

REVISTA ESPAÑOLA

de

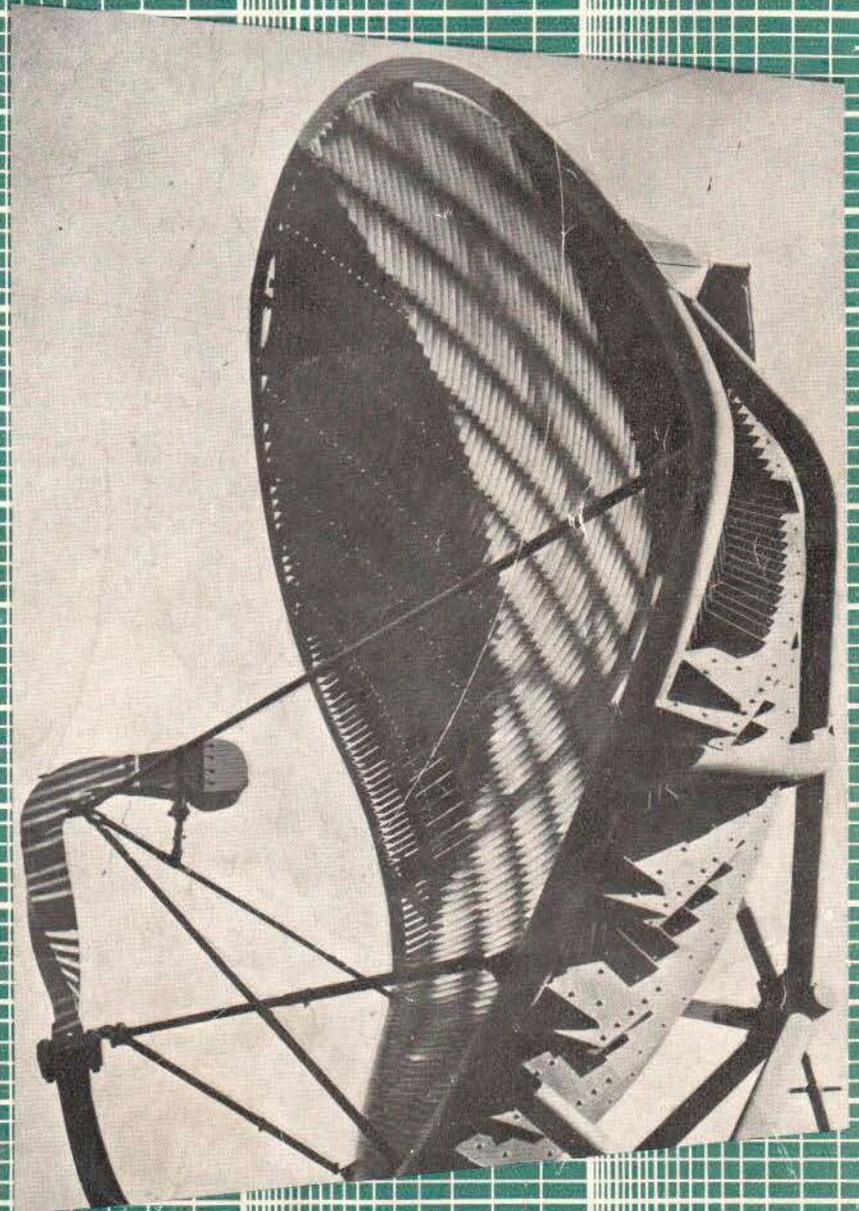
Electrónica

radio

television

comunicaciones

aplicaciones



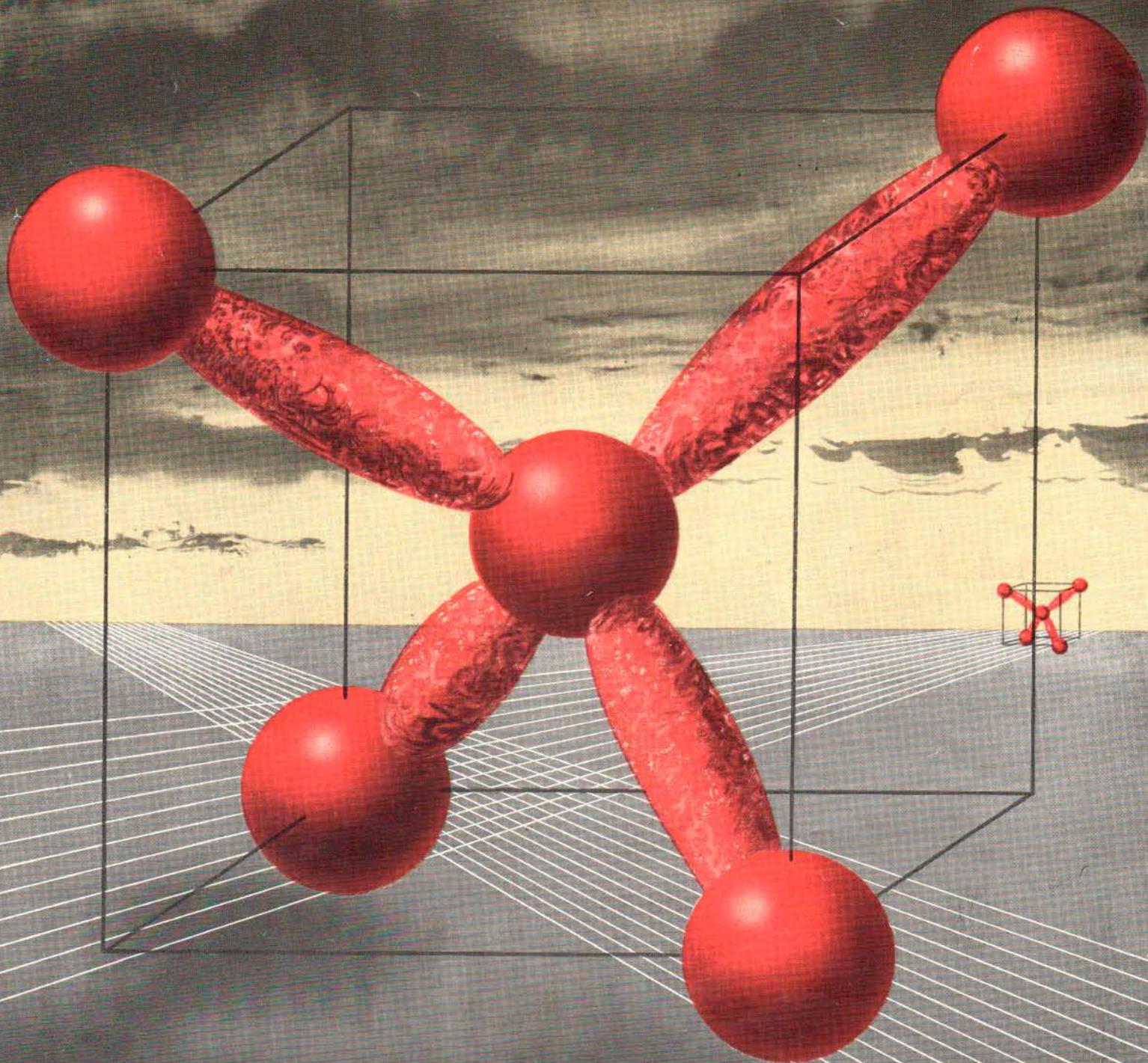
10 ptas
año I

diciembre 1954

NÚM

1

TRANSISTORES



PHILIPS ELECTRONICA

La técnica y la industria alemana a su alcance



A través de **ELECTRO ACUSTIC**

Curt Leutbecher Ing.
Importador núm. 8.173



NUESTRAS REPRESENTADAS

B + R

BLUME & REDECKER
Hannover

Máquinas bobinadoras
Máquinas especiales



EBERLE & CO
Nürnberg

Relés Electrónicos
Termostados



ERICH & FRED ENGEL ING.
Wiesbaden

Soldadores eléctricos
ultrarrápidos



LABORATORIUM WENNEBOSTEL
Dr. Ing. Sennheiser
Bissendorf

Amplificadores especiales
Micrófonos bobina móvil
Instrumentos de medida



KOHLER, MUTH & CO
Nürnberg

Interruptores de mercurio para
relés especiales

MAYR

JOSEF MAYR

Uttenreuth / Erlangen
Conmutadores cerámicos
Teclados tipo botonera

«AGFA» A. G. Magnetón
Bayerwerk - Leverkusen
Cinta magnetofónica
Cinta Magnetonfilm



FRIED KRUPP, Essen
Widia - Fabrik

Chapa especial de muy alta
permeabilidad

«HYPERM»
Imanes «KOEROX»



FRIED. KRUPP

ROSENTHAL - ISOLATOREN
Selb

Condensadores cerámicos para:
Radio, Televisión, Electromedi-
cina, Alta y baja frecuencia, etc.

Resistencias especiales
Potenciómetros bobinados



Rosenthal - Isolatoren - Gesellschaft

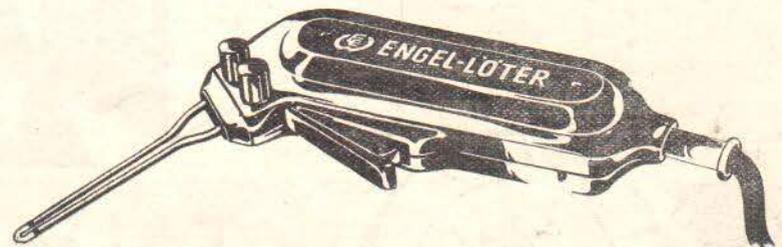
VOGT & CO
«Ferrocart»

Erlau / Passau
Antenas y núcleos ferrita
Núcleos de sintonía
Núcleos Toroidales
Núcleos de campana



ULTIMA NOVEDAD

Soldador eléctrico ultrarrápido. Muy manejable y ligero.
Dispuesto para soldar en sólo 6 segundos. Para corriente
alterna y tensiones de 125 y 220 V. indistintamente.
Recién importados. Entrega inmediata.



ELECTRO ACUSTIC

Telegramas: **RADIOLA**

C. Marco Antonio, 4

Teléfono 27 65 96

BARCELONA

una producción



*al servicio
de la industria*
ELECTRÓNICA



TALLERES

Galeón
SAN FRUCTUOSO 108-112
BARCELONA

Electrónica

RADIO ♦ COMUNICACIONES ♦ TELEVISIÓN ♦ APLICACIONES

DIRECTOR:

PASCUAL GÓMEZ APARICIO

SUMARIO

	PÁGINA
Posibilidades técnicas de la televisión en Cataluña, por J. Sánchez Cordovés, Ingeniero	4
La Exposición de Londres de Radio y Televisión, por Andrew Reid	7
El «Círculo de la Electrónica»	8
Alta fidelidad. — Amplificador «Williamson», en versión mejorada por A. R. Peñalver	10
Televisión en color, por Eduardo Gavilán, Ingeniero	13
En Alemania se ha presentado el «Sonido espacial»	19
Las nuevas Emisoras Nacionales de Arganda, por E. F. Marrero, Ingeniero Director	20
Instrumentos musicales: Vibrador Electrónico, por Simón de Rojas	23
Características de cintas magnetofónicas en grabadores de 19 cms., por Dr. Ing. Ulner	25
Estudio esquemático de un moderno y potente Transmisor Radiotelefónico de modulación de alto nivel, por Fernando R. Montero	27
Nuevos productos en el mercado español	35
Electrónica industrial: Control proporcional de temperatura, por A. R. Chassignet	38
Maravillas de la Electrónica, por M. Vidal Español	39
Dispositivos simples para el estudio de la acústica de los locales, por G. G.	40
La Industria Radioeléctrica Española ha exportado por valor de 30 millones, por José M.ª Guillén García	41
Bolsa de la Radio. — Sistema de baja frecuencia bicanal, por Walter Uppman	42
Receptor económico de 4 válvulas, equipado con Noval	43
Fichas Técnicas:	
Expansor limitador de volumen para el técnico, por Pedro Echevarría	44
Forma correcta de aplicar el osciloscopio al receptor, por Salvador Almagro	44
Doblador de tensión a pentodo, por Julio Vandervalle	44
Frecuencímetro, por Javier Masvidal	45
Factor de amplificación, por J. Montoliu	45
El mundo de la radio:	
Información española e información extranjera	47

Delegaciones y Corresponsalías en el extranjero

ALEMANIA:

Heiner Heinecke
Caprivistrasse, 6
Hamburg - Blankenes

FRANCIA:

Louis Leffebre
122, Avenue des Champs
Elysées
Paris — VIII

AMÉRICA DEL NORTE:

José Álvarez Cortiñas
Elmhurst, 73, L. I.
Nueva York (U. S. A.)

AMÉRICA DEL CENTRO:

Francisco Ara
Obispo St., 463
La Habana (Cuba)

AMÉRICA DEL SUR:

Fernando Martínez Soria
Gaspar de Orense
Santiago de Chile (Chile)

MARRUECOS:

José Bruno Priolo
San Francisco, 122 - 124
Tánger

NUESTRA PORTADA:

Moderna antena norteamericana de radar que registra 360 grados y tiene un alcance de 48 Kms. a la redonda. Es utilizada en servicios de aviación.

Jefe de Redacción: ANTONIO SOTERAS

Posibilidades Técnicas de la Televisión

por J. SANCHEZ-CORDOVES

Una de las causas que contribuyen a encarecer la explotación de los servicios de Televisión es el reducido alcance de los transmisores, comparado con el de los transmisores de radiodifusión de sonido. Es conocido que las longitudes de onda que la Televisión debe emplear, por razón fundamental del ancho de banda que necesita, tienen una propagación «casi óptica», y así lo que se denomina zona de servicio, de recepción segura y exenta de interferencias, depende mucho menos de la potencia del transmisor que de conseguir una trayectoria despejada de obstáculos entre antenas transmisora y receptora.

Influye, por lo tanto, la topografía de manera esencial y determina la elección cuidadosa del emplazamiento del transmisor la amplitud del área servida.

España, demográficamente formada por densas acumulaciones urbanas separadas por grandes espacios de pe-

queña densidad de población, con una topografía muy accidentada, presenta grandes dificultades para ser cubierta en la totalidad de su superficie por un servicio de Televisión con un número reducido de transmisores de gran potencia, como es el caso, por ejemplo, de Inglaterra.

El campo necesario para una recepción segura y exenta de interferencias en una antena receptora de 10 metros de altura, depende de la zona que rodea al receptor y se valora según las cifras siguientes:

En las zonas urbanas con profusión de parásitos industriales: 2,5 milivoltios/metro.

En los suburbios donde predominan las residencias familiares y no existen grandes bloques de viviendas: 1 milivoltio/metro.

En las zonas residenciales: 0,5 milivoltio/metro.

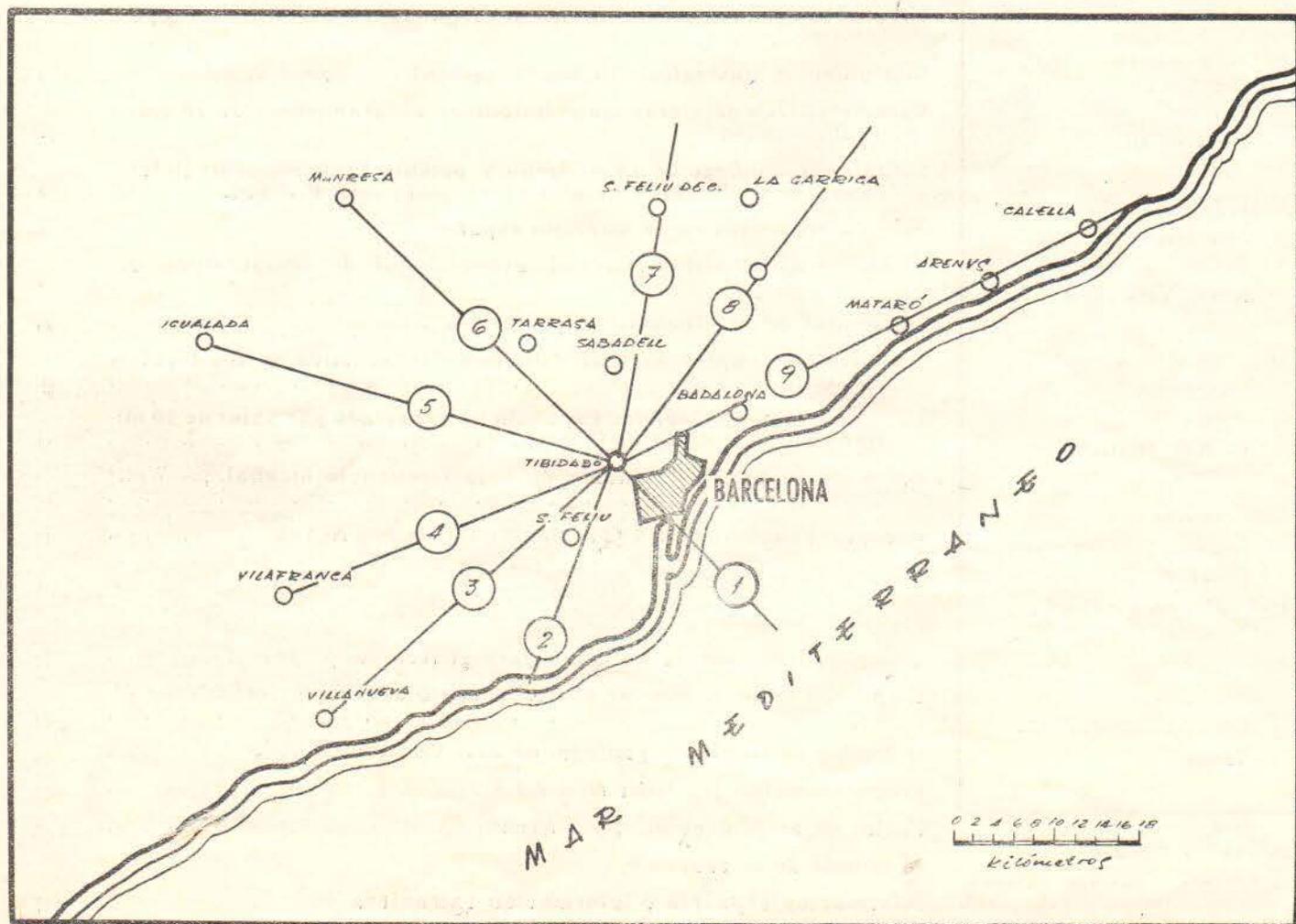


Fig. 1

si3n en Catalu1a

Ingeniero de Telecomunicaci3n

En las zonas rurales exentas de par3sitos industriales: 0,25 milivoltios/metro.

A partir de estas cifras, el perfil del corte topogr3fico en la l3nea de propagaci3n determina la potencia en la antena transmisora y la banda de frecuencias m3s adecuada. Puede elegirse entre la Banda I, comprendida entre 41 y 68 Megaciclos, y la Banda III, de 174 a 216 Megaciclos, si bien los campos indicados deber3n duplicarse para las frecuencias de la Banda III.

Tiene la comarca barcelonesa una configuraci3n privilegiada para establecer en ella un servicio de Televisi3n de m3ximo rendimiento.

En primer t3rmino, Barcelona est3 rodeada de monta1as inmediatas, desde cuya cumbre casi podr3an trazarse rayos 3pticos a cada una de sus viviendas; pero entre ellas el Tibidabo, dominando por una parte la ciudad y la costa y por otra la comarca del Vall3s, ser3a un emplazamiento excepcional para una antena transmisora de Televisi3n.

Se ha estudiado la regi3n catalana, dividi3ndola en cortes radiales en la orograf3a, pasando por los puntos en los que pueden encontrarse mayores obst3culos para la propagaci3n. Estos cortes est3n representados en la figura. 1.

Tomando el corte n3m. 1, que se reproduce en la figura 2, puede calcularse que para un transmisor situado en el Tibidabo, con una potencia de salida de cinco kilovatios y una antena de ganancia 8, los campos m3nimos que se obtendr3an en la ciudad ser3an del orden de 20 milivoltios/metro, lo que significa que las emisiones podr3an recibirse en la mayor parte de los edificios con antenas

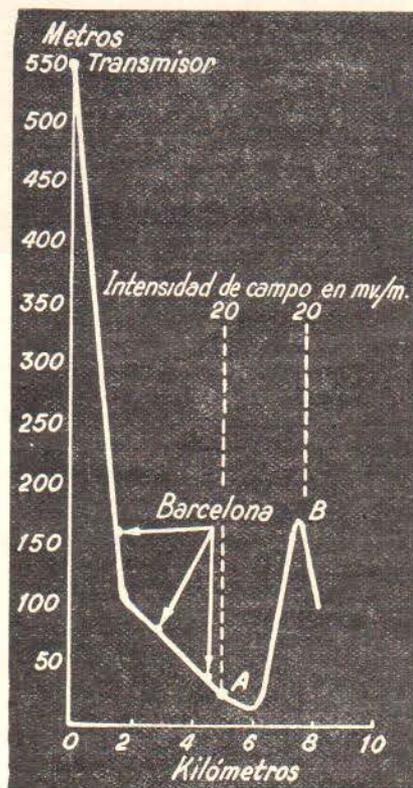


Fig. 2

interiores, sin temerse interferencias sensibles debidas a la ignici3n de los autom3viles (una de las principales causas de perturbaci3n sobre los receptores de Televisi3n) ni a par3sitos de car3cter industrial.

La posibilidad de utilizaci3n de antenas interiores en las grandes ciudades es de gran importancia, porque la situaci3n de varias antenas exteriores sobre los edificios de muchos pisos suele ser dif3cil y frecuentemente perturbadora por la producci3n de reflexiones, pudiendo llegar a hacer imposible la recepci3n en algunos bloques de viviendas. Puede afirmarse que esta gran dificultad no aparecer3 en Barcelona, gracias a su especial situaci3n, sin que para conseguirlo sea necesario recurrir a una torre-antena de gran elevaci3n y a una potencia del transmisor extraordinaria.

El corte n3m. 2, representado en la figura 3, corresponde a la direcci3n de la Marina hacia Gav3 y pasa por una zona suburbana accidentada.

Hasta Gav3, la intensidad de campo no desciende por bajo de dos milivoltios/metro, lo que dar3 una recepci3n suficientemente estable.

El corte de la figura 4 comprende la Sierra de la Guardia, que reduce el campo.

En el diagrama de la figura 4 las intensidades de campo est3n referidas a una potencia radiada de un kilovatio, y as3 obtiene para Villanueva un campo de 0,1 milivoltios/metro; pero hemos supuesto una potencia en antena de cinco kilovatios con una ganancia 8, lo que equivale a 40 kilovatios radiados y, por lo tanto, el campo en Villanueva ser3 $\sqrt{40} \times 0,1 = 0,6$ milivoltios/metro aproximadamente, que ser3 suficiente aun en las zonas de mayor actividad industrial, a1adiendo al dipolo receptor un elemento reflector que introduzca una ganancia en tensi3n de 2 a 3.

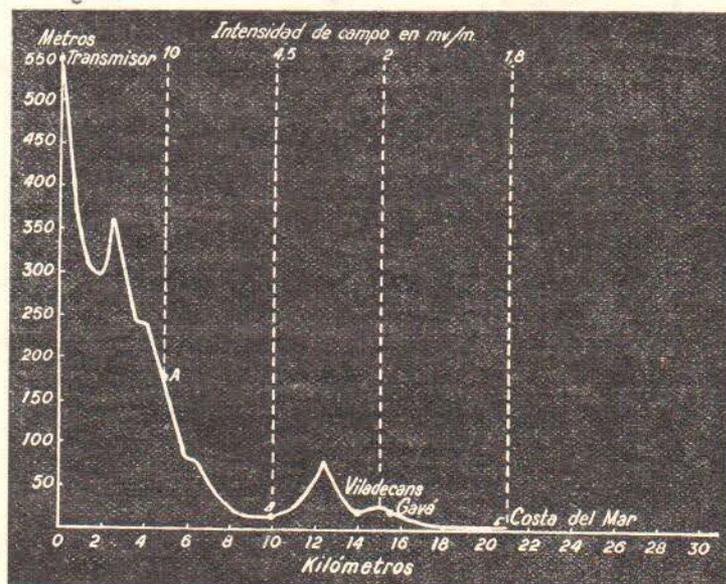


Fig. 3

Reuniendo los datos obtenidos del cálculo en los nueve cortes indicados en la figura 1, se ha trazado el diagrama de la figura 5, que da una idea muy aproximada de las posibilidades técnicas para un servicio de Televisión en Cataluña.

La curva de cinco milivoltios/metro, que corresponde a una recepción de alta calidad con antena exterior, envuelve toda la comarca, en cuyos límites se encuentran Sabadell y Badalona.

Una zona de campo menos intenso, pero aún de recepción agradable, comprende Masnou y San Feliu de Llobregat, y aún Arenys de Mar ocupa el borde de una zona con campo de 500 microvoltios/metro.

Puede considerarse como límite práctico de la zona de recepción la curva de 0,2 milivoltios/metro, que pasa por Igualada y Manresa.

Estos alcances, que más bien son pesimistas, se mejoran considerablemente con el empleo de antenas muy direccionales de gran ganancia, provistas de elementos reflectores y directores, con las que es fácil conseguir multiplicar por un factor de 3 a 4 el campo recibido. Y aun con antenas más complicadas del tipo denominado de onda progresiva, recientemente desarrolladas en Francia por la S.F.R., se ha conseguido una ganancia de 20 decibelios, lo que equivale a multiplicar por 10 el campo recibido.

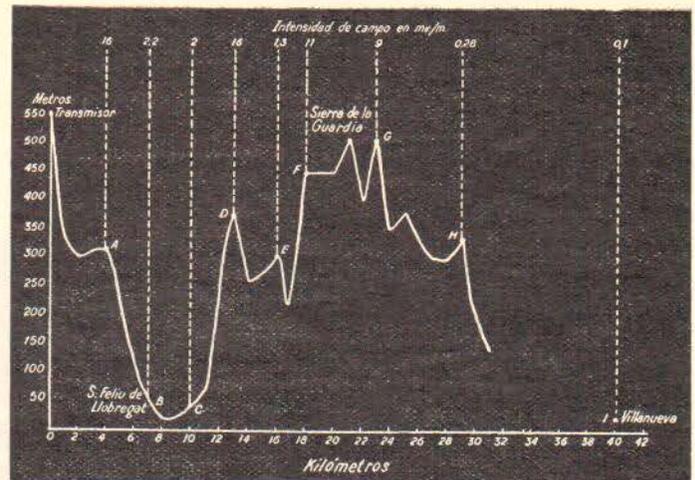


Fig. 4

Con este tipo de antena se consigue la recepción normal de París en Chartres, a pesar de los obstáculos intermedios.

Puede, como resumen, afirmarse que un transmisor de Televisión situado en Barcelona puede servir a las cuatro quintas partes de la población de la región catalana.

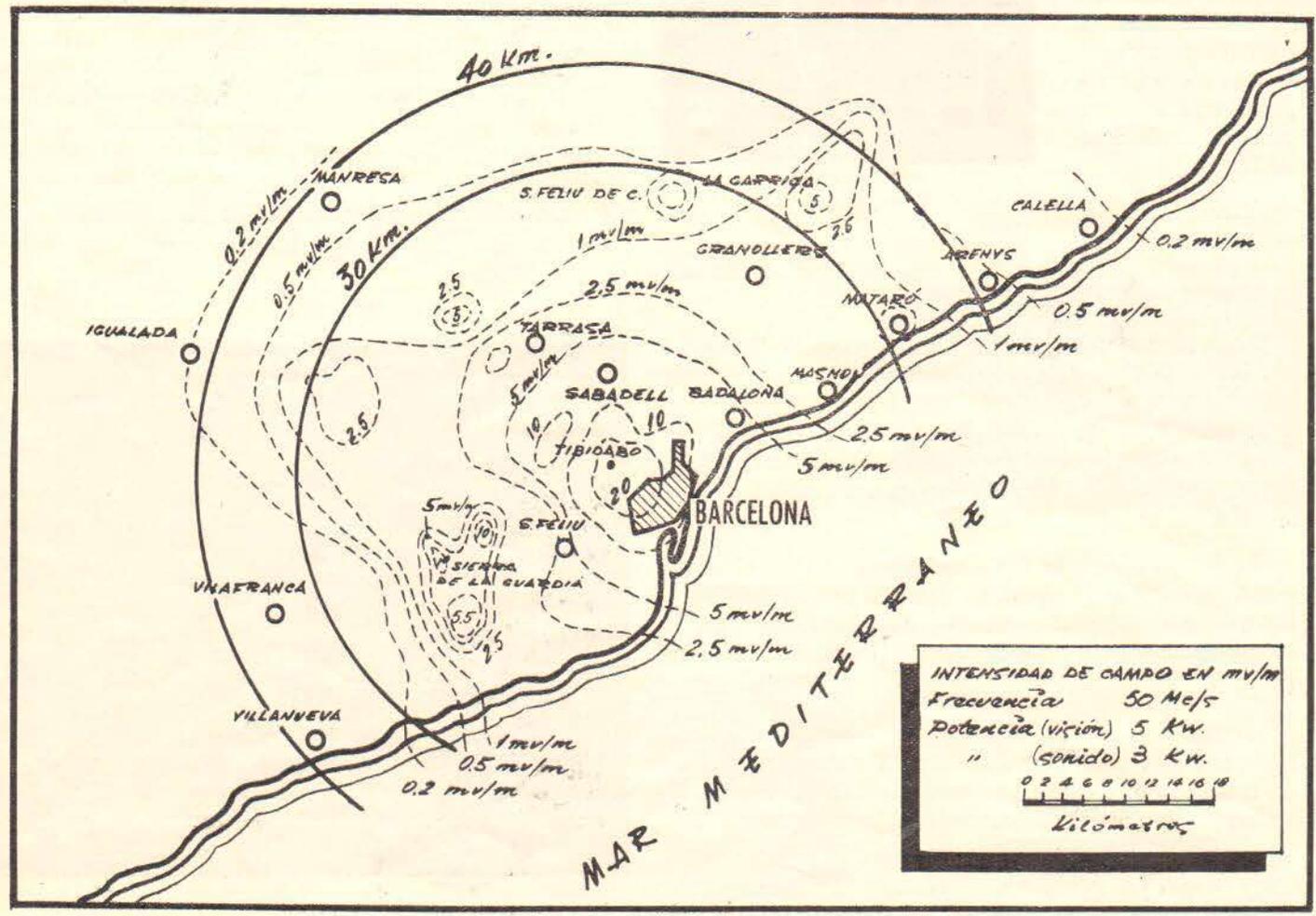


Fig. 5



LA EXPOSICION DE LONDRES DE RADIO Y TELEVISION

Facilitado por ANDREW REID

EL VOLUMEN DE LA INDUSTRIA BRITANICA

Como todos los años, la industria británica de Radio, Televisión y Electrónica ha celebrado en Earls Court, de Londres, su Exposición.

Este certamen ha revestido singular interés, pues no en balde la industria británica de este ramo tiene una producción anual que sobrepasa los 110 millones de libras esterlinas, de cuyo conjunto se destina a la exportación más de un 25 por ciento.

Las características predominantes en esta Exposición han sido el auge de la Televisión, la reproducción de sonido de alta fidelidad y las aplicaciones de la Electrónica, por demás curiosas.

EL CAPITULO DE RADIO

Los modelos de radiorreceptores presentados, dentro de cierta modernidad de líneas, no ofrecen ninguna característica sorprendente en su diseño. Se vieron receptores portátiles y

combinación de radio y relojes, como despertadores.

Donde quizás hubo más alarde fué en el renglón de radiogramolas, que analizaremos más adelante, junto con los demás elementos de reproducción del sonido. Fué presentada, eso sí, una gran variedad de accesorios para todas las necesidades y para prestar servicios en las más difíciles condiciones de cualquier lugar del Mundo.

Una nota muy interesante y digna de tener en cuenta fué un notable resurgimiento de los «juegos de montaje» o «kits». Cuando la radio estaba en su infancia, al igual que en otros muchos países, en la Gran Bretaña muchos aficionados compraban las piezas para montar en sus domicilios receptores. A medida que los montajes fueron complicándose, decreció el interés por los «kits», pero sin embargo este año parece que se ha reanimado la atracción de los «juegos de montaje». Algunos fabricantes han lanzado al mercado juegos de componentes que pueden ser montados por aficionados competentes.

AUGE DE LA TELEVISION

Puede decirse que la gran tendencia dominante en la Exposición fué la Televisión. La próxima puesta en marcha de la T-V comercial ha sido una de las causas determinantes de esta tendencia.

Se han exhibido ya receptores para captar varios programas, además del de la B.B.C. Como la Televisión comercial empleará para sus transmisiones frecuencias muy altas, que requieren mayor cuidado en montaje y ajuste de los receptores, los fabricantes ingleses han querido demostrar que han superado las dificultades que pudieran presentarse.

Una idea del auge de la Televisión la da el hecho de que fueron presentados unos 400 modelos de aparatos de Televisión.

Los receptores que no llevan todavía incorporados los canales que emplearán las futuras emisoras de T-V comercial, están preparados para ser adaptados en su día a estas necesidades.

Todos los lectores de

REVISTA ESPAÑOLA
DE

Electrónica

pueden pertenecer al

CIRCULO DE LA ELECTRONICA



La Revista Española de ELECTRONICA desea mantener estrechos lazos de relación con sus lectores y abre para todos el Círculo de la Electrónica, perteneciendo al cual Vd. tendrá derecho SIN NINGUN GASTO POR SU PARTE a las siguientes ventajas:

Un viaje a Holanda

Con gastos de ida, vuelta y estancia totalmente pagados, para visitar los gigantes laboratorios y fábricas Philips, en Eindhoven. Opte al viaje tomando parte en Torneo Anual de la Técnica.

Un instrumento de medida

Utilísimo para el servicio de taller y trabajos de experimentación. Cada mes se sorteará entre todos los miembros del Círculo de la Electrónica.

Bolsa de la radio

Los componentes del Círculo de la Electrónica pueden insertar gratuitamente y sin ninguna limitación, cuantos anuncios breves deseen. Se admitirán tanto de ofertas como de demandas, siempre que se ofrezcan o soliciten receptores, materiales, aparatos de medida y laboratorio, accesorios de todas clases, libros, textos, esquemas o cualquier otro elemento usado relacionado con la radio y la electrónica.

Servicio informativo

Periódicamente recibirán los miembros del Círculo de la Electrónica folletos y catálogos de los fabricantes del ramo, que se les enviarán sin compromiso ni gasto alguno a sus propios domicilios. Así estarán informados detalladamente sobre los accesorios, aparatos e instrumentos existentes en el mercado.

Asistencia técnica

Además del consultorio que se publica en las páginas de la Revista, se atenderán directamente por carta todas las cuestiones que planteen los miembros del Círculo de la Electrónica.

Un emblema y tarjeta de miembro

¡INGRESE EN EL CIRCULO DE LA ELECTRONICA!

Al suscribirse a la Revista Española de ELECTRONICA, Vd. ingresa automáticamente en el Círculo de la Electrónica. Su número de suscriptor es al mismo tiempo su número de miembro del Círculo de la Electrónica. Recibirá Vd. gratis el ATRACTIVO EMBLEMA DE SOLAPA que figura a la cabecera de esta página, y la TARJETA DE MIEMBRO del Círculo de la Electrónica. Con su número Vd. entra en todos los sorteos y citándolo al escribirnos gozará de las restantes ventajas.

¡USTED NO SERA SOLO UN SUSCRIPTOR DE «Revista Española de ELECTRONICA»!

Además de recibir la Revista en su propio domicilio, Vd. formará parte del Círculo de la Electrónica, gozando de todos los beneficios.

Rellene o copie este boletín y envíelo a:
APARTADO 5252
BARCELONA

Nombre _____
calle _____
población _____
se suscribe a la Revista Española de ELECTRONICA por un año - 6 meses (1), cuyo importe de 6 meses, 50 pts. 1 año, 100 pts. (1) hará efectivo contra reembolso al recibir el próximo número.
(firma) _____

INGRESA EN EL CIRCULO DE LA ELECTRONICA

(1) Tachese lo que no convenga. Escribir imitando la letra de imprenta.

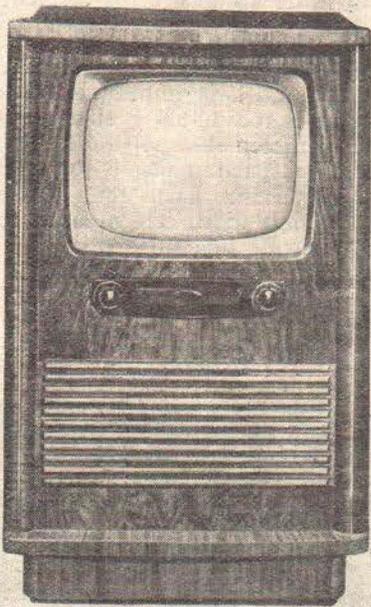


Clásico modelo de receptor británico, presentado por Kolster en la Exposición de Londres de Radio y Televisión

Como curiosidad, cabe señalar que se hicieron unas demostraciones de televisión tridimensional, proyectándose la imagen de un locutor de la B.B.C. Este equipo se destina a usos industriales, entre ellos el manejo de productos atómicos.

Para obtener imágenes mayores de 43 cms. se emplea generalmente el sistema de proyección; en un modelo de salón de dos unidades, el proyector va encerrado en una mesita de servir café y la pantalla de 2,13 metros en una larga banqueta.

Los modelos de sobremesa están en



Modelo de aparato de televisión, tipo consola. Se observa una tendencia que hace perder terreno a estos receptores voluminosos, en aras de los modelos de sobremesa

boga y tienden a sustituir en los hogares a los de tipo consola.

Fueron exhibidas también antenas para captar varios programas y accesorios completarios para las antiguas.

REPRODUCCION DEL SONIDO

La tendencia hacia la Alta Fidelidad, existente en muchos países avanzados, se puso de relieve también en esta Exposición. Aparte de los amplificadores de tal especialidad, llamaron la atención las radiogramolas, algunas equipadas con altavoces de 30,48 cms. Hubo gran despliegue de pick-ups de alta fidelidad, altavoces especiales y baffles adecuados para la mejor escucha.

LA ATRACCION DE LA ELECTRONICA

Para técnicos y profanos, uno de los aspectos más atractivos fué el de la Electrónica. Pudieron verse pequeños organismos animales ampliados a un tamaño 7.000 veces mayor en imagen reproducida por televisión.

La verificación de un reloj sin necesidad de abrirlo, por medio de un instrumento electrónico que efectúa un registro permanente de cualquier mecanismo de relojería. Los auriculares que se emplean en combinación con el instrumento electrónico amplifican los sonidos de forma que puede localizarse cualquier irregularidad de funcionamiento.

Pudo verse suspendida en el aire, sin apoyo visible alguno, una burbuja fundida al rojo blanco de aluminio, que retenía perfectamente su forma cúbica.

Otro punto de interés fué el surtidor electrónico de agua, que se vió funcionar a ritmo retardado y en movimiento revertido cuando se encendía el alumbrado estroboscópico.

Otros muchos aspectos curiosos fueron exhibidos para atracción del público, pero evidenciando también las posibilidades que ofrecen en aplicaciones industriales y técnicas de toda índole.

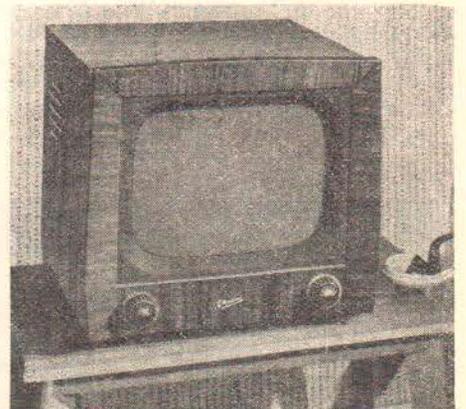
APLICACIONES MILITARES

La Marina británica exhibió la T-V submarina y la R.A.F. presentó una cabina de avión a reacción, sentándose en la cual, los visitantes experimentaban, sin apartarse del suelo, las sensaciones de volar a velocidades supersónicas y de utilizar aparatos de radar para el vuelo y el aterrizaje



Este es el más moderno tipo de micrófono de cinta presentado en la Exposición. Tiene la cinta más delgada usada hasta ahora comercialmente; si se pusiesen 10.000 de ellas una encima de otra, el montón mediría 25,4 mms. de altura. Por ello no es mucho más frágil, ya que puede tirarse de la mesa al suelo sin que se estropee. Da el mismo rendimiento y cuesta la quinta parte del precio de los micrófonos similares

con toda seguridad. El Ejército ofreció al público, por televisión, un ataque dirigido desde el aire contra una formación de tanques, exactamente igual que si fuera televisada desde un helicóptero sobre el campo de batalla.



Receptor de sobremesa para Televisión. Este tipo de aparato está alcanzando un claro predominio. En la Exposición pudo verse cómo los modelos de sobremesa desplazan a los mayores de tipo consola

ALTA FIDELIDAD

Amplificador «Williamson,» en versión mejorada

Es sorprendente la fidelidad lograda con este amplificador, pues alcanza una reproducción fiel del címbalo, triángulo, piano e incluso los diversos sonidos que acompañan a la música de jazz. La demostración que más efecto ha causado, ha sido la reproducción del ruido que provoca el agua al ser vertida en un vaso, realizado ante un micrófono.

El circuito original Williamson fué reproducido por la revista inglesa «Wireless World» y el que vamos a detallar, por la revista francesa «Tout la Radio».

Los circuitos de entrada originales han sido revisados para lograr una mejor adaptación a los discos microsurco y, de otra parte, la etapa de salida se ha beneficiado con un transformador especial con tomas para las rejillas pantalla, situadas un 43 % a partir del punto medio del número de vueltas.

Preamplificadores

La curva de grabación de los modernos discos microsurcos es muy diferente a la utilizada en los antiguos discos de 78 rpm., que justificaba la necesidad de emplear circuitos de corrección — nivelamiento — independiente de las etapas, para aumentar o disminuir las notas graves y agudas a voluntad, en función del material de reproducción, condiciones acústicas del local, nivel sonoro, gusto del oyente, etcétera.

Los circuitos de entrada del amplificador Williamson están mostrados separadamente en la figura 1.^a. «A» corresponde a un pick-up de baja impedancia conectado por medio de un transformador elevador de tensión. La pequeña capacidad, en paralelo con su salida, está destinada a cortocircuitar las tensiones de alta frecuencia que eventualmente puedan aparecer tendiendo a oscilar espontáneamente; tensiones para las cuales el secundario del transformador presenta una impedancia demasiado elevada.

En «B» de la figura 1.^a, se presenta el caso típico de un pick-up de alta impedancia, a cristal, por ejemplo. La resistencia de carga a emplear, generalmente la da el constructor del pick-up; en su defecto, pueden hacerse ensayos con diferentes valores mediante discos de frecuencias y adoptar el valor para el cual la respuesta es

más horizontal con los elementos de corrección empleados para los diferentes *standards*.

Se hace notar que en los montajes «A» y «B» ninguna de las salidas a conectar al preamplificador están directamente colocadas a tierra. La solución a adoptar, en el caso de que el pick-up esté construido con una de sus bornas a masa, está indicada en el montaje «C»; esta solución reduce sin embargo su ganancia a la mitad, que en la mayoría de los casos no resulta catastrófica.

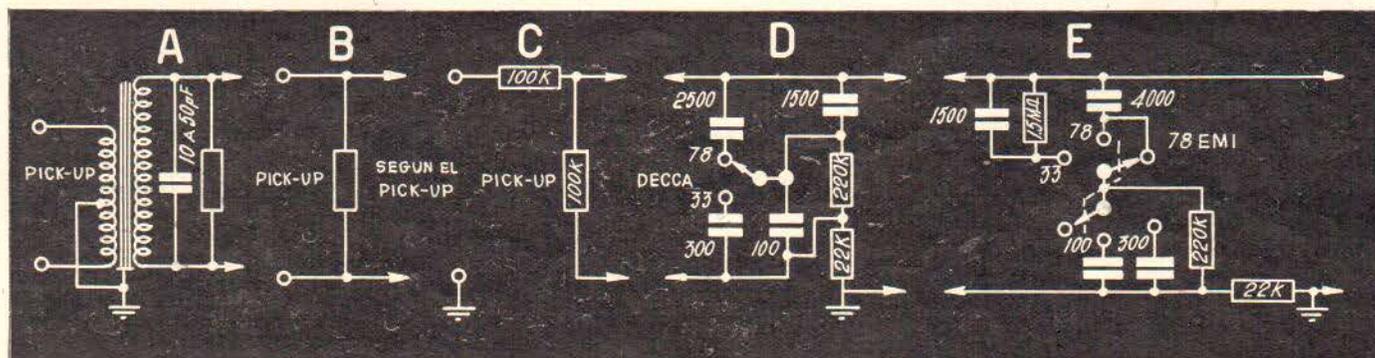
El preamplificador de entrada está formado por un pentodo de pendiente fija, que aplanan la curva de respuesta; está constituido por el tubo EF 37 ó EF 40, montados como amplificador de tensión, con contrarreacción variable en función de la frecuencia. Este circuito de contrarreacción variable es el representado en «D» y en «E».

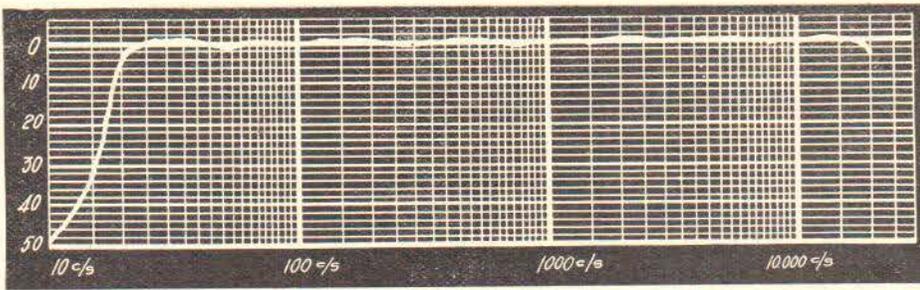
El montaje «D» está previsto para discos de grabación DECCA de 78 y 33 1/3 revoluciones p/m.; su conmutador puede disponerse en forma que actúe con el mismo mando de cambio de velocidades. La variante «E» está destinada a oyentes más exigentes, ya que la 3.^a posición es adecuada para curvas de grabación del tipo E M I, adoptadas en general por los constructores de discos de 78 rpm.

El segundo pentodo asegura la unión con el filtro para altos, cortando, como la figura 2.^a indica, toda señal inferior a 20 c/s. Estas señales de tan baja frecuencia, aunque inaudibles deben ser eliminadas, pues son posibles fuentes de saturación del transformador de salida y de fatiga de la membrana del altavoz; su origen es debido a las vibraciones que la mayoría de los motores tienden a producir y por resonancia de algunos otros elementos.

Sigue el tercer pentodo EF 37 ó EF 40, que asegura la unión con las etapas siguientes, montado como triodo de acoplamiento catódico. La baja impedancia de salida puede ser útil, cuando el tocadiscos y el amplificador hayan de estar considerablemente separados. Si el pick-up es de alta impedancia, puede hacerse que el preamplificador formado por lo descrito hasta aquí y marcado separadamente en el esquema total, esté montado cerca del tocadiscos y por medio de una línea blindada conectarle a las siguientes etapas del amplificador.

A estas etapas de preamplificación, siguen los circuitos de control de tono y eventualmente los filtros de rui-





do de aguja (atenuan, mediante un conmutador, las notas comprendidas entre 13 y 5 Kc/s). Los tubos utilizados son EF37 ó EF40 y su alimentación se hace independiente del amplificador de potencia.

Amplificador de potencia

La señal de la etapa precedente se lleva a uno de los triodos de una 6 S N 7 ó tubo semejante, utilizándose el otro triodo como inversor de fase, en la forma que indica el esquema; le sigue otro tubo similar en montaje simétrico y su señal amplificada se aplica en montaje Push-pull a dos K T 66 - 6 L, 6 - 5881 ó dos 807.

La disposición de los dos tubos finales difiere de la versión original inglesa en que no están montados como triodos; la nueva versión proporciona una ganancia sensiblemente superior. En consecuencia, la resistencia de realimentación negativa C R que era 1.200 veces la raíz

la reja de entrada, para impedir oscilaciones de alta frecuencia.

Otra de las modificaciones es el aumento del valor del condensador de desacoplo de cátodos, que pasa de 100 a 250 MF 50 v., con lo cual mejora la calidad musical. Asimismo, los condensadores de acoplamiento se han aumentado de 0'05 a 0'25 MF; de esta forma la estabilidad del montaje hacia las frecuencias bajas es mayor y, por consiguiente, menos sensible al «motor - boating».

La puesta a punto de este amplificador requiere gran atención, así como la construcción del transformador de salida y la respuesta individual de cada etapa. El conjunto, en su totalidad, debe ensayarse haciendo uso de señales rectangulares.

Ha de tenerse especial cuidado en que los elementos a utilizar estén dentro de las tolerancias indicadas en el esquema.

A. B. Peñalver

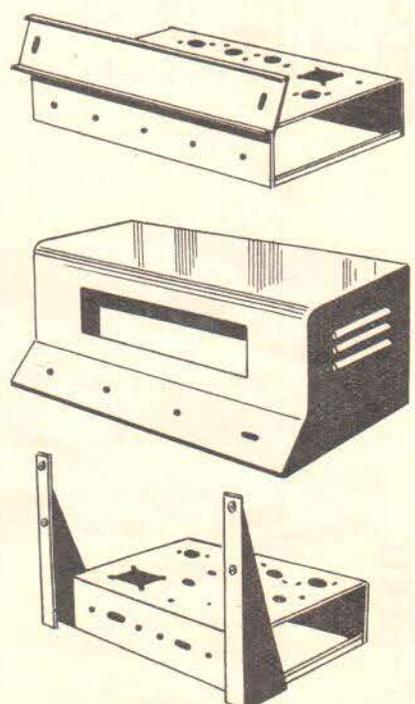
Mecanización perfecta

Muchos años de experiencia y esfuerzo superador hacen que nuestros accesorios y mecanizados respondan a las más exigentes necesidades de la industria Radioeléctrica y Electrodoméstica.

chasis

paneles

accesorios



TALLERES COLOBARDES

MARIANO CUBI 183-185 TELF. 28-65-20 BARCELONA

Consúltanos...

TELEVISIÓN EN COLOR

Por **EDUARDO GAVILÁN**, Ingeniero

Este es el primero de una serie de artículos sobre la Televisión en color, escritos por el Ingeniero don Eduardo Gavilán. Perteneciente a las promociones jóvenes de la Escuela de Telecomunicación, el señor Gavilán, después de realizar importantes tareas dentro de la Radiodifusión nacional, marchó a los Estados Unidos donde ha permanecido durante un año. Obtuvo el título de "Master of Electronic" en la famosa Universidad de Stanford y recorrió los Centros de Investigación y trabajo más importantes relacionados con la Radio y la Televisión de los Estados Unidos. El señor Gavilán ha vuelto, pues, con un bagaje de conocimientos sobre la materia que le permiten afrontar el tema de la "Televisión en color" con ese dominio que proporciona el contacto directo. A este artículo, en el que expone las generalidades del asunto, seguirán otros dos abordando los aspectos eminentemente técnicos.

La pantalla de un receptor de televisión puede compararse a una ventana por la cual vemos escenas que se desarrollan a varios kilómetros de distancia. Los ingenieros de una estación de televisión son creadores de ilusiones. Lo que hacemos realmente es formar una serie de puntos luminosos sobre la pantalla cuyo brillo cambia constantemente. Esta estructura luminosa estimula el ojo y sistema nervioso del lejano espectador, dándole la ilusión de que está realmente viendo una escena desarrollada delante de las cámaras televisoras. Naturalmente, nos gustaría que esta ilusión fuese lo más convincente posible para que el espectador no ponga mucho esfuerzo de su parte y consiga ver una escena aparentemente real sin apenas hacer intervenir a su imaginación. La visión normal en la mayoría de los seres humanos es en color, y, por lo tanto, una imagen presentada en blanco y negro obliga al espectador a poner en juego gran parte de sus facultades imaginativas para conseguir una sensación de realidad. Con una imagen en color su esfuerzo es menor. Las escenas cuyos colores han sido reproducidos

fielmente son más convincentes. La costumbre nos ha hecho conformarnos con imágenes en las que campos verdes, cielos azules y labios rojos se reproducen en diferentes tonos grises, pero la sensación es mucho más agradable cuando las vemos en sus auténticos colores.

La fotografía y el cine desde antiguo se han esforzado con más o menos éxito en añadir colores naturales a sus imágenes monocromáticas. No es de extrañar que el deseo de conseguir un sistema de televisión en color sea tan antiguo como la televisión misma. En el transcurso de los años se ha intentado y propuesto el establecimiento de un gran número de sistemas, pero hasta que finalizó la segunda guerra mundial nada realmente serio se había hecho.

En los Estados Unidos de Norteamérica la televisión en blanco y negro ha alcanzado un grado de desarrollo incomparablemente mayor que en los demás países. El número de

receptores instalados pasa ya de los treinta millones. Ha habido, por tanto, un gran interés en ofrecer, en un mercado de tan grandes posibilidades, algo realmente nuevo y atractivo para el público y para los anunciantes. Hay muchos productos cuya publicidad no puede ser efectiva si no se muestran en sus verdaderos colores. Una salsa de tomate, una tarta o un vaso de cerveza grises no producen ninguna apetitosa impresión.

Los colores y su combinación

El primer sistema de televisión en color que fué acogido favorablemente por la Comisión Federal de Comunicaciones norteamericana (F.C.C.), fué el propuesto por la Columbia Broadcasting System (C.B.S.). El sistema fué llamado «secuencial de campos» y está basado, como todos los demás propuestos, en el concepto de colores primarios.



Unidad móvil para color utilizada este año por primera vez para la retransmisión en color de la Parada de las Rosas en Pasadena. La unidad, diseñada por Ingenieros de NBC, equipada con material RCA, es transportada en dos camiones. Puede utilizar dos cámaras, generar su propio suministro de energía y transmitir imágenes por radio-relé



Control del estudio de Televisión en Color de la N. B. C., instalado en el Teatro Colonial, de Nueva York

Una de las características de la visión humana demostrada experimentalmente es que casi todos los colores encontrados en la Naturaleza pueden ser formados por mezclas de tres o un número inferior de colores primarios. Por consiguiente es posible producir imágenes a todo color mediante la superposición de tres escenas cada una formada con colores primarios; este proceso básico es el que se emplea en casi todos los sistemas modernos de reproducción en color. Contrariamente a lo que vulgarmente se cree no hay unos determinados y únicos colores que tengan la exclusiva propiedad de formar en combinación todos los demás. Cualquier grupo de tres colores tiene esta propiedad, siempre que no haya una combinación de dos de ellos que pueda formar el tercero. El grupo más conveniente para televisión es el formado por los colores rojo, verde y azul, que son los que en diferentes combinaciones son capaces de producir el mayor número de colores naturales.

En el sistema de la C.B.S., un disco provisto de filtros rojo, verde y azul giraba delante del tubo de rayos catódicos del receptor en sincronismo con las señales de los tres colores primarios enviadas por el transmisor. Cada campo era presentado en la cámara en cada uno de los colores primarios y explorado en sucesión, por lo que el sistema lleva el nombre de secuencial de campos. Las tres imá-

genes presentadas al ojo en sucesión producían una escena a todo color debido a la persistencia de la visión, característica del ojo humano que ha hecho posible la cinematografía y la televisión. Aunque la F.C.C. adoptó en octubre de 1950 el sistema de la C.B.S. como base para el establecimiento de un servicio público de televisión en color, no llegó nunca a ser una realidad. La guerra de Corea paralizó el desarrollo del sistema, haciendo imposible la adquisición de materiales y mano de obra necesarios para la construcción de equipos de estudio y receptores. En aquellos años la industria electrónica americana dedicaba sus esfuerzos a satisfacer las necesidades de las fuerzas armadas.

El tubo tricolor

El principal inconveniente del sistema patrocinado por la C.B.S. era su incompatibilidad, es decir, los programas originados por este método producían excelentes imágenes coloreadas en los receptores contruidos para color, pero ninguna imagen en los receptores normales para televisión en blanco y negro. El actual tubo tricolor no estaba aún inventado, y la utilización de un disco giratorio introducía en el sistema los inconvenientes de estos mecanismos. Otros defectos eran el parpadeo y el corrimiento de colores en los bordes

de objetos dotados de un movimiento rápido. El sistema C.B.S. aún se emplea en aplicaciones industriales.

Organización del N.T.S.C.

En noviembre de 1950, la Radio-Electronics - Television Manufacturers Association (R.E.T.M.A.), creó un Comité encargado de formular un conjunto de normas para un sistema de televisión en color con el fin de ser sometidas a la F.C.C. Algo similar se había hecho ya con éxito en 1941 para el establecimiento de las actuales normas de la televisión en blanco y negro, pero la tarea que se ha tenido que realizar para la televisión en color ha sido de mucha más envergadura. El Comité, National Television System Committee (N.T.S.C.), trabajó de prisa, y el 23 de julio del pasado año presentó su conjunto de normas a la F.C.C., que a su vez dió su aprobación en el mes de diciembre. Utilizando estas normas, el día de Año Nuevo se hizo la primera retransmisión de televisión en color desde la costa del Pacífico a la del Atlántico a través del continente americano.

Más de doscientos ingenieros procedentes de un total de noventa y una compañías interesadas y miembros del National Bureau of Standards formaron el Comité y acometieron la tarea de estudiar la información existente, buscar la pérdida, desarrollar sistemas y hacer intensivas medidas de campo. La N.T.S.C. no sólo se formó con representantes de las industrias interesadas en televisión, sino que fué financiada exclusivamente por éstas. La industria privada norteamericana puede estar orgullosa de su labor. Cualquier persona o industria, miembro del Comité o no, podía presentar sus ideas al Comité. Las ideas que tenían posibilidades de aprovechamiento se estudiaron teóricamente, y muchas de ellas condujeron a posterior experimentación.

Las normas de la N.T.S.C., antes de ser presentadas al F.C.C., fueron experimentadas bajo una gran variedad de condiciones geográficas y urbanas.

Las normas del N.T.S.C., aprobadas por la F.C.C., definen un sistema análogo a los propuestos por las casas R.C.A., Philco y Hazeltine. Este puede considerarse incluido en el amplio esquema para un sistema compatible, en el que la R.C.A. llevaba varios años trabajando y en cuyas investigaciones ha invertido decenas de millones de dólares.

Anchura de banda empleada en la señal

No nos proponemos ahora analizar detalladamente la señal del N.T.S.C., pero creemos oportuno incluir aquí una breve descripción del sistema. Sus principales características son su compatibilidad y la utilización de una anchura de banda igual a la empleada por la televisión monocromática para suministrar toda la información requerida para las imágenes en color. Se han añadido especificaciones adicionales para la señal de color a las ya existentes para la monocromática. El resultado no es muy distinto a la técnica litográfica de imprimir en tres colores y añadir el negro con objeto de reproducir los detalles. En nuestro caso la señal monocromática lleva la información de sombreado en blanco y negro y además el detalle, y la información de color se añade por medio de una subportadora con objeto de colorear las grandes áreas de la imagen.

Se ha comprobado experimentalmente que el ojo no puede percibir el fino detalle de los colores. A cierta distancia no podemos distinguir el color de un hilo fino. Es, pues, inútil suministrar información de algo que el ojo no podrá apreciar, y será suficiente disponer de una señal de color en el que el fino detalle de la imagen no vaya incluido, y, por lo tanto, la banda de frecuencias ocupada no necesita ser muy ancha. La banda lateral inferior tiene una anchura de 1,3 Mc., y la superior 0,4 Mc. Ya que la banda lateral inferior de la información de color cae dentro del canal de información en blanco y negro, era necesario para hacer el sistema compatible que las señales de color fuesen invisibles en la pantalla de un receptor de televisión en blanco y negro. Esto ha sido hecho colocando la subportadora de color a una frecuencia que es un múltiplo impar de la frecuencia de líneas. El múltiplo escogido por el N.T.S.C. es el 455 armónico de la mitad de 15.750, o sea 3,58 Mc. Este proceso es una característica peculiar de la señal del N.T.S.C.

Calidad de las imágenes

La primera vez que se ve un programa de televisión en color se queda uno sorprendido. La calidad es magnífica y la sensación producida por el color hace parecer pobre la misma imagen vista en un receptor monocromático. En las demostraciones de recepción de programas en color que las casas interesadas organizan, nun-

ca falta un receptor monocromático al lado del de color, ya que tienen por seguro que la comparación entre las dos imágenes será siempre favorable a la de color. Esto siempre es cierto a pesar de que el tamaño actual de la pantalla del receptor de color es más pequeño que el de las normalmente utilizadas en los receptores monocromáticos. La estructura de las líneas horizontales se nota menos en el receptor para color, dando éste una sensación de profundidad mayor que en el receptor monocromático. Los receptores están provistos de controles para regular no sólo el brillo total, sino también los correspondientes a los colores primarios. De este modo se puede hacer resaltar a voluntad uno de los colores fundamentales. Se puede aumentar el brillo del rojo o convertido en prosa o bien realizar los azules. Este tipo de regulación es semejante al que se hace en la reproducción electrónica de la música, aumentando o disminuyendo a voluntad los tonos bajos. En una pantalla para color se puede hacer que un traje rojo aparezca más o menos brillante que en la realidad, sin tener que conformarse únicamente con colores débiles y desvaídos.

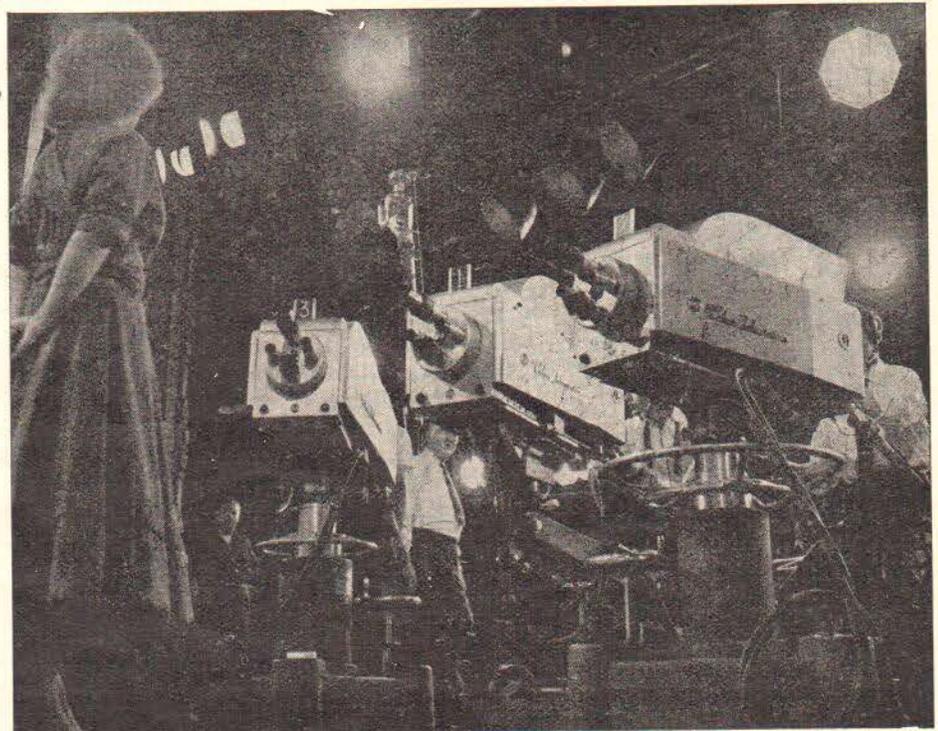
El N.T.S.C. no ha dedicado su atención al desarrollo de equipos. Las normas no especifican cómo tienen que generarse las señales de televisión en color o el método para convertirlas en imágenes en el receptor.

Esta es una labor encomendada a la industria.

Hasta ahora los tubos tricolores de rayos catódicos eran pequeños y muy caros, pero recientemente las casas constructoras han anunciado interesantes progresos. C.B.S.-Hytron ha empezado la producción en masa de tubos para imagen en color de 19 pulgadas a un precio de 175 dólares; Du Mont ha presentado otro tubo del mismo tamaño y construcción semejante, y R.C.A. anuncia la aparición de un tubo para color de 21 pulgadas a un precio semejante al de C.B.S.-Hytron. Estas noticias harán que muchos fabricantes se decidan a empezar la producción de grandes series de receptores para color a precios y dimensiones de pantallas más atractivos para el público. Con las entregas de equipos de estudio para color esperadas por varias estaciones, el número de horas dedicadas a programas en color aumentará rápidamente.

Cámaras y equipo de estudio

El sistema aprobado de televisión en color es compatible, no sólo desde el punto de vista del receptor, sino también en lo que respecta al transmisor. Un transmisor capaz de transmitir una señal monocromática de buena calidad podrá también servir para la transmisión de señales de te-



Tres cámaras de Televisión en color operando durante la transmisión de un programa realizado en Nueva York



El nuevo tubo RCA para televisión en color de 21 pulgadas puede verse aquí en comparación con el tubo para color de 15 pulgadas con el cual R. C. A. empezó la producción de Televisión en color el pasado mes de marzo. El nuevo tubo tiene una superficie para imagen de 250 pulgadas (22 % más que cualquier otro tubo fabricado). Tres importantes adelantos de la Televisión en color — este tubo, un receptor simplificado y un "ecualizador para color", que mejora el rendimiento y hace posible una reducción en el costo de fabricación — han sido exhibidos recientemente por la R. C. A. en su centro de investigación de Princeton, en Nueva Jersey

levisión en color siempre que cumpla una especificación adicional relativa a la amplitud en función de la fase.

Los equipos de estudio son más complicados y exigen más espacio que los de televisión en blanco y negro. Las cámaras que actualmente se emplean constan de tres tubos de imagen montados conjuntamente, estando cada uno provisto de su correspondiente filtro de colores. Por medio de una conveniente disposición de espejos diroicos (que reflejan únicamente la luz de un color) la simple imagen de una lente se hace incidir sobre cada una de las tres superficies fotosensitivas. Las imágenes tienen que pasar a través de su correspondiente filtro rojo, verde o azul antes de incidir sobre las superficies fotosensitivas y, por lo tanto, a la salida de los tubos tendremos las señales roja, verde y azul correspondientes a estos colores de la escena original.

Al visitar un estudio de televisión en color se da uno cuenta en seguida del entusiasmo que existe entre los técnicos sobre las perspectivas de este nuevo sistema. Hay un ambiente de excitación y un deseo por parte de todos de aprender rápidamente la técnica del color para aprovechar lo

antes posible sus posibilidades. No obstante, nadie cree que el color vaya a revolucionar la televisión. Durante mucho tiempo los programas en color serán recibidos por más receptores en blanco y negro que en color, y esto se tendrá que tener en cuenta en la confección de los programas durante un período de transición de varios años.

En los programas realizados en los estudios será preciso dar una mayor autenticidad a las escenas. Un vestuario apropiado para un programa en blanco y negro, normalmente no podrá utilizarse en un programa en color. Se utilizarán poco los decorados pintados, sustituyéndose por los de construcción, tendiéndose a la simplicidad. El color no trae demasiadas complicaciones a la mecánica de los estudios. La temperatura de color de las luces tiene lógicamente que regularse con más cuidado que en el caso de televisión monocromática. Las lámparas de filamento se utilizan mucho en los estudios de color debido a su concentración de luz y su respuesta uniforme. Las lámparas de arco dan demasiado azul y las fluorescentes son demasiado grandes y de poco brillo. La cantidad de luz necesaria para color es dos o tres ve-

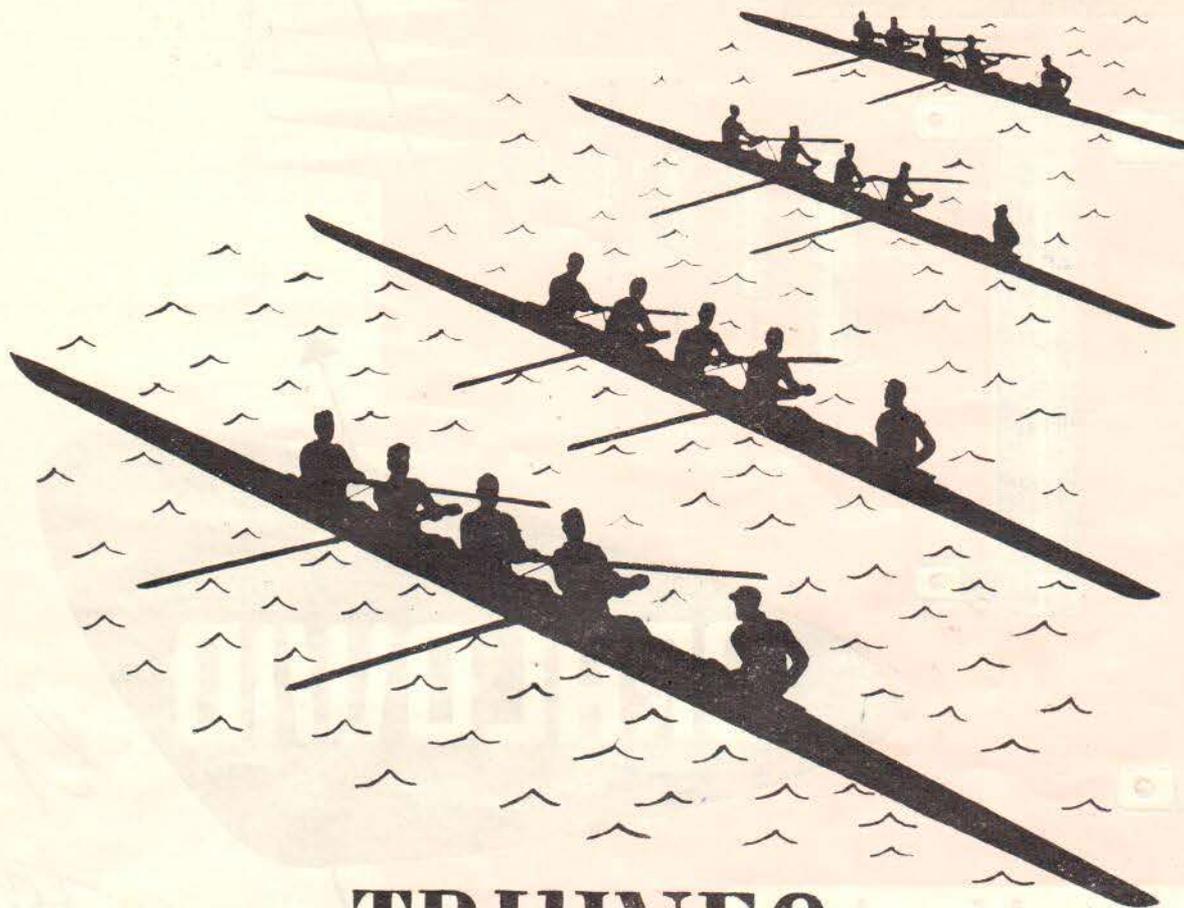
ces mayor que la utilizada para blanco y negro. La cifra tres se encuentra con frecuencia en las comparaciones entre televisión en color y monocromática. Aparece inevitablemente al referirnos a la cantidad de luz, precio, dimensiones, etcétera.

Diferencia entre el receptor para color y el monocromático

El receptor para color es en principio igual al monocromático con un tubo especial y la adición de algunos circuitos. Los circuitos añadidos pueden considerarse incluidos en dos grupos. El primer grupo corresponde a la parte dedicada a la información de color que proporciona a la salida las señales roja, verde y azul. El segundo grupo comprende los circuitos necesarios para el funcionamiento del tubo de rayos catódicos. Un tubo típico es el tricolor de la R.C.A. La parte frontal del tubo lleva una superficie formada por tres fósforos de color depositados de modo que formen una estructura de puntos. El tubo está provisto de tres pinceles electrónicos dispuestos de modo que cada uno excita solamente el fósforo sensible a uno de los colores. Los pinceles son simultáneamente modulados por sus correspondientes señales de color, y, por lo tanto, en la pantalla se reproduce una imagen compuesta por los colores rojo, verde y azul. Es natural que el receptor de color sea algo más complejo y considerablemente más caro que el receptor monocromático. El precio actual de un receptor de color es alrededor de 1.000 dólares. Aunque no es de esperar una masiva producción análoga a la de receptores monocromáticos, las investigaciones que actualmente se llevan a cabo y la construcción de grandes series abaratará, como arriba hemos indicado, el precio del receptor.

La televisión en color es una muestra de lo que puede hacerse trabajando en cooperación, y lo que la industria puede conseguir invirtiendo un capital sin preocuparse demasiado de su inmediata amortización. Desde el punto de vista electrónico la televisión en color es una sorprendente sucesión de ingeniosas soluciones a unos problemas de gran envergadura. Para el técnico electrónico es siempre interesante adquirir un conocimiento básico de los problemas resueltos en la televisión en color aunque su futura aplicación sea problemática.

N. de la R. — Véase el noticiario que insertamos en la página 47 de este número, donde figuran algunas informaciones relacionadas con el tema que hemos recibido a última hora.



TRIUNFO

de los equipos

RIMLOCK-NOVAL

ECH 81 - EAF 42 - EAF 42 - EL 84 - EZ 80
 ECH 81 - EF 41 - EBC 41 - EL 84 - EZ 80

ESTABILIDAD

SENSIBILIDAD

SELECTIVIDAD

Ventaja exclusiva de estas series: La combinación EAF 42 + EL 84 proporciona una gran ganancia en B. F. y permite el empleo de un elevado porcentaje de contrarreacción, con lo que se consigue una gran fidelidad de reproducción.

SON VALVULAS *Miniwatt* DE LAS SERIES

RIMLOCK-NOVAL

PHILIPS IBERICA, S. A. E. • DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

MADRID
Paseo de las Delicias, 65

BARCELONA
Paseo de Gracia, 11

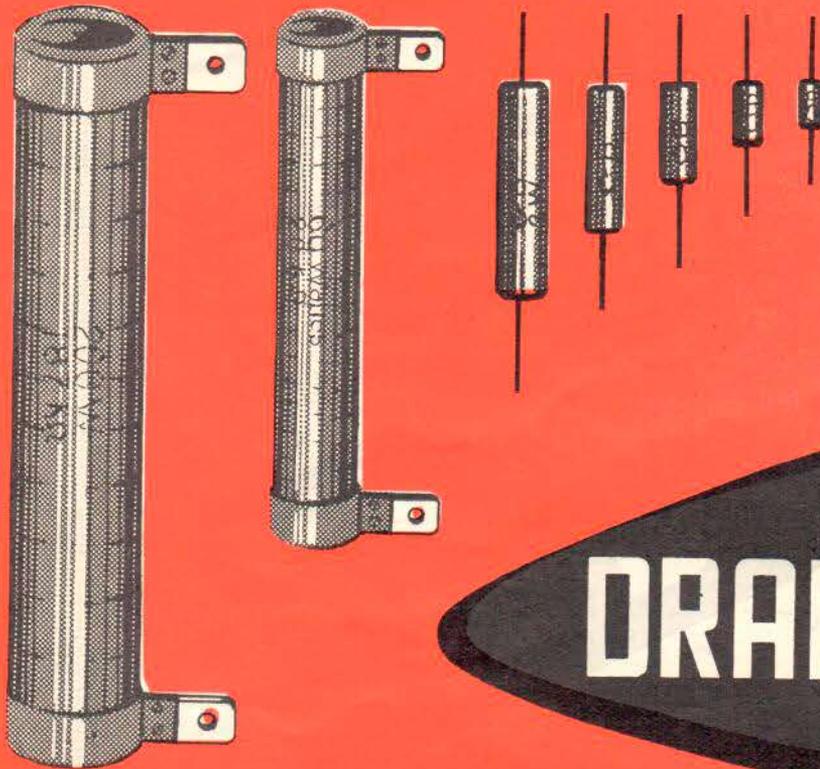
BILBAO
Diputación 8

VALENCIA
Paz, 29

LAS PALMAS
Triana, 132

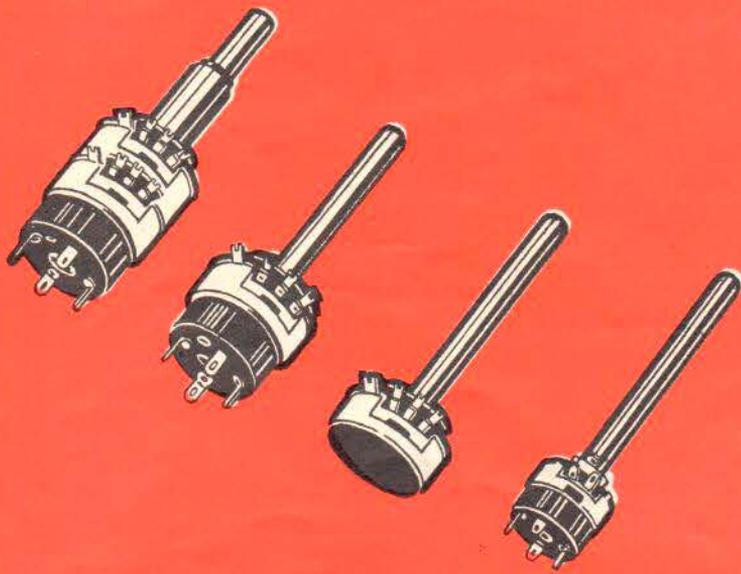
SANTA CRUZ DE TENERIFE
Castillo, 41

resistencias



DRALOWID

potenciómetros



*Está
en todas las
líneas de
producción
de las más
importantes
fábricas de
España*



PIHER S.L.
BADALONA - ESPAÑA



En Alemania se ha presentado el «Sonido espacial»

Blaupunkt lo lanza en sus receptores comerciales

Las firmas alemanas han presentado los nuevos modelos de receptores y, entre las novedades, presentadas hasta el momento, destaca un nuevo sistema de sonido que sus introductores, la Blaupunkt Werke, denominan «Espacial» y al que publicitariamente representan en sus anuncios con el anagrama «3 D TON».

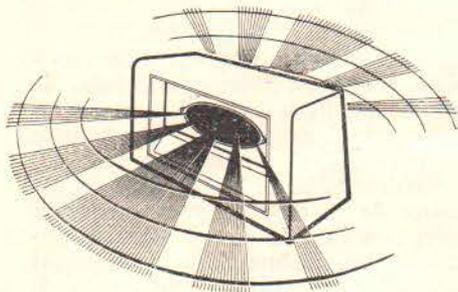


Fig. 1

En los modelos corrientes de aparatos receptores, el sonido es lanzado, como se sabe, por la parte frontal del receptor y también, en menor escala, por la parte posterior a través de la tapa, según puede apreciarse en la figura núm. 1. Quedan pues, según hacen notar los fabricantes del sonido «espacial», unas zonas laterales intermedias pobres de sonido, a las que llegan solamente las ondas sonoras reflejadas en las paredes de la habitación y, por consiguiente, se produce una mezcla de sonidos con una distorsión más o menos elevada según la potencia de la audición.

La Blaupunkt afirma que ha conseguido eliminar este inconveniente, montando un altavoz en cada una de las partes laterales del mueble del receptor, con lo cual la audición es prácticamente igual en cualquier punto equidistante del receptor. Como puede apreciarse en la figura núm. 2, las ondas sonoras llenan el espacio en

todas direcciones y siempre son recibidas por el radioescucha directamente del altavoz, por lo cual la audición es más perfecta. Los fabricantes hacen notar que, escuchando así la audición de una orquesta, ésta llena por completo la habitación como si estuviera realmente allí.

El sistema de sonido «espacial» impone ciertas limitaciones a la colocación del receptor en las habitaciones, pues su disposición entre los muebles no puede hacerse con absoluta libertad. Ello es debido a que si cualquiera de sus partes laterales está muy cerca de una pared o mueble, este obstáculo impedirá o reflejará la propagación del sonido en aquella dirección.

Verificadas algunas medidas por los propios fabricantes, en diferentes puntos equidistantes del receptor se aprecia que, en el sistema de un solo

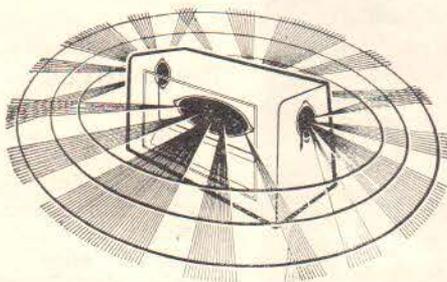


Fig. 2

altavoz la propagación es prácticamente por el frente y algo por detrás, mientras que en el nuevo sistema, la propagación es casi proporcional en un círculo alrededor del receptor. En el gráfico que presenta la figura número 3, donde la vista del receptor en el dibujo está tomada desde arriba, se ofrece, en decibelios, la lectura de las medidas correspondientes a un aparato normal y a otro que lleva

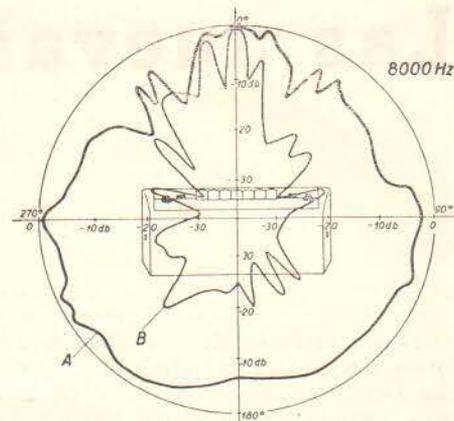
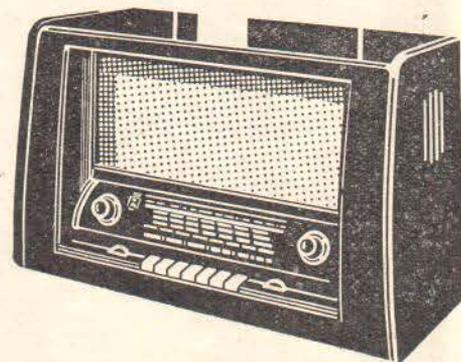


Fig. 3

incorporado el sonido «espacial». Apoyándose en dicho gráfico, Blaupunkt asegura que el sonido «espacial» se propaga por el local o por la habitación por igual, evitándose las zonas muertas y las interferencias sonoras.

De momento, la Blaupunkt presenta el sonido «espacial» sólo en dos de los modelos que constituyen su línea de nuevos receptores. Las ventajas que aducen estos fabricantes han de ser experimentadas en el mercado comercial, pues la práctica y el uso serán, en definitiva, quienes determinen si las cualidades del sonido «espacial» son superiores a los inconvenientes que presenta la colocación de los receptores dentro de la distribución de muebles en los hogares, ya que como apuntábamos anteriormente el aparato debe situarse sin obstáculos materiales a ambos lados del mismo.



Uno de los dos modelos de receptores que llevan incorporado como novedad el "sonido espacial". Claramente puede observarse en el costado la salida para uno de los altavoces laterales

de Telecomunicación que prestan sus servicios en el Ministerio de Información y Turismo, con la colaboración de personal técnico de la Casa «Philips», indican un magnífico funcionamiento de la nueva instalación y un rendimiento acorde con la cuidada construcción de los equipos.

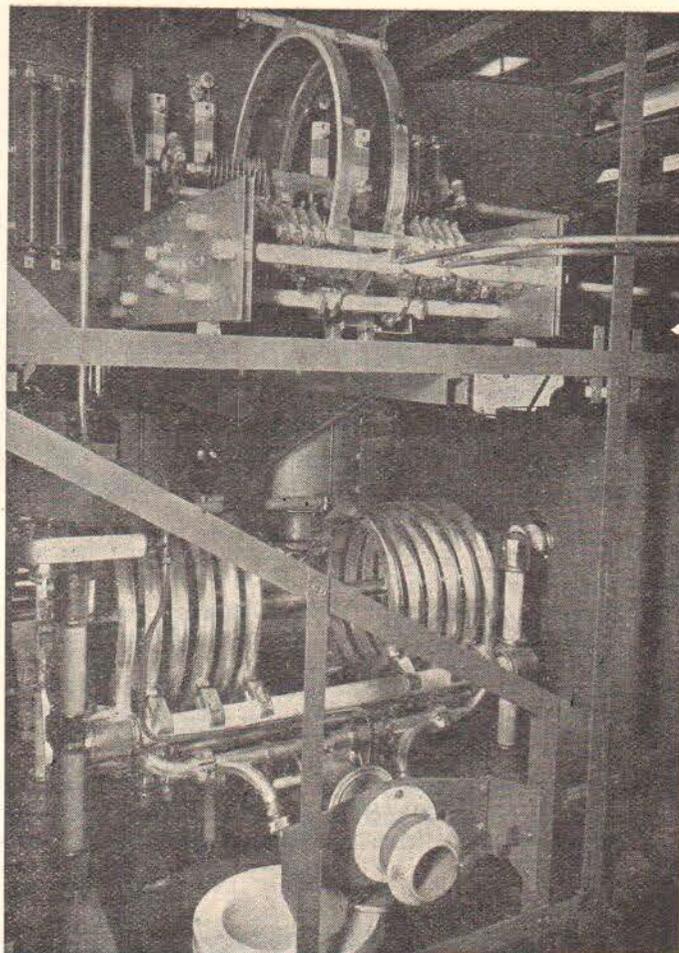
Emisoras de 100 kws. con dispositivos de acoplo para 200 kws. de potencia

Cumplida así la primera etapa del plan propuesto, se continuó trabajando intensivamente en el montaje de las Emisoras de 100 Kw. y sus instalaciones auxiliares, y a costa de un esfuerzo ininterrumpido, se consiguió que en la misma fecha conmemorativa del Alzamiento, en el año actual, el señor Ministro de Información y Turismo, pudiese presidir el acto de la puesta en servicio de los dos primeros emisores de esta serie y la primera antena del conjunto que se ha previsto, inaugurando así el edificio especialmente construido para los nuevos emisores y en el que se encuentran alojadas todas las instalaciones precisas para un servicio de esta clase y magnitud.

Una somera descripción de las obras e instalaciones que componen el «complejo» radio-emisor de Arganda, puede seguirse con ayuda del croquis adjunto, en el que se señala la situación ocupada por los edificios para Emisora, Central Térmica y de Maniobra eléctrica, Puesto de Transformación exterior, Conmutador de antenas, Sistema de antenas direccionales, Almacenes, etc., distribuidos en la zona de 50 hectáreas ocupada por el Centro Emisor en las inmediaciones de Arganda del Rey (a veinte kilómetros de Madrid).

Edificios y distribución de los equipos

El edificio principal, de tres plantas, consta de dos cuerpos, en el primero de los cuales se hallan los despachos, oficinas, almacenes de piezas, estudio y control de emergencia, y otros locales accesorios al servicio. En el segundo cuerpo se encuentran la sala de máquinas y la sala de emisión, esta última con 800 metros cuadrados de superficie entre apoyos, en la que se disponen los cuatro emisores de 100 Kw. dotados de material «Marconi». Un



Unidad de sintonía de los pasos de potencia

dispositivo de acoplo permite simultanear dos de las emisoras sobre cada una de las antenas, suministrando a la misma una potencia de 200 Kw., máxima cifra utilizada en onda corta.

En la planta baja (sala de máquinas y celdas exteriores) se albergan todos los elementos para la transformación de tensiones, rectificación y refrigeración. Para la calefacción de filamentos se utilizan convertidores rotatorios (1.600 amperes), y para la alimentación de placas y rejillas, rectificadores de vapor de mercurio, en cuba de acero y en lámpara, respectivamente. La refrigeración se consigue con conjuntos radiador-ventilador similares a los de la emisora de 40/50 Kw. En esta misma planta se encuentran los transformadores y reactancias de modulación y las celdas de filtrado.

Antenas y dirección de las mismas

El sistema de las redes de antena previsto para la primera fase comprende doce redes de dipolos para longitudes de onda entre 13 y 48 metros, dirigidas a América del Norte, América del Sur, Europa, Canarias y Posesiones de Guinea y África del Norte. La inversión de estas redes, dotadas de reflector, permite cubrir, además, otras zonas importantes de Asia y África y especialmente Filipinas. Está provista también de una antena róbica para el servicio de Oriente Medio y una omnidireccional para servicios generales.



Pupitre de control de dos transmisores de 100 kws.

Las nuevas Emisoras Nacionales de Arganda

por ERNESTO FERNANDEZ MARRERO

Ingeniero-Jefe, Director de las Nuevas Emisoras de Arganda

Desde la fecha de constitución del Ministerio de Información y Turismo, fué preocupación constante de dicho Departamento la adopción de las medidas necesarias para incrementar nuestros medios de difusión de noticias, informaciones y programas culturales sobre determinadas zonas mundiales en las que debía oírse la voz de España con tanta o mayor fuerza que la empleada por quienes trataban de desfigurar o desconocer nuestras realidades.

La Dirección General de Radiodifusión recibió la consigna de acelerar los trabajos pendientes para la construc-

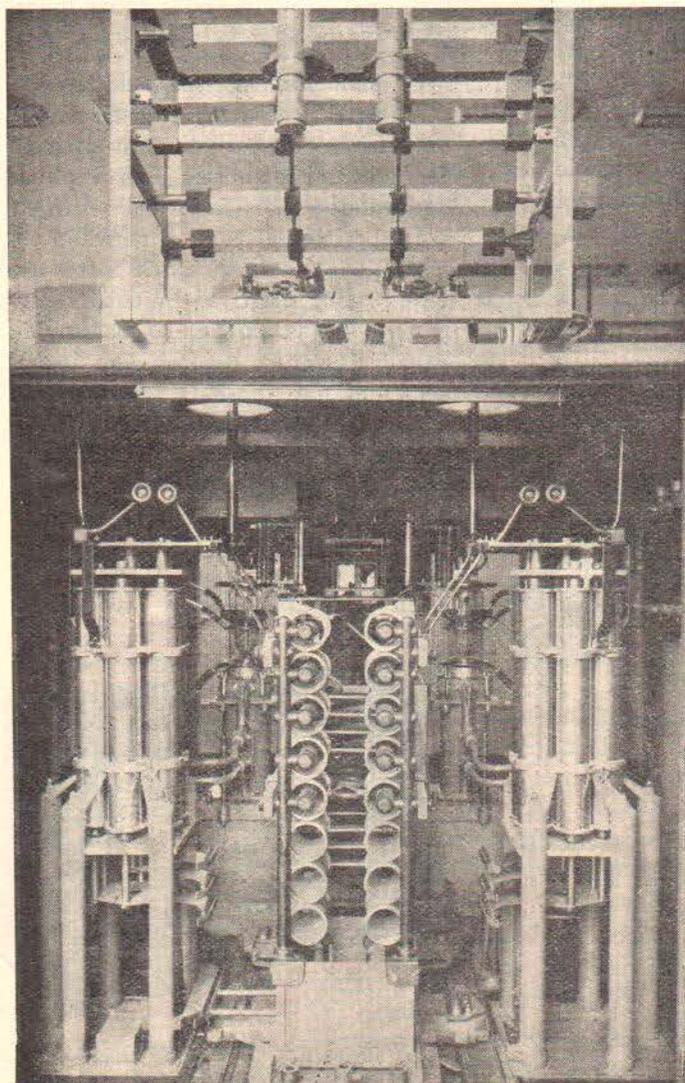
ción y montaje de las nuevas emisoras de gran potencia, en onda corta, y del sistema de antenas más adecuado para los servicios radiofónicos que se quería producir. Y los primeros frutos de dicha tarea, llevada a cabo con un entusiasmo por parte de todos que puede medirse por las dificultades salvadas, empiezan a ser ya una realidad. Los nuevos transmisores y sus servicios anejos han empezado a entrar en servicio y en breve plazo estará terminada una instalación que admite, incluso con ventaja en algunos aspectos, la comparación con los mejores Centros europeos. Si no llegamos a alcanzar la paridad en número de transmisores con otros países de economía más fuerte, podemos al menos equiparnos con ellos respecto a potencia y calidad.

La primera de las nuevas emisoras que entró en servicio fué la de 40/50 Kw., inaugurada en 18 de julio de 1953, y que desde dicha fecha lleva todo el peso de las emisiones en onda corta para el exterior con un trabajo diario de más de trece horas. Está dotada con material Philips, de factura modernísima, tanto en su aspecto externo como en los detalles de su circuito y construcción interior; su refrigeración es mixta de aire y agua en circuito cerrado, empleándose esta última para las válvulas del paso final y del modulador, y la primera en las etapas anteriores. El enfriamiento del agua utilizada se lleva a cabo mediante conjuntos radiador-ventilador, lo que elimina la necesidad de costosas captaciones de aguas; dispositivos automáticos de protección desconectan la alimentación eléctrica cuando la temperatura del agua alcanza, por avería, un grado peligroso.

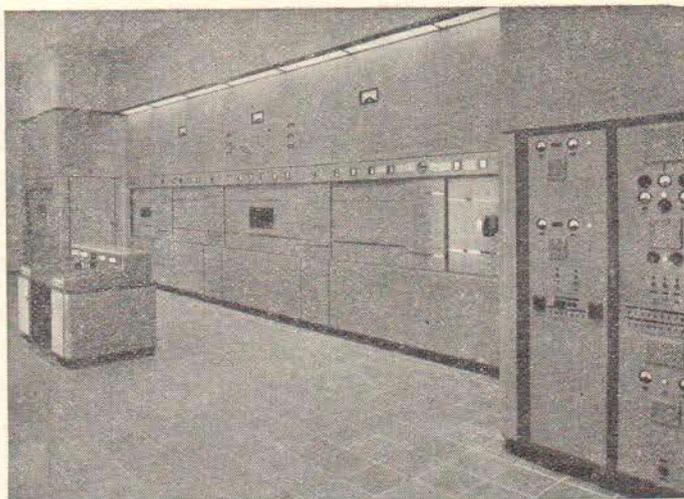
Dispositivos de mando y control (Instantuners)

Otros dispositivos interesantes son la sintonía automática por medio de «instantuners», sistema mecánico que permite la sintonía instantánea de todos los circuitos del emisor y que hace posible elegir entre seis frecuencias distintas y preparar el emisor para la radiación en cualquiera de ellas con la simple presión de un botón de mando colocado en el centro de la sala de emisión. Desde la posición del operador de dicho pupitre, y actuando sobre distintos mandos, se ponen en funcionamiento los ventiladores y se activan sucesivamente las distintas etapas del circuito transmisor hasta llegar a la operación final de conectar a las placas del último paso los doce kilovatios que exige su trabajo. Otros mandos permiten cambiar la frecuencia de funcionamiento en la forma casi instantánea que hemos dicho antes. Finalmente, una serie de dispositivos complementarios y aparatos de medida permiten obtener desde el mismo pupitre un control completo del correcto funcionamiento de cada una de las partes que integran el transmisor, así como una rápida localización de las posibles averías por falsas conexiones.

Las pruebas efectuadas con este transmisor, cuyo montaje, así como la construcción del edificio en que va alojado, se han efectuado bajo la dirección de los Ingenieros



Paso final de alta frecuencia modulada, de una de las emisoras de 100 kw.



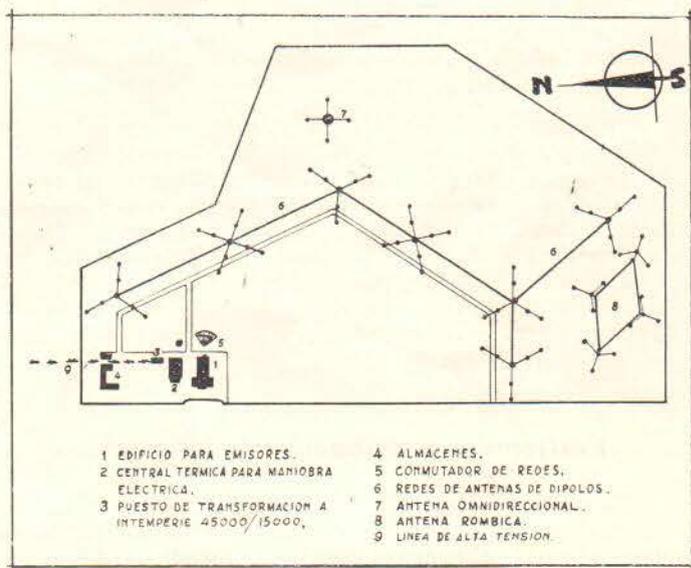
Vista de conjunto de otra de las emisoras

Los cuatro emisores de 100 Kw. pueden ser conmutados sobre cada una de estas redes mediante un distribuidor exterior, y cada red puede cambiar su eje de directividad en $\pm 15^\circ$ por un procedimiento de defasaje. Con este sistema, y dada la apertura atribuida a cada haz de radiación (30° a 90°), pueden considerarse cubiertas todas las zonas de interés para nuestra radiodifusión internacional. Las redes de antena están soportadas por triáticos, tendidos entre siete torres metálicas de alturas comprendidas entre 80 y 100 metros, en la construcción de las cuales se

han empleado tiempos mínimos para esta clase de trabajos.

Fuentes de energía

La alimentación de este complejo sistema requiere un suministro de energía eléctrica constante y de cifras elevadas lo que ha requerido la instalación de una Central Térmica y de Maniobra en un edificio anexo al principal. En condiciones normales, la energía se recibe de las grandes líneas procedentes de Bolarque, mediante una línea autónoma de transporte a 45.000 voltios, que ha sido tendida en un trayecto de 12 kilómetros. Un puesto exterior de transformación, con una capacidad de cinco mil KVA. y dos transformadores secundarios, regulados automáticamente, rebajan esta tensión a la de 400 voltios utilizada en los transmisores.



En previsión de la carencia o irregularidad de suministro, se ha proyectado la instalación de cuatro grupos electrógenos de 1.000 CV. cada uno susceptible de alimentar con autonomía a todo el Centro Emisor de Arganda.

El conjunto de las instalaciones descritas viene a unirse a las ya existentes en la misma zona (Emisora Nacional de Onda Media y Emisora de 40/50 Kw. de Onda Corta) para formar un conjunto radioeléctrico de primera categoría en razón a las potencias empleadas y a la diversidad y número de los servicios nacionales que ha de prestar. Debe señalarse por lo que a onda corta se refiere, que el número de emisiones diarias para el exterior que ya actualmente se realizan, es superior a la veintena, y con la entrada sucesiva en servicio de los nuevos emisores y antenas alcanzará cifras aún más elevadas.

Mediante estas nuevas instalaciones, realizadas por los Ingenieros, Ayudantes y Técnicos de la Dirección General de Radiodifusión, venciendo un cúmulo inimaginable de dificultades y en circunstancias que han causado la admiración de las autoridades extranjeras en la materia, nuestro país podrá hacer oír su voz con redoblada potencia más allá de nuestras fronteras, y con la audición de nuestros programas en aquellas zonas a las que estamos unidos por tantos motivos históricos, o aquellas otras que quisieron ignorarnos durante muchos años; se abrirá nuevo y más profundo paso la verdad y realidad de nuestra España actual.

NARCISO CANALS
C/ Calabria
n.º 282
telf. 301544
Barcelona

TAPAS DE CARTON PARA RADIO

CONSULTE PRECIOS

VIBRADOR ELECTRÓNICO

El primer instrumento de música electrónica data de 1915. Su progreso ha sido muy lento, en particular por la oposición que a su introducción ha habido por parte de los músicos profesionales, puesto que es preciso dominar la técnica además del arte musical.

Todos los instrumentos musicales aparecidos desde entonces (Bertrand, Hugonot, Martenot, Thérémín) utilizan el sistema heterodino a batimiento; esto es, la interferencia de dos ondas de BF que, detectada, da la onda musical utilizada por el ejecutante, mientras que el efecto de «trémolo» se lograba por sistemas mecánicos.

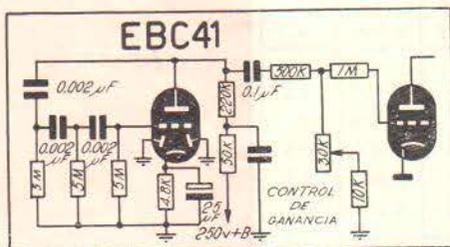


Fig. 1

En la actualidad el órgano electrónico, el solovox, la guitarra eléctrica, violín, etc., nos han proporcionado nuevos efectos sonoros. El porvenir de la música electrónica depende, en gran parte, de la evolución de esta ciencia y de los elementos de que la misma se vale.

El circuito de la fig. 1.^a muestra el más simple «vibrador electrónico» del que hace uso la guitarra eléctrica. Está formado por un oscilador RC y su frecuencia es de 6 c/s. La frecuencia de resonancia, está determinada por la red de resistencia-capacidad, que suministra un acoplamiento regenerativo de la salida a la entrada del amplificador o realimentación, obteniéndose una onda muy pura y de amplitud constante. El defasado que introducen los condensadores es inapreciable, por su elevada capacidad y fuerte realimentación.

Las fórmulas matemáticas que de-

terminan los valores de R y C a emplear son las siguientes:

$$\text{Frecuencia de resonancia} = \frac{1}{2 \pi \sqrt{6} RC} = \frac{159200}{2,44 \times RC}$$

para f en c/s, R en ohms y C en μF

$$R = \frac{159200}{2,44 \times c/s} \quad \text{y} \quad C = \frac{159200}{2,44 \times R}$$

Combinaciones de R—220 Kohms y 5 Mg. con 6=0'05 MF y 0'002 MF, dan excelentes resultados.

La tensión oscilante obtenida es aplicada al circuito de control de ganancia, antes de ser inyectada en serie con la rejilla de escape en cualquiera de las etapas que preceden al circuito de salida de un amplificador.

La figura 2.^a es otra variante de «vibrador electrónico» empleada en solovox, donde la polarización de rejilla de control es fija, y la tensión oscilante es amplificada nuevamente antes de ser aplicada a los osciladores de tono y maestro del instrumento.

Otro circuito más completo es el mostrado en la fig. 3.^a y utilizado en el órgano electrónico. En él, la 1.^a mitad del tubo 12AX7 funciona como control automático de frecuencia (tubo a reactancia); se halla en deri-

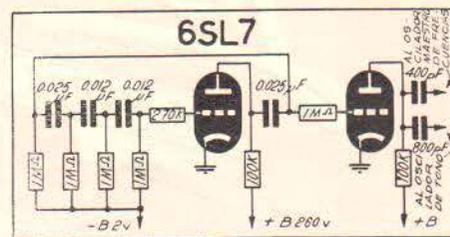


Fig. 2

vación con el oscilador RC de 6 c/s., y es el que reduce las variaciones de frecuencia del oscilador. La tensión oscilante aplicada a la rejilla, es alimentada desde el circuito de placa mediante el condensador de 15 pF, que desvía la fase 90°; esto hace que la impedancia, vista desde el circuito de placa, sea aproximadamente una reactancia pura, que varía al tiempo que lo hace la transconductancia del tubo por medio de la tensión de modulación aplicada.

La tensión presente en el circuito de placa es aplicada a la otra mitad de la 12AX7 (que funciona como oscilador de tono con frecuencia fija), siendo después inyectada la onda de 6 c/s. destinada a producir el efecto de «trémolo» o sostenido de las notas musicales, junto con la frecuencia de tono, a los diversos divisores de frecuencia de que se compone el instrumento.

SIMON DE ROJAS

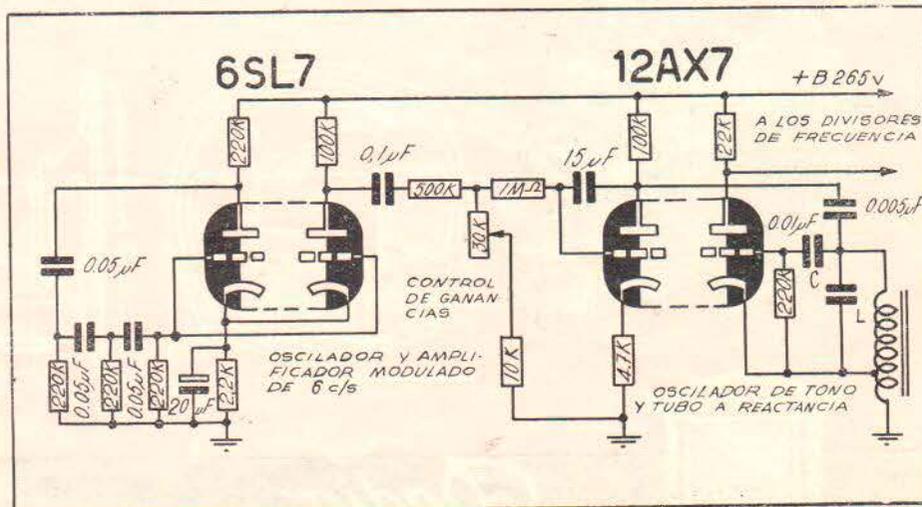
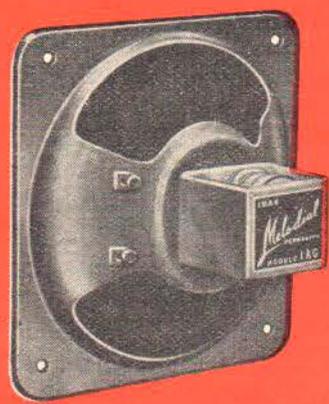
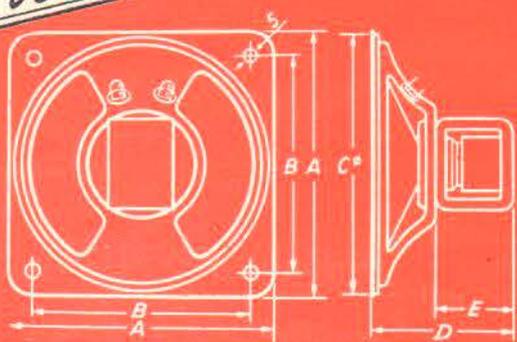


Fig. 3

ALTAVOCES

Melodial

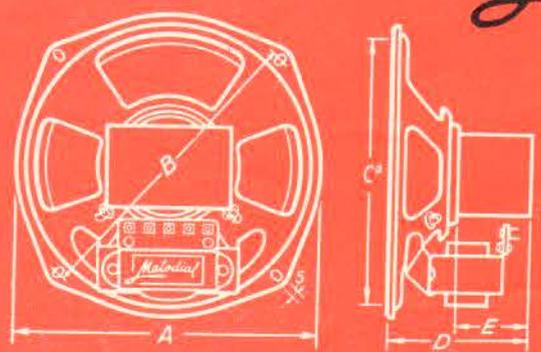
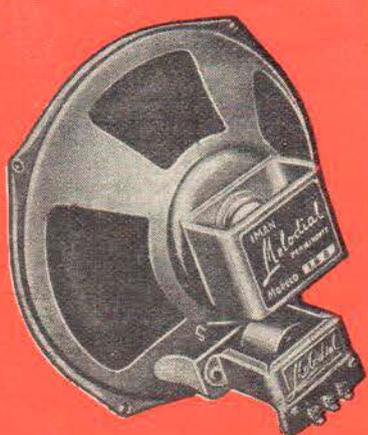
LA MARCA DE MAS PRESTIGIO Y EXPERIENCIA



NUEVA SERIE IMAN PERMANENTE

MODELO	Dimensiones en pulgadas	A	B	C ϕ baffle	D	E	Peso en gramos	Frec. resonancia en ciclos	Impedancia bobina móvil en Ω	Densidad flujo en líneas por cm. ²	Potencia máxima aplic. W.
IA 3	3"	78	63	75	45	29	165	310	3	7.800	1,5
IA 4	4"	102	84	100	52	29	190	200	3	7.800	2
IA 5	5"	133	138	122	66	36,5	580	140	3,5	8.200	3,5
IB 5	5"	133	138	122	48,5	29	260	165	3	7.800	2,5
IA 6	6 1/2"	168	173	157	82,5	45	1.040	125	4,5	8.200	4,5
IB 6	6 1/2"	168	173	157	74	36,5	620	125	3,5	8.400	3,5
IA 8	8"	203	210	191	99	50	1.350	70	2,65	11.000	6
IB 8	8"	203	210	191	94	45	1.100	70	2,65	8.500	4,5
IA 10	10"	256	261	242	121,5	50	1.780	60	2,65	11.000	9

Cuando se construya uno mejor, será Melodial



Radio
HISPANO-SUIZA, S.A.
 PASEO DE GRACIA, 93-B BARCELONA

Características de cintas magnetofónicas en grabadores de 19 cms.

Por el Dr. Ing. M. ULNER, en colaboración con la Universidad Técnica de Berlín

Al parecer existen algunas dudas, incluso entre técnicos especialistas, acerca de los datos eléctricos (y principalmente líneas de frecuencia) de cintas magnetofónicas para aparatos a 19 cm./segundo de velocidad de cinta. Frecuentemente existe el criterio de que a velocidades de 19 cm./segundo la cinta no reproduce ya las frecuencias superiores a 7.000 ó 8.000 ciclos, o que las cintas americanas son superiores a las alemanas. Los gráficos de frecuencias muestran las características de las diferentes cintas y aparatos.

Métodos de medición

Para gráficos de frecuencias de las siguientes cintas:

- 1) cinta LGH de «Badische Anilin & Sodafabrik (BASF) Ludwigshafen».
- 2) cinta FS de «Agfa, Leverkusen».
- 3) Audiotape de «Audio Devices Inc. Nueva York».
- 4) cinta «Scotch» de Minnesota Mining & Mfg. C.^o Minnesota), seleccionando de una a dos, y en un caso hasta tres cintas de distintas series de fabricación. Las cintas alemanas representan tipos especialmente desarrollados para velocidad baja.

Se utilizaron los siguientes magnetófonos de 19 cms.: 1.º, AEG KL15; 2.º, Grundig, y 3.º, Ferrophon, tal como salían «de la tienda», es decir sin variar ni la preamplificación ni los elementos del circuito que pueden influir sobre el gráfico de frecuencias, efectuándose la medición según esquema principal de la figura 1; conectando una audiodiferencia de tensión constante a la entrada del aparato, comprobando la tensión de salida con voltímetro a válvula o comprobador gráfico de nivel «Neumann», en posición de reproducción. El aparato queda conectado con un radioreceptor, según instrucciones de

servicio. Para evitar errores de medición por sobreexcitación, los aparatos funcionaron con un 10 a 30 % de la excitación total.

Resultados de medición

En las figuras 2 a 4 se aprecian los resultados de medición, siendo el resultado básico de comparación de las cintas el siguiente: Entre diferentes series de una misma marca existen diferencias normales en sensibilidad de 1 a 2 decibelios, y máximas hasta 5 decibelios. Entre marcas distintas las diferencias son superiores con cinta «Scotch» en primer término, seguida por «Agfa», «Audiotape» y «BASF». La clasificación es idéntica en todos los aparatos probados, exceptuando una irregularidad observada en el Ferrophon, donde la cinta «Agfa» está en primer término. La diferencia en sensibilidad es de un extremo de 7 a 8 decibelios entre cintas de sensibilidad máxima y mínima.

El gráfico de frecuencias depende principalmente del aparato facilitando la comparación de las notas agudas un cuadro similar al de la sensibilidad. En primer término «Scotch» y «Agfa», seguidos por las marcas «Audiotape» y «BASF», principalmente en los aparatos «AEG» que favorecen las notas agudas. Otra pequeña irregularidad inexplicable la mostraron dos cintas «Scotch» al favorecer las notas agudas en los aparatos «Grundig» y «AEG», mientras suprimían los agudos en el «Ferrophon». Una tercera cinta «Scotch», probada únicamente en el «Ferrophon», resultaba estar a la altura de la cinta «Agfa».

Comparación de los aparatos

No se comprobaron las «sensibilidades» de los aparatos, es decir los grados de amplificación entre entrada grabación a salida reproducción. Existen grandes diferencias en el gráfico de frecuencias. El «Ferrophon» es

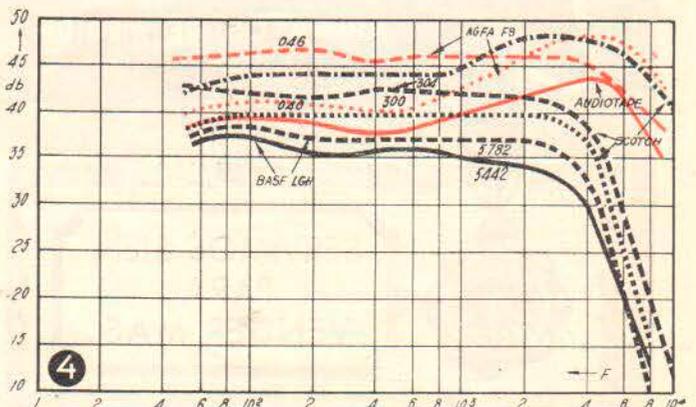
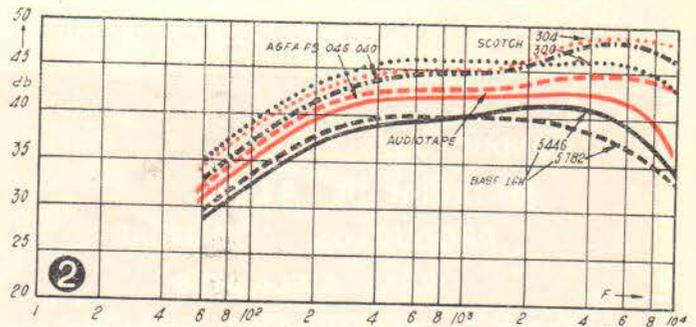
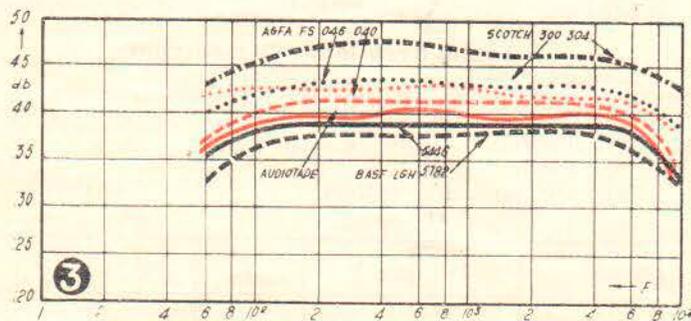
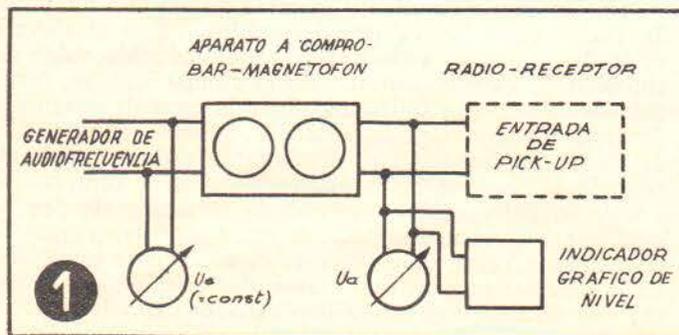


Figura 1. Esquema de medición. — Figura 2. Medición "1" con Magnetofono AEG KL 15. — Figura 3. Medición "2" con Magnetofono Grundig - Magnetton. — Figura 4. Medición "3" con Ferrophon.



Electrofil

BARCELONA - Aribau, 61
 P. DE MALLORCA - Viñaza, 65
 VALENCIA - G. V. Germanias, 6
 MADRID - Villanueva, 27
 GRANADA - Sta. Paula, 33
 SEVILLA - Alcázares, 1, duplado.
 CORDOBA - Reyes Católicos, 10

VIGO - Paraguay, 26
 GIJON - Avda Schultz, 48
 BILBAO - Diputación, 2
 ZÁRAGOZA - Gral. Franco, 90
 TETUAN - Muley Abdesalam, 8
 MURCIA - Plaza Chocón, 2
 LEON - Villa Benavente, 11

al servicio de la industria eléctrica

NUESTRA CAPACIDAD DE COMPRA PARA SURTIR LA MAS EXTENSA RED DE DISTRIBUCION EN ESPAÑA, NOS PERMITE ATENDER SUS NECESIDADES EN EL RAMO ELECTRICO, PRONTO, BIEN Y EN LAS

MEJORES CONDICIONES DE PRECIOS. LE ROGAMOS SE DIRIJA A SU ELECTROFIL MAS PROXIMO Y RECIBIRA LA ATENCION PERSONAL DE NUESTRO GERENTE.

CONDUCTORES PIRELLI
MATERIAL DE ALTA
PRODUCTOS AISMALIBAR
FIBRAS AISLANTES
ALUMBRADO PHILIPS
APARATOS DE MEDIDA


SERVIMOS BIEN PARA VENDER MAS

lineal en bajas frecuencias, mientras el «AEG» y «Grundig» muestran considerables pérdidas en los bajos; «AEG» partiendo de los 400 ciclos, y «Grundig» a partir de los 125 ciclos. Dichas pérdidas son pretendidas, teniendo por objeto compensar el mayor volumen de la mayoría de los radioreceptores en las notas bajas — en compensación de la pérdida de radiación por el mueble relativamente pequeño —. Referente a las notas agudas se puede decir que los gráficos en general (aparatos incluido cintas) son lineales hasta los 5000 ciclos; a frecuencias superiores comienzan las pérdidas. Esto se refiere a los aparatos «AEG» y «Grundig», probando con diferentes cintas; en el «Ferrophon» pierden la cinta «BASF» y las dos cintas «Scotch» a partir de los 2000 ciclos. Resaltan mejores características de frecuencia del «Ferrophon» en conexión con cinta «Agfa», y es preciso mencionar que la fábrica del «Ferrophon» en las instrucciones de servicio recomienda se utilice la cinta «AGFA FS».

Con el aparato «AEG» se obtiene una subida en las frecuencias más elevadas, en conexión con las cintas «Agfa» y las «buenas» cintas «Scotch».

Esto demuestra lo absurdo de la opinión que «la técnica de 19 cm. alcanzaba los 5000 ó 8000 ciclos solamente», pues se alcanzan bien los 10 Kcs., si se desea.

Mediciones adicionales de características eléctricas

Por falta de ocasión se efectuaron las mediciones de zumbido de continuo y factor de distorsión únicamente a la velocidad de cinta de 76 cm., comparando «Agfa», «BASF» y «Scotch»; los valores obtenidos (véase tabla) son indicativos también para velocidad de cinta de 19 cm.

Discusión sobre los resultados

El valor de la preimantación óptima es aproximadamente idéntico en todos los distintos tipos de cinta. No son de esperar variaciones considerables en el trazado principal del gráfico de frecuencias, con óptimo ajuste de preimantación, al efectuar las mediciones antes mencionadas.

En los demás resultados la tabla señala con un punto de exclamación los valores destacados, como el elevado valor de la dinámica de trabajo, y el reducido valor del zumbido de campo continuo de la cinta «Scotch», resultado de la superior uniformidad de la capa de magnetita de dicha marca. Tiene importancia, además, el bajo valor del factor de distorsión K_3 de la cinta «Agfa». Mediante cuidadosas pruebas de reproducción resulta comprobado que la baja distorsión, comprobada técnicamente por las mediciones y comparación con otras marcas, y que de esta cinta «Agfa» cabe esperar, es fácilmente apreciable en la práctica en partituras musicales críticas, por personas con sentido musical, y familiarizadas con la materia. Se observaron además notas agudas muy roncadas en reproducción, con cinta «Audiotape» en el «Ferrophon».

Tabla: Resultados de medición

- dinámica permanente.
- dinámica de trabajo.
- amortiguamiento de distorsión.
- zumbido de campo continuo.
- preimantación óptima.

	a	b	c	d	e
AGFA FS	62	49	— 58!	— 28	11 mA
BASF LGH	65	48	— 42	— 27	12.5 mA
Scotch	62	52!	— 49	— 32!	11 mA

Estudio esquemático de un moderno y potente transmisor Radiotelefónico de modulación de alto nivel

Por FERNANDO R. MONTERO

El circuito completo de este moderno transmisor es el que aparece en la Fig. 1.^a, en el que se han omitido para mayor claridad, los circuitos primarios de fuerza eléctrica y los aparatos de control, que se estudiarán separadamente. Con el mismo objeto se ha dividido en las secciones que lo componen.

Las divisiones son: *Sección de radiofrecuencia, sección de audiofrecuencia, fuente de polarización para el 2.º audioamplificador, fuente de alimentación de placa para los amplificadores de baja potencia, fuente de polarización para el modulador y fuente de tensión de placa para el radioamplificador final de potencia.*

La sección de radiofrecuencia muestra los circuitos asociados con la producción de la onda de radiofrecuencia y su amplificación hasta el valor de potencia de salida de la portadora. La sección de audiofrecuencia incluye los amplificadores de audiofrecuencia utilizados con el fin de producir la potencia audiofrecuente para la modulación. Los cuatro rectificadores de que consta proveen las tensiones de polarización y de placa para los diversos amplificadores.

Sección de radiofrecuencia

Consiste ésta de un oscilador a cristal y tres etapas sucesivas de radioamplificación. Amplificador Separador, Amplificador Intermedio de Potencia y Amplificador Final de Potencia.

Oscilador

Es la primera parte de la sección de radiofrecuencia del transmisor. Su frecuencia está controlada por el cristal X, y a fin de mantenerla invariable, el cristal está colocado en una cámara de temperatura constante que está recubierta con un material refractario para lograr el propósito deseado. Esta cámara ha de mantenerse a una temperatura alrededor de (60° C.) y para ello, utiliza la resistencia R como elemento calefactor, y mediante el termostato S₁ en serie con la resistencia R, a medida que se reduce la temperatura en la cámara, se cierran los contactos del termostato, lo que hace que la corriente pase por la resistencia calentadora. Al llegar la temperatura de la cámara al punto escogido, los contactos del termostato se abren nuevamente impidiendo el paso de corriente consiguiéndose con ello el mantener constante la temperatura dentro de la cámara. Juntando los contactos del termostato se encuentra el condensador C que evita se produzcan arcos que destruirían los contactos del termostato.

El tubo del oscilador a Cristal V₁ es un pentodo y el cristal queda entre la rejilla de control y la reja pantalla, la tensión para ésta llega a través de la resistencia R₃ desde el divisor de voltaje R₅. La polarización de la rejilla de control se obtiene de dos fuentes, parte por medio de la resistencia de cátodo R₂ y parte mediante el escape de rejilla R₁. Para que la frecuencia del cristal

no resulte afectada por la capacidad asociada en paralelo, lleva el condensador variable C₁ a través del cristal, al objeto de hacer ligeros ajustes de frecuencia, haciendo innecesario por consiguiente, el pulimentar el cristal hasta obtener el espesor adecuado exacto, puesto que C₁ ya provee cierto grado de regulación. El circuito de salida del oscilador, está compuesto del condensador C₃ y de la inductancia L₁ y la tensión de placa llega pasando por el choque de radiofrecuencia CHR F₁. El conjunto del oscilador se halla encerrado en un blindaje, para hacer que su funcionamiento sea lo más independiente posible de las condiciones externas, estando todos los suministros de fuerza cuidadosamente filtrados. C₄, C₇ y R₃ forman el filtro para reja pantalla; C₅ y R₄ constituyen el filtro para reja supresora, y C₆ con CHR F₁ integran el filtro para el suministro de placa. T₁ es el secundario del transformador que calienta el filamento del tubo oscilador.

El amperímetro A₁, en serie con la resistencia de cátodo R₂ mide la corriente de placa, reja pantalla y reja supresora de tubo V₁. La salida de la tensión de radiofrecuencia del oscilador es aplicada a la rejilla del amplificador separador («buffer») por medio del condensador C₉.

Amplificador separador («Buffer»)

El propósito de este amplificador es impedir la reacción, sobre el oscilador a cristal, procedente de los radioamplificadores siguientes. Está constituido por el tubo V₂ pentodo también, por sus cualidades autonneutralizadoras que impiden que cualquier fenómeno radioeléctrico que ocurra en las etapas siguientes al amplificador separador retroactúen sobre el oscilador, a través del tubo mismo. La resistencia R₇ amortigua cualquier oscilación parásita de alta frecuencia; la polarización para la rejilla de control del amplificador separador se obtiene de la caída de tensión a través de la resistencia de escape de rejilla R₆. Un amperímetro A₂ va conectado entre tierra y la derivación central del secundario del transformador de filamento y mide la corriente que toma la placa, la reja supresora y la reja pantalla del tubo V₂. El circuito de salida compuesto de C₁₃ y L₂ es del mismo tipo empleado en la salida del oscilador. La salida de este paso separador es impresa sobre la rejilla del amplificador intermedio de potencia mediante el condensador C₁₄. Todas las tierras que aparecen en el esquema son conexiones a chasis (masa). La salida de este amplificador se toma entre placa y tierra, a través del condensador de paso C₁₂ y se aplica entre la rejilla y el filamento del tubo V₃.

Amplificador intermedio de potencia

El tubo V₃ trabaja como segundo radioamplificador. R₈ es una resistencia amortiguadora de oscilaciones parásitas; la polarización para V₃ la proveen la resistencia de cátodo R₁₀ y escape de rejilla R₉. Cuando la potencia radiofrecuente es de cierta magnitud, es necesario mante-

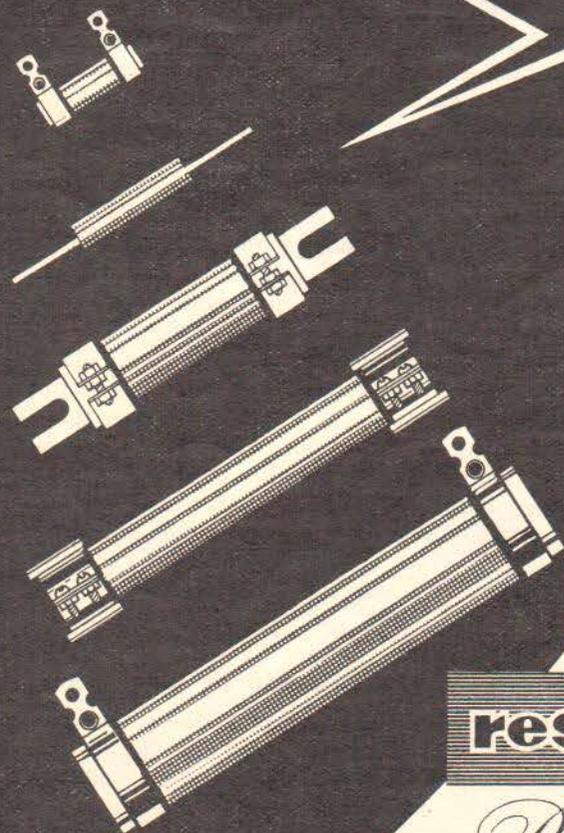
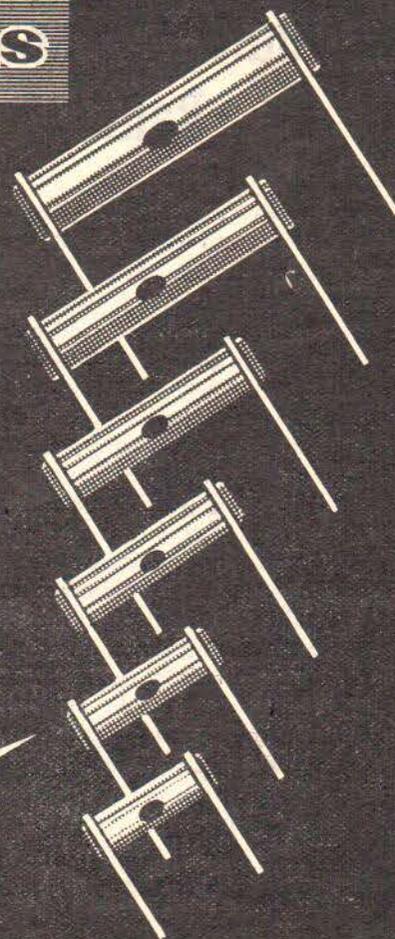
resistencias aglomeradas

Universalmente conocidas, estas resistencias han hecho sus pruebas en millones de aparatos receptores. Se las aprecia por su robustez mecánica y buen comportamiento en carga y sobrecarga accidental.

Marcadas con el código de colores, su valor es fácilmente reconocible.

Los terminales son de hilo de cobre estañado, soldado a la parte metalizada de la resistencia, lo que asegura un contacto perfecto, sin intermitencias ni ruidos de fondo.

REPRESENTANTES Y DEPOSITARIOS
EN TODAS LAS PROVINCIAS



El estudio minucioso del comportamiento de las diferentes cerámicas con relación al coeficiente de dilatación del esmalte nos ha permitido ofrecer una resistencia vitrificada ausente de poros y grietas al mismo tiempo que una perfecta soldadura realizada con aparatos especiales, asegura en todo caso la perfecta unión entre el hilo bobinado y los terminales.

Todas estas resistencias están dentro de las normas tropicales.

resistencias vitrificadas

Bianchi & Harroondo, S. A.

PASAJES (Carretera Gral.) Teléfono 52869 (GUIPUZCOA)

nerla alejada del escape de rejilla y el choque de radiofrecuencia $CHRF_3$ efectúa esta función. La resistencia R_9 es relativamente baja y por consiguiente colocaría una fuerte carga en el circuito de salida del amplificador precedente. Esta carga reduciría la tensión radiofrecuente sobre la rejilla del tubo V_3 . Existe, además, una considerable *capacidad distribuida* en muchos tipos de resistencias, la que actúa tal como si se hubiera colocado un condensador en paralelo con la resistencia, y forma una vía de paso de baja impedancia para las r. F. Este factor adicional reduciría la tensión de rejilla a placa si no se utilizara el choque $CHRF_3$. La capacidad distribuida también haría que circularan corrientes de r. F. por la resistencia, las que a veces llegan a quemar el escape de rejilla. Para evitar esto se insertan choques de radiofrecuencia en serie con el escape de rejilla.

La tensión de la placa del tubo V_3 , se alimenta en paralelo a través del $CHRF_4$. La salida de radiofrecuencia del amplificador intermedio para el circuito de salida compuesto de C_{18} y L_3 por medio del condensador de bloqueo (a la alta tensión C. C.) C_{17} . Cuando la potencia radiofrecuente es de cierta magnitud, generalmente se acostumbra intercalar un instrumento para medir la corriente en algún punto del circuito. El amperímetro A_3 , en serie con C_{18} , mide la corriente en el circuito de salida del amplificador intermedio de potencia y la salida de éste pasa, por el transformador de r.F. compuesto de L_3 y L_4 , a las rejillas del amplificador de potencia, las que reciben así, como excitación, tensiones radiofrecuentes iguales.

Amplificador de potencia

Está constituido por dos tubos en «push-pull» V_4 y V_5 , modulado en placa, lo que significa modulación de alto nivel, y el funcionamiento de esta etapa es Clase C. La polarización de control se obtiene de una combinación de escape de rejilla y resistencia de cátodo. R_{11} y R_{12} son las resistencias de escape de rejilla y R_{13} y R_{14} son las resistencias de cátodo. Los amperímetros A_4 y A_5 miden la corriente continua que circula por las resistencias de escape de rejilla; los amperímetros A_6 y A_7 , en serie con cada resistencia de cátodo, miden la corriente de placa que toma cada tubo. El amperímetro A_8 , mide la corriente total que toma el amplificador.

Cuando la potencia de un amplificador llega a ser alrededor de varios centenares de vatios, o más, se emplea una combinación de inductancia y resistencia en un circuito repulsor para suprimir las oscilaciones parásitas. La resistencia R_{15} y la inductancia L_5 forman el circuito de supresión parásita. Si se usa una resistencia ordinaria lo suficientemente grande para detener las mencionadas oscilaciones parásitas, habrá un calentamiento excesivo si el amplificador es muy potente. Este calentamiento es debido a la corriente de rejilla que pasa a través de la resistencia. En pequeños amplificadores no es de gran importancia, pero en los grandes se recurre, a fin de evitar tales pérdidas termoelectricas, al empleo de una pequeña inductancia (choque) como L_5 o L_6 en paralelo con la resistencia. Estas inductancias ofrecen una alta impedancia a las frecuencias parásitas y éstas son, por tanto, absorbidas por la resistencia R_{15} y R_{16} a través de la inductancia. La resistencia a (C. C.) de los choques es, sin embargo, muy baja y por consiguiente la corriente

de rejilla pasa principalmente a través de la inductancia y no a través de la resistencia. Así se evita que la corriente de rejilla produzca un calentamiento excesivo en las resistencias R_{15} y R_{16} . El circuito de salida del amplificador de potencia queda equilibrado a tierra mediante el uso de un condensador variable de doble sección C_{28} y C_{29} . La tensión de placa llega a través del choque de radiofrecuencia $CHRF_7$ y de la inductancia de salida L_7 . El amplificador es neutralizado en cruce por los condensadores C_{24} y C_{25} ; C_{26} y C_{27} son condensadores de paso de filamento conectados el lado de cada uno a tierra, haciendo que el filamento del tubo V_3 esté efectivamente a potencial de tierra en lo que respecta a la radiofrecuencia. El empleo de condensadores semejantes, se hace uso en los demás filamentos de los tubos del transmisor, a excepción en los tubos amplificadores de baja potencia excepto C_3 necesario en el circuito del oscilador de baja potencia.

La salida del amplificador de potencia es transferida a la *red de adaptación de impedancias* por medio del transformador radiofrecuente formado por L_7 y L_8 . Mediante el adecuado ajuste de las inductancias L_9 y L_{10} y el con-

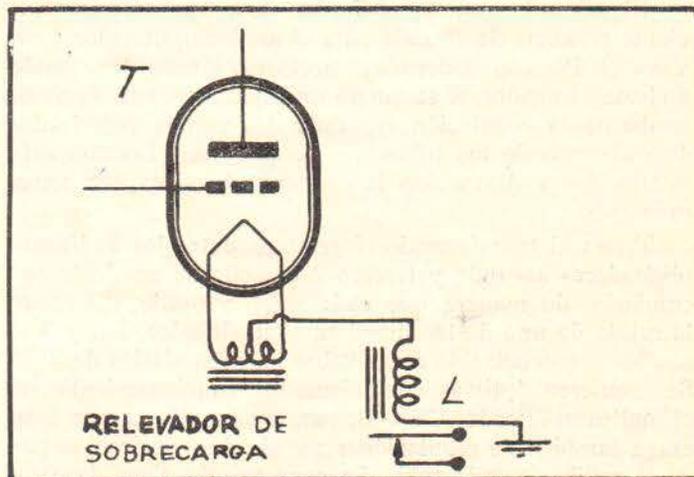


Fig. 2

densador C_{31} , es posible que la potencia de salida del transmisor sea transferida eficientemente a una serie amplia de resistencias de carga.

El amplificador de potencia de este transmisor es, necesariamente, de la Clase C porque es modulado en placa. Aún siendo menor la amplificación por etapa en Clase C de las Clases A o B, debe tenerse en cuenta que su ajuste es menos crítico y además su eficiencia de placa es más alta que la de las otras dos clases, por ello los amplificadores separador e intermedