados que aparezcan en esta revista, responden únicamente sus autores.

EL TRIODO-PENTODO

A PESAR de los perfeccionamientos introducidos en los modernos tubos cambiadores de frecuencia que permiten obtener la primera detección y la oscilación local en una misma lámpara, acoplando ambos circuitos electrónicamente, algunos constructores siguen la técnica clásica del superheterodino y obtienen ambos procesos de funcionamiento mediante válvulas independientes. Casi todos los aparatos que pudiéramos llamar "de lujo" (lujo radio-eléctrico, se sobreentiende) siguen la forma típica de heterodina a base de dos válvulas.

Pero la tendencia a suprimir válvulas en los receptores se acusa, por otra parte, cada día más, y de aquí que los fabricantes de lámparas se esfuercen por lanzar al mercado nuevos tubos múltiples, no sólo porque resultan más baratos, necesitan menos componentes, permiten construir aparatos muy compactos, sino porque, en fin de cuentas, resultan más eficientes, eléctricamente considerados, que cuando las distintas secciones que los forman trabajan independientemente encerradas en ampollas distintas.

Una casa inglesa, la "Mazda", ha lanzado hace poco tiempo un tipo de lámpara que consta de un triodo oscilador y un pentodo de A. F. No se usa en dicha lámpara el acoplamiento electrónico como en las de cinco rejillas, sino que ambas secciones funcionan independientemente; el triodo, como oscilador, y el pentodo, como primer detector. La rejilla estabilizadora va conectada a un terminal exterior, así como la metalización, por lo que se necesita un casquillo de nueve patas cuya disposición esquemática se representa en la figura 2.^a

Las características más importantes son las siguientes:

Voltaje de caldeo.....	4	voltios.
Corriente de caldeo.....	1,25	amperios.
Tensión máxima de placa.....	250	voltios.
Tensión máxima de pantalla.....	250	—
Tensión máxima de placa del oscilador.....	200	—
Conductancia mutua (pentodo) *.....	3/4	mA/voltios.
Conductancia mutua (triodo) *.....	1/2	—
Conductancia de conversión.....	700-850	micromhos.
Voltaje máximo heterodino (óptimo).....	3-5	voltios.

El montaje adecuado de esta lámpara puede verse en la figura 1.^a La bobina osciladora de ánodo, así como la de cátodo (sección triodo), pueden arrollarse en dos secciones para poder cubrir las bandas de ondas medias y largas. Al proyectar dichas inductancias debe tenerse presente que la relación entre la inductancia mutua de las mismas y la de la bobina sintonizada (M/L) debe ser como 12/200. Una resistencia de 1.000 ohmios en serie con la rejilla de la sección osciladora reduce los armónicos,

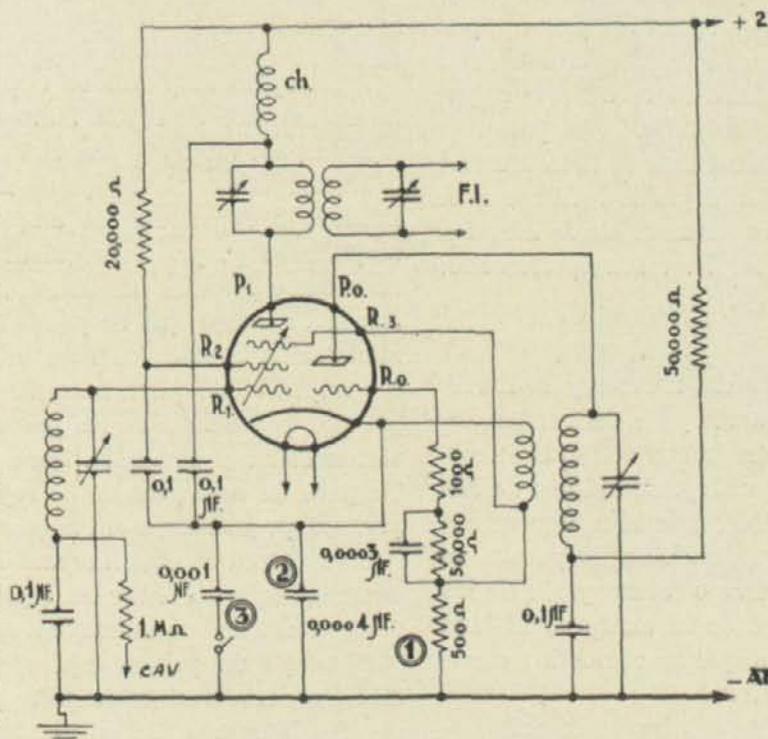


Figura 1.—Conexiones de una lámpara triodo-pentodo montada como cambiadora de frecuencia.

mientras el conjunto resistencia (1) y condensador (2) llena una doble misión: primero actúa como un shunt a través de la bobina de cátodo, dando lugar a una corriente que aumenta con la frecuencia; luego, al aplicar el potencial desarrollado en (2) a la rejilla control del pentodo, se obtiene un efecto potenciométrico. De esta forma, el voltaje heterodino, que normalmente aumenta con la frecuencia, se mantiene constante, lo mismo cuando la lámpara recibe ondas cortas que cuando recibe largas, dando lugar a considerable reducción de los armónicos del oscilador.

(Continúa en la página 26.)

* Tomada: 250 V. en placa, 200 V. en pantalla y 0 V. en rejilla.

Información comercial

Radiodifusoras de pequeña potencia (Estación FERM)

OSCILADOR DE NOTA

Consiste en un sencillo oscilador (equipado con una 56) capaz de producir una corriente de 800 a 1.000 periodos por segundo, provisto de un atenuador para graduar su salida; el operador lo pone en marcha cerrando un interruptor de filamento y enchufa la clavija del oscilador al jack del pick-up, por ejemplo, con lo que lo conectará a la entrada del amplificador; pondrá el potenciómetro del primer paso en posición de "baja amplificación" y al pulsar el botón del oscilador enviará al emisor la nota musical correspondiente, cuya amplitud puede medir con el indicador de nivel. Esto permite una medida muy fácil de modulación de carácter bastante aproximado.

PANEL DE ALIMENTACION

Está en la parte superior del mueble y contiene, además de los dos alimentadores ya mencionados, un voltímetro montado a la entrada con el que el operador vigila la constancia del voltaje de la línea de alimentación de todo el mueble. También figuran en este panel unos botones o pulsadores de puesta en marcha a distancia y de cierre o interrupción de los automáticos de los circuitos de la emisora; al lado de los botones figuran luces que se encienden cuando están cerrados los circuitos.

Un panel adicional contiene el altavoz de comprobación con su graduador correspondiente.

En el mueble se ha instalado un aparato telefónico con clavija para que el operador pueda comunicar por la línea de servicio con la central telefónica. Existe también un sistema de teléfonos interiores que permiten al operador comunicar con el locutor, con el estudio y con su ayudante a cargo de la emisora.

Todos los elementos están completamente blindados por cajas metálicas, del mismo modo que están protegidos por cubiertas de blindaje todos los conductores de corrientes débiles y de entrada al amplificador, como los de micrófonos, pick-ups, etc., etc.

ALTA FRECUENCIA

Los circuitos de alta frecuencia (fig. 2.^a, ver número 5 de 15 de mayo) los forman el oscilador maes-

tro controlado por cuarzo, un primer paso separador, un segundo separador y el paso final acoplado a los circuitos de antena inductivamente.

El oscilador maestro lo constituye una lámpara americana 843 de caldeo indirecto funcionando a una potencia reducida de 2 a 3 watios, condición necesaria para que el funcionamiento sea lo más perfecto posible y la estabilidad de la frecuencia grande.

La lámpara empleada en el primer separador es la americana 865 de rejilla blindada.

Este paso adquiere una cuádruple misión:

- 1.^a, amplificar el voltaje de alta frecuencia del oscilador;
- 2.^a, graduar la amplitud de este voltaje amplificado y, por consiguiente, la potencia portadora entre grandes límites;
- 3.^a, evitar que las variaciones de carga que se puedan producir durante la modulación afecten lo más mínimo al oscilador, y
- 4.^a, impedir cualquier reacción o retroceso de energía que, procedente de los pasos de potencia, pudiese actuar sobre el oscilador. Para cumplir estos fines la lámpara de este paso es de rejilla blindada, con capacidad pequeñísima entre placa y rejilla.

En la placa de esta lámpara se obtienen 40 voltios necesarios para excitar las rejillas del paso siguiente y una corriente de intensidad media de 18 ma.

El acoplo del primer separador al segundo se hace mediante transformador. Este paso está constituido por dos lámparas 210 en montaje neutralizado.

Esta lámpara, al trabajar en clase C puede llegar a suministrar 10 watios y, como en este caso son dos y en push-pull, se puede llegar a la obtención de 20 a 25 watios de placa.

El acoplo de este paso final se hace también mediante transformador.

El paso final (fig. 3.^a) está formado por dos lámparas UV 204 A montadas en push-pull.

Para anular el efecto de capacidad entre rejilla y placa hay también condensadores de equilibrio.

El primario del transformador de placa tiene tres arrollamientos y por la forma de estar devanados equivalen, para los efectos de la alta frecuencia, a uno solo, con la ventaja de que puede medirse independientemente la corriente continua de la alimentación de placa de cada una de las dos lámpara y además el condensador de sintonía no está sometido a ninguna tensión continua, ventaja digna de tenerse

(1) Véase número 5 de ELECTRON.

en cuenta. El secundario consiste en una bobina móvil que puede girar 180° en el interior del primario. Haciendo girar esta bobina se podrá ajustar la impedancia del circuito del primario de modo que su valor sea el óptimo para las lámparas empleadas.

MODULACION

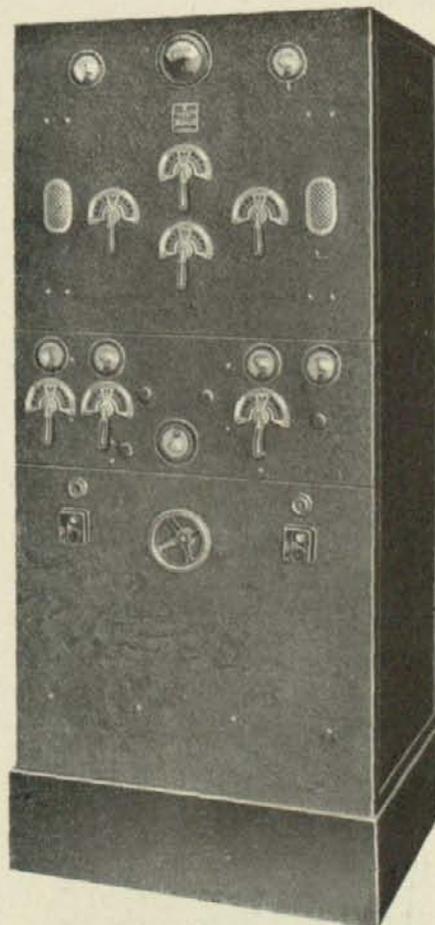
Se verifica sobre las rejillas del paso final a las que está acoplado el amplificador microfónico mediante el transformador de modulación (T. B. 1) (figura 1.ª).

Las resistencias que existen en el secundario del transformador (T. A. 2), están destinadas a absorber toda o parte de la energía del tercer paso, de modo que éste trabaje sobre una carga bien definida y casi constante, haya o no modulación. Estas resistencias contribuyen, además, a la estabilidad del sistema por el amortiguamiento que producen.

Para una profundidad de modulación no mayor del 88 por 100, el total de armónicos es del 5 por 100, es decir, que la modulación es prácticamente lineal. Para una modulación 100 por 100, el total de armónicos es del orden del 8 por 100, lo cual es muy aceptable.

Cualquier frecuencia de la banda acústica entre 40 y 10.000 ciclos, es transmitida con casi igual am-

plitud para un nivel constante a la entrada; la diferencia no es mayor de 3 decibeles en toda la gama respecto de la frecuencia de 1.000 ciclos tomada como referencia. Como el oído humano es incapaz de apreciar diferencias de nivel de 3 decibeles, puede afir-



Aspecto del panel exterior.

Anterior a todas... y mejor que todas

LA VALVULA
MICRO-SENSITIVA



Radiotron

MADRID - Av. E. Dato, 9
BARCELONA - P.º Gracia, 29
VALENCIA - Pl. Castelar, 7
BILBAO - Diputación, 8

S.I.C.E.

MALAGA - Av. P. Iglesias, 38
LAS PALMAS -
LISBOA - Praça L. Camões, 36
Agentes en todas las capitales

marse que la transmisión es igual para todas las frecuencias.

Para comprobar la onda modulada existe un altavoz intercalado en el circuito de los filamentos del paso final.

ANTENA

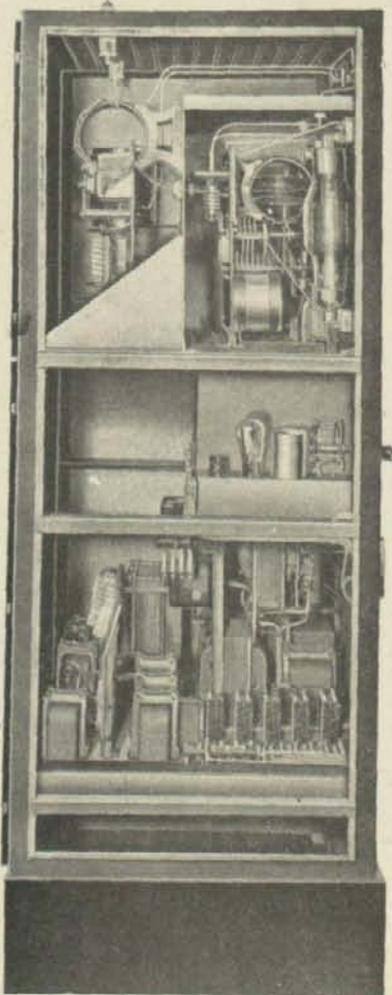
El paso final se acopla al circuito de antena inductivamente.

Los órganos de sintonización de la antena consisten en una bobina cuyo número de espiras puede variarse y un condensador en serie, formado por tres elementos en paralelo; de éstos, se pueden usar tres, dos o uno, según la capacidad que se precise.

Existe también en este circuito un filtro de armónicos que los elimina casi por completo, resultando prácticamente que la antena no radia ningún armónico.

Con un buen ajuste, el total de armónicos en energía radiada es inferior a 0,05 por 100 de la energía radiada de la frecuencia fundamental.

La antena está formada por un hilo vertical de 40 metros de altura, completamente aislada de los mástiles. La sintonía de la antena para la onda de



Vista interior lateral.

200 metros se verifica por la maniobra de la self de antena y del grupo de tres condensadores en paralelo.

Existe una contraantena de tipo radial y formada por diez hilos de unos seis o siete metros de radio y colocados a 20 metros del suelo.

ALIMENTACION

La unidad de alimentación ocupa la parte inferior del mueble y contiene todos los organismos de transformación, rectificación, filtraje para la alimentación de los circuitos de filamento, rejilla y placa, como así mismo los relés e interruptores automáticos de seguridad. La alimentación total del transmisor se efectúa directamente de la red de corriente alterna 120 voltios 50 períodos por segundo. Si la red fuese de

una tensión hasta 250 voltios, se instalaría a la entrada un autotransformador.

Existen tres transformadores: uno, T_1 (figura 4.ª, ver núm. 5 de 15 de mayo), que suministra el voltaje a las placas de las lámparas de los circuitos de alta frecuencia; otro, T_2 , para la polarización de la rejilla, y, por último, otro, T_3 , para los filamentos.

Los extremos del secundario del primer transformador están unidos a las placas de las lámparas rectificadoras Arturus tipo E 66. El mismo secundario de este transformador tiene dos tomas, simétricas respecto del punto medio, que se unen a los ánodos de otras dos rectificadoras.

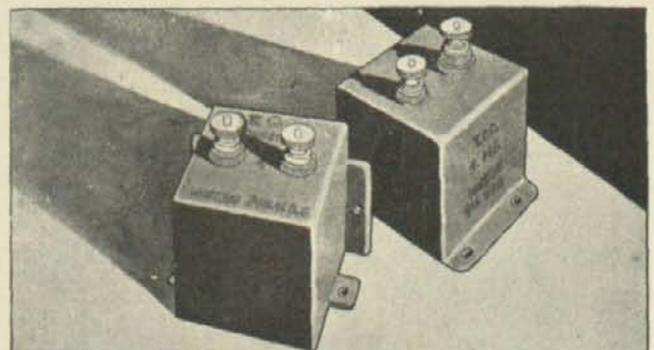
El devanado del secundario del segundo transformador tiene sus extremos unidos a los ánodos de una lámpara biplaca de mercurio Arturus 82.

A las salidas de estas rectificadoras existen los filtros necesarios que aplanan convenientemente la corriente, haciendo que la ondulación sea prácticamente nula.

AUTOMATICISMO

A la entrada de la red y antes del autotransformador regulador, hoy relé, Rel. 1 (fig. 4.ª), cuyo electro tiene un extremo de su devanado unido a la red y el otro al pulsador $B1a$. Al oprimirse el pulsador pasa corriente por el electro, atrayendo su armadura, cerrándose el interruptor A de entrada y además un contacto que mantiene cerrado el circuito del electro aun cuando se abandone el botón pulsador. A partir de este momento se da energía a los transformadores de filamentos y de rejillas.

Para dar las tensiones de placa basta oprimir un



CONDENSADORES FIJOS INGLESES

O.K. T.C.C. PLYMARGALL 11
T. 17179 MADRID

segundo pulsador *B1b* igual al primero. A pesar de ello, el transformador *T*, no trabajará hasta que haya funcionado un relé especial llamado de retardo, Rel. 3.

El electro del relé Rel. 3 se excita al mismo tiempo que se encienden los filamentos (puesto que está en paralelo con los correspondientes a los tres primeros pasos A. F.), pero su armadura tarda un cierto tiempo en cerrar el circuito local. Este tiempo puede regularse entre algunos segundos y un minuto y su ajuste es para unos treinta segundos. Así, pues, no es posible dar tensión de placa a las válvulas rectificadoras y, por consiguiente, a las lámparas antes de transcurrido medio minuto del encendido de los filamentos y de existir las tensiones de rejilla. Una vez transcurrido este tiempo, la armadura toca los contactos que están en serie con el pulsador que oprimimos y entonces se excita el electro de un tercer relés, Rel. 2, igual al de entrada, cuya armadura conecta al primario del transformador de alta tensión con las barras de distribución.

Para cortar la corriente del primario del transformador *T*, se oprime un botón, *B2b* interrumpiendo el circuito del relé Rel. 2, desprendiéndose sus arma-

duras, quedando desconectado el primario de las barras de distribución.

Para interrumpir todos los circuitos se oprime otro pulsador, *B2a*, el cual efectúa simplemente el trabajo de cortar la corriente del electro del relé Rel. 1, cuya armadura se desprende y abre el interruptor principal *A*.

Las puertas de la parte posterior del mueble tienen contactos en sus cierres, puestos en serie con el botón de parada, de modo que al abrirse funciona el relé del mismo modo y todos los circuitos quedan cortados, siendo así posible operar en su interior sin que estén suprimidas todas las tensiones.

El centro del secundario del transformador *T*, constituye el polo negativo del circuito de alimentación de alta tensión y está puesto a tierra a través del arrollamiento del electro de un disyuntor de máxima, Rel. 4. Como toda la corriente de placa pasa por este electro al alcanzar por cualquier causa un valor excesivo, la armadura del electro es atraída, interrumpiendo el circuito del relé Rel. 2, que desprende sus armaduras, quedando desconectado de la red dicho transformador.

Toda la emisora está contenida en un panel lujosamente presentado.

ELECTRON

CUADRO DE REDACTORES Y COLABORADORES

REDACCION:

Virgilio Soria.
Modesto Budi.
Julio Elasco.
Carlos Vidal.
Luis Cáceres.

DIBUJANTES:

Pluk.
Balbuena.
Cuervo.
García Rojas.
Santa Illa.
F. Pérez.

FOTOGRAFOS:

Rioja.
Leopoldo.

COLABORADORES:

Emilio Andrés.
Luis Alcaraz Otaola.
A. G. Argüeso.
Adrián Baltanás.
J. Bayona.
Rafael B. Bravo.
Juan Cabello.
Miguel Cáceres.
Antonio Castilla.
A. Costa Pereira.
V. F. Evangelista.
Luis F. Blázquez.
A. G. Dalmau.
Luciano García.
J. R. de Gopegui.
F. Gómez Bosch.
Hans Kolb.
Doctor Lings.
Natalio López.

J. Lupresti.
Pedro Lladrés.
Pedro Maffei.
Fernando Machado.
Manuel Márquez.
Francisco Martínez González.
Manuel Marín.
Fernando Moral.
Emilio Novoa.
Isaac Pacheco.
Eduardo Ríaza Tolosa.
Francisco Ríaza Rubio.
Agustín Ríu.
Estanislao Rodríguez.
José María Ríos Puro.
J. Rivas González.
Federico Romero Sarachaga.
Antonio Sagrario Rocafort.
J. Scarlatti.
J. Pastor Williams.





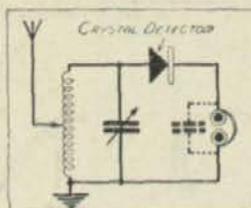
Detectores.

1. *Forma típica de montar un detector de galena.*—Se conecta el cristal en serie con los teléfonos, derivando este conjunto de los extremos del condensador y bobina de sintonía. El condensador fijo trazado de puntos es conveniente, pero no indispensable. Tiene por objeto facilitar el paso de las radiofrecuencias, a las que ofrece mucha resistencia el bobinado del teléfono. Su capacidad oscila alrededor de 2/1000 mcf. Una capacidad muy grande modifica la calidad del sonido, haciéndolo ahuecado y confuso.

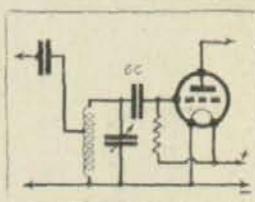
2. *Detección por característica de rejilla.*—Casi la única empleada por los aficionados y adoptada también para receptores de poco número de lámparas;

es la que ofrece mayor sensibilidad, pero cuando las señales son potentes, bien porque la emisora esté muy cerca, bien por haber sufrido mucha amplificación en alta, introduce mucha distorsión. El condensador C. C. tiene aproximadamente 0,2/1000 mcf. y la resistencia, de 2 a 3 megohmios.

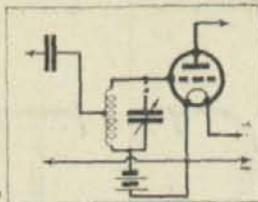
3. *Dispositivo para detectar por característica de placa.*—La sensibilidad es algo menor que la del anterior, pero en cambio introduce menos distorsión. El voltaje de la batería de polarización depende del tipo de lámpara empleada y puede oscilar entre 2 y 25 voltios. Conviene adoptar un valor determinado por tanteo, pues varía algo aun para lámparas de un mismo tipo a igual tensión de placa.



(1)



(2)



(3)

Tres formas muy corrientes de detectar.

Tres formas de conectar el altavoz.

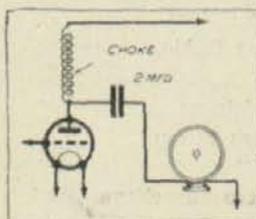
1. Forma de conectar un altavoz para que la corriente continua de placa no atraviese los bobinados del electro.

2. Otro dispositivo, análogo al de la figura 1, muy indicado cuando la lámpara de salida es un pentodo.

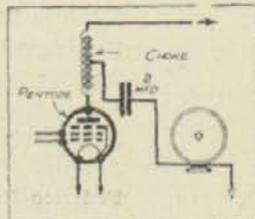
3. También puede conectarse mediante un transformador de salida; la relación de transformación debe ser 1/1; se

fabrican transformadores especiales para estos montajes.

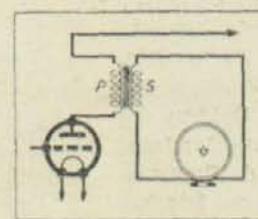
Cualquiera de los tres circuitos señalados se emplean ya en los receptores de buena calidad, habiendo sido destruida por la mayoría de los constructores la forma en que venía haciéndose, y que consistía en intercalar directamente en el circuito anódico el bobinado del altoparlante.



(1)



(2)



(3)

Tres maneras de conectar el altavoz.

Factor de forma.

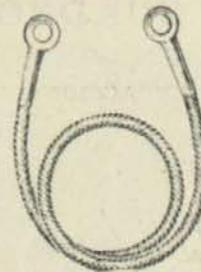
Si rectificamos una corriente alterna sinusoidal con un rectificador de característica lineal y luego medimos con un miliamperímetro de continua la corriente rectificada, para obtener el valor eficaz de la alterna sometida a rectificación, habrá que multiplicar la lectura del aparato de medida por el factor de forma.

Este factor es la relación entre el valor eficaz y el valor medio de una corriente alternativa de forma sinusoidal pura.

$$\text{factor de forma} = \frac{\text{valor eficaz}}{\text{valor medio}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1.112$$

"Spaghetti".

Llaman los ingleses "spaghetti" a unas resistencias flexibles de aspecto análogo al de los tubos aceitados (macarrón), a cuyos extremos van dos terminales de forma distinta, según el fabricante (horquilla, ojo, oreja para soldar, etc., etc.). Permiten establecer conexiones intercalando al mismo tiempo



Resistencia "spaghetti".

una resistencia, lo que simplifica el montaje. Hay varios tipos de valores comprendidos entre 600 y 100.000 ohmios.

Muy parecidas a las resistencias estas se fabrican también condensadores. Su construcción consiste en un conductor, que es una de las armaduras, sobre el cual se arrolla una espiral metálica que forma la otra. Entre ellos hay una materia aislante. Las capacidades de distintos tipos de condensadores abarcan desde 0,0006 a 0,0001 mcf.

Tipos ante el micrófono

TARAREA nuestra ordenanza un pasodoble castizo, se pone en jarras el micrófono, redobla sobre la carpeta el director de la emisora, vocea naranjas el botones y entra en el estudio Nicasio Carreras "Malacara", el último torero sobre la tierra, que dice él.

No vamos a gastar tiempo en descripciones, ya que el amigo Balbuena tira de cámara, prende el magnesio e impresiona la placa adjunta. ¡Ahí queda eso! Obsérvese al fondo la cortina de Damasco haciendo juego con la cortina de Jerez que hay en la copa.

Tose, se estira los puños, nos hace ver el diamante que lleva en el dedo y dice:

—Tira p'alante.

—¿Dónde, cuándo, cómo y por qué ha nacido usted?

—¡Caray, qué preguntita! Como pa hasérsela a don Urnamuno o a don hermano Alvarez Quintero. Yo he nacido en Seviyiya, orilla de la Puerta de la Carne, que es ande nasemos los toreros de veras que no estudiamos el bachillerato, no nos llamamos Niño de tal, ni Niño de cual. ¿Cuándo? Un día de no sé qué mes de aquel año. Los intelectuales no tenemos edaz. ¿Cómo? Pues como nase too er mundo: desnúo, escuchimisao, feillo, chato y sin saber escribí. Y eso de por qué he nasío... digo yo que sería porque mi pare y mi mare se habían arrejun-

por

Pedro Llabrés

tao hasía cuatro meses y, al menos antes, solían pasar esas cosas ar cabo de ese tiempo.

—¿Cómo nació en usted la afición a los toros?

—Pues de un modo que tié la mar de gracia. ¡La gracia que tenemos de Despeñaperros p'allá! Mi pare, que era milisiano y cojo, estaba reñío con un vesino de junto que tenía una fábrica de jabones. Una tarde iba mi pare dándose un paseo, apoyao en sus dos muletas, cuando se encontró con er del jabón. Se tiraron unos cuantos piropos, y entonces mi pare le pegó al otro en mitá de los sesos con la muleta un estacaso que se le quearon cortos los carsones.

—¿Y eso qué tiene que ver con su afición taurina?

—Se ñó, que al ver yo dar a mi pare aquel muletaso de castigo a un jabonero, me dejé crecer el pelo y aquí estoy.

—¡Ah, vamos! ¿Ha tenido usted muchas cogidas?

—¡Osú! Muchas y buenas. No de esas de ahora, en que el parte facurtativo habla de salía de los entestinos y de los paquetes y de los riñones, y a los cuatro días ya están de paseo. ¡Cá! Las mías han sío de verdá. Una tarde me metieron pa la enfermería con ocho cornás. Con desírle a usté que acabaron con tóo el clorofomo que había, y pa curarme la última, me tuvieron que



Nicasio Carreras "Malacara", ante nuestro micrófono.

anestesiarse dándose en la cabeza con la badila del brasero.

—¿Y cómo le han cogido a usted los toros?

—¡Mia tu éste! Descuidao. Si yo me doy cuenta no hay quien me agarre.

—Usted, como buen torero, será creyente, ¿no?

—Hombre, sí señó. Yo rezo a Santa Coleta, a Santa Verónica, a Santa Coloma, a San Lorenzo, a San Marcos y a San-tander, que fué ande un toro me pegó una corná que me tuvieron que meté en una Singer pa coserme.

—¿Qué le parecen los toreros actuales?

—¡Calle usted, por su mare! Ni son toreros, ni son na. Ya no hay denguno que sepa decir "haiga" ni "pader" ni "drento". Ahora saben ande está Suisa, toman mejunjes de esos que llaman coteles, se rizan er pelo... ¡Máscaras!

—¿Qué opina usted de la radio?

—Pues la radio, la radio... la verdá, me parece bien, mientras no pongan micrófonos de esos cerca de los toreros pa escuchar lo que le decimos al toro.

—¿Pero ustedes hablan con el toro?

—¡Anda, pos claro! Yo les doy conversasión pa distraerlos y que no me tiren a dar. "Oye, torito—le digo—, entra sin mala intención, que no te voy a ha-ser ná malo. Esta espá es de mentirijilla. Anda, pasa sin darme, que te vi a regalá una vaca blanca y negra, con ojos rasgaos, andares de reina, caeras de sultana y cola de sea".

—¿Y ellos lo entienden?

—A veces, sí, y a veces, no. Un día le estaba yo contando a uno lo de la vaca y pegó un soplo y me endiñó una corná que me clavó un riñón en er sielo de la boca.

—Algún desengañado de las mujeres.

—Eso debía ser.

—¿Qué ideas políticas tiene usted?

—Conservao... del pellejo.

—¿Amores?

—¡¡Uf!! Tengo las mujeres muertitas por mis peazos. Duquesas, princesas, marquesas, verdetes, cantoras, atrices, misses de toas las provincias... ¡Qué sé yo! Pero, pa mi no hay más que la Melitona. En cuanto que me corte el pelo me caso con ella.

—¿La ha hecho usted esa promesa?

—La he hecho esa promesa... y la he hecho ll... nar toas las casillas del padrón de las cédulas con catorce nombres de chaveas.

—¿Todos naturales?

—Y dos de pecho. Pero ninguno ayudado.

—¿Alguna anécdota curiosa?

—¡Y menúa! Una tarde, en Bollullos del Condado, me agarró un toro enorme. Cómo sería de grande, que cuando tocaron a banderillas aún no había sacao

el rabo del chiquero. Pos güeno, me agarró y corgao de un pitón se lió a darme güertas a la plasa.

—¿Qué barbaridad!

—Pues la gente comensó a jugarse los cuartos: "Sinco duros a que lo suerta en el dos". "Cuatro al uno". "Siete al tres..."

—¿Y qué?

—Pues ná, que como el torito seguía y seguía dándose güertas, va un malage de barrera y al pasar junto a él se levanta y dise: "Suértalo ya, que lo hemos visto todos".

—Pues nada más. Muchas gracias "Malacara".

—¿Na má? ¿Doy la güerta al ruedo? ¿No? Pues entonces hasta la próxima.

Se estira los puños, se limpia el brillante, coloca su sombrero sobre su cabeza, se vuelve a nosotros y dice:

—¡Música, maestro!

Y a los acordes del pasodoble que le vió entrar hace mutis por el foro entonando una soleá flamenca.

EL TRIODO-PENTODO

(Continuación de la página 19.)

Si el conjunto oscilador satisface la condición expuesta anteriormente ($M/L = 12/100$) y se adoptan los valores indicados en el esquema para (1), (2) y (3), los voltajes máximos de heterodinación va-

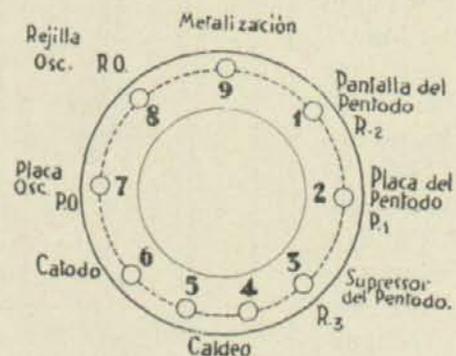
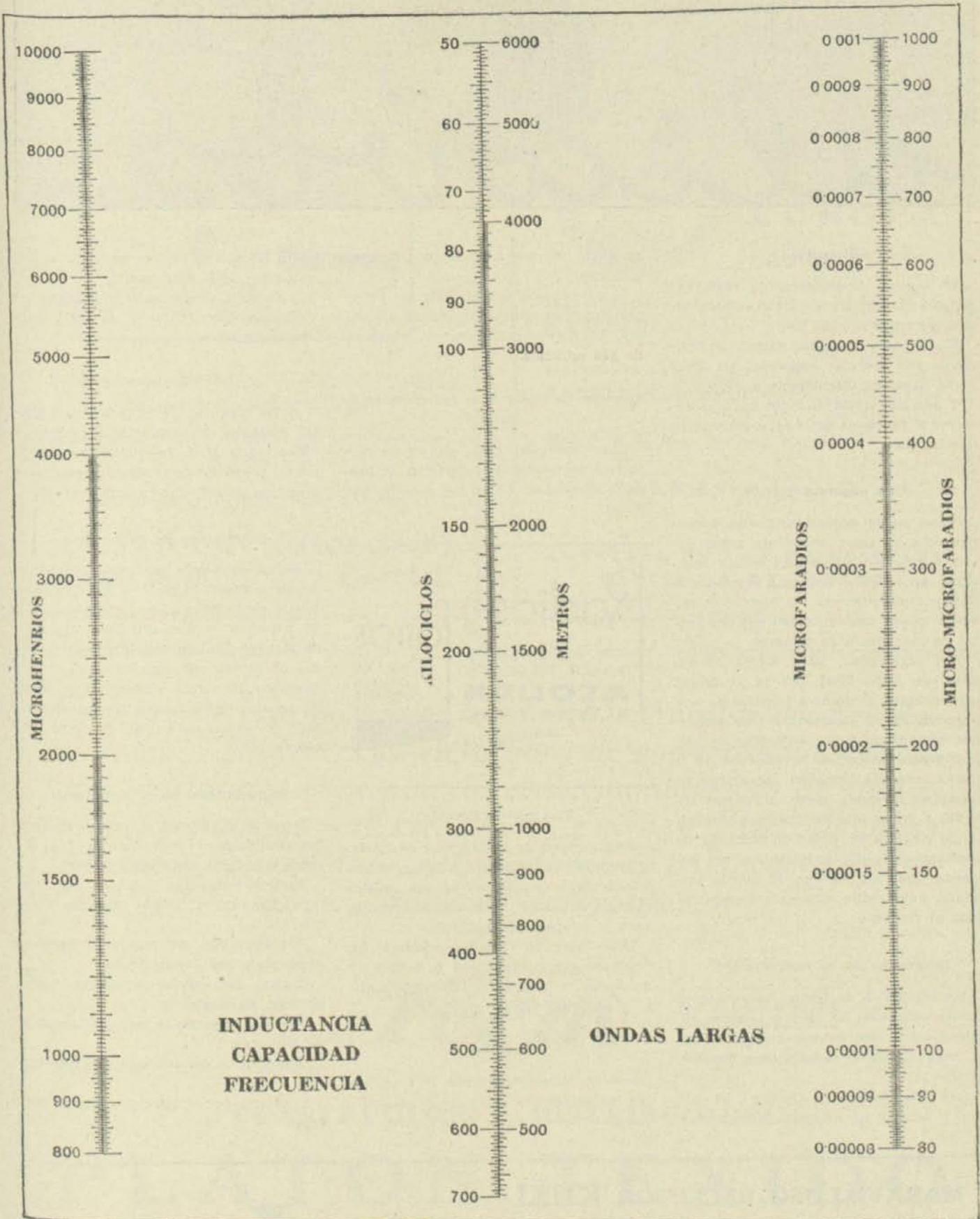


Figura 2.*

Disposición de las conexiones en el casquillo de la lámpara triodo-pentodo descrita en este artículo.

rían solamente entre 4,3 y 4,8 voltios dentro de toda la banda de ondas.

La impedancia óptima de carga alcanza un megohmio, valor muy considerable, por lo que no es de temer introduzca un amortiguamiento excesivo.



Este gráfico, análogo al publicado en el núm. 6 de ELECTRON, permite la determinación de uno de los factores fundamentalmente característicos de los circuitos oscilantes en virtud de los otros dos. Se diferencia únicamente de aquél en la banda de frecuencias a cubrir; su manejo es idéntico. Una línea recta relaciona, en todos los casos, los tres valores f , L y C de los circuitos, dentro de la banda de ondas comprendida entre 400 y 6.000 m.



altavoz

Licencias.

El número de licencias de radio expedidas en Inglaterra a fines de abril último ascendía a 6.305.714.

En España, y según cálculo aproximado, las licencias expedidas en igual fecha llegarían difícilmente a 300.000.

Y aún hay quien dice que no urge resolver el problema de la radiodifusión en nuestro país.

Una orquesta juvenil.

Como pocas orquestas, puede presumir ésta de tener solamente gente joven, cuya edad media está en los veintitrés años. Esta orquesta, donde brillan por su ausencia los bigotes y cabellos grises, ha empezado sus conciertos en la emisora de Londres.

Fue organizada, hace menos de un año, por Boyd Neel, por la necesidad que encontró de dotar a Londres de una orquesta fija de instrumentos de cuerda, que completase a las sinfónicas de primer orden existentes. El director de la nueva orquesta puso su entusiasmo y confianza en gente joven, a los que sometió a duras pruebas musicales, resultando elegidos 18, entre un centenar de aspirantes. Puede considerarse esta orquesta como un cuarteto de cuerda ampliado, cuyo estilo está en armonía con todo el conjunto.

Desarrollo de la radiodifusión.

La Oficina de la Unión Internacional de Radiodifusión ha dado a conocer algunos datos, muy interesantes, relativos al desarrollo de la radiodifusión durante el año 1933.

Los datos publicados afectan a 57 países, y señalan un aumento de aparatos

en dicho año que alcanza más de cinco millones.

Se calcula que actualmente las personas que en el mundo pueden oír los programas de radiodifusión son alrededor de 176 millones.

Aparatos de radio para las escuelas de Suiza.

Las autoridades de la ciudad de Berna han decretado la instalación de buenos altavoces en todas las escuelas públicas.

Radios y fonos
combinados y automáticos. Los mejores
AEOLIAN
Av. C. Peñalver 24-madrid
en Barcelona **IZABAL** Euzenhuco, 5

PLAZOS
CAMBIOS
OCASIONES
ALQUILERES

Una nueva fórmula

Una entidad de radioyentes de París, al deplorar la *indiscreta y brutal* intrusión de la publicidad en las emisiones, ha brindado la siguiente fórmula para la propaganda publicitaria:

Debe tener un carácter artístico; ha de darse con oportunidad y mesura, y ha de ser, a la vez, discreta, imaginativa y variada.

Horarios

Las emisiones nocturnas de casi todas las estaciones europeas de radiodifusión terminan antes de las once.

En España se prolongan hasta la una y las dos de la madrugada.

¿No sería conveniente intensificar las emisiones diurnas y dejar la noche para el descanso?

Televisión

Se ha constituido en Londres una nueva Sociedad de televisión, denominada "Marconi E. M. I. Televisión Company", con el propósito de realizar importantes trabajos en este interesante servicio.

La Conferencia de Londres

Se ha celebrado en Londres la Conferencia anual de la U. I. R., con asistencia de 65 delegados, pertenecientes a 20 países, y se han estudiado aspectos de la radiodifusión tan interesantes como el estudio de longitudes de onda, derechos de autor, régimen de noticias de prensa, lucha contra las interferencias de origen industrial, de otras, etcétera.

Radiodifusión Ibero Americana

Durante la última quincena se han transmitido por el micrófono de E. A. R., entre otros, los siguientes actos:

Festival-homenaje, dedicado por Toledo (España) a Toledo (Estados Unidos).

Retransmisión del concierto europeo organizado por Unión Radio.

Recital de canciones cubanas, por Carmen Burguete.

Festival organizado por la Legación de Rumania.

Conferencia del teniente coronel don José Picó.

Concierto por el baritono Andrés Artajo.

MARAVILLOSO RECEPTOR KUKI

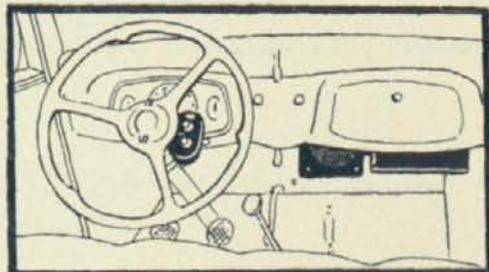
PARA CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA
RADIORRECEPTORES DE TODAS MARCAS

Electricidad-LUIS MARTINEZ

Fuencarral, 12 - MADRID - Teléfono 16851

SPARTON

EL RECEPTOR DE AUTOMOVIL
DE MAXIMA GARANTIA



Adoptado por la Policía de Estados Unidos,
Inglaterra, Argentina y Brasil.

Alimentado exclusivamente por la batería del
automóvil.

DISTRIBUIDOR GENERAL PARA ESPAÑA:

ZENKER (electricidad)

Mariana Pineda, 5

MADRID

via Italcable



TELEGRAMAS
PARA TODA

AMERICA

Y

EUROPA

cables directos

Representación para España:

MADRID: AVENIDA PI Y MARGALL, 5
TELÉFONOS 23840 Y 14425

Estaciones en:

BARCELONA: PAL. CORREOS Y TELÉGRAFOS
TELÉFONO 24721

MALAGA: SANTA ROSA, 2
TELÉFONO 3456

LAS PALMAS: PUERTO DE LA LUZ
TELÉFONO 1296

AGENCIAS EN LAS PRINCIPALES
CAPITALES DE ESPAÑA

*Emisoras. = Equipos cinema sonoro. = Amplificadores-Ra-
diofonos. = Altavoces. = Micrófonos de condensador. = Pick-
ups. = Motores continua, alterna, monofásicos de induc-
ción y repulsión. = Extractores de aire. = Electrobombas.
Aparatos de medida. = Interruptores de palanca. = Disyun-
tores. = Material de protección.*

M A R C A

Ferm

REGISTRADA

CONSTRUCTOR Y DISTRIBUIDOR:

PLATON TEXIDO

Diputación 175-181

BARCELONA

LA RADIODIFUSION NACIONAL ONDA LARGA

El Parlamento ha aprobado el proyecto de ley referente al servicio de radiodifusión, por el que se autoriza al Estado la instalación de una red de emisoras en la siguiente forma:

UNA EMISORA NACIONAL EN MADRID DE ONDA LARGA (1.639 metros), 125 kilowatios en la antena, y seis emisoras de onda media en Sevilla, Galicia, Valencia, Madrid, Barcelona y Vascongadas.



La onda larga se impone

Los poseedores de aparatos **Philips**, tanto antiguos como modernos, están de enhorabuena, ya que todos los receptores **Philips**, sin excepción, sirven para ondas cortas y largas, y les permitirán la escucha con suficiente pureza y potencia de la EMISORA NACIONAL DE ONDA LARGA que se empezará a instalar próximamente en Madrid. **Adquiera cualquier modelo de receptor PHILIPS y tendrá siempre garantizada la escucha de todas las emisoras nacionales, incluso la**

Emisora de onda larga

Si su receptor no sirve para ondas largas, aproveche la oferta de canje **Philips**.
Llene el cupón adjunto y le informaremos.

D.
Calle
Población
Solicita detalles para el canje de su aparato marca
..... por un receptor **PHILIPS**.

Remítase con un sello de 2 céntimos al Apartado 7.027 de Madrid.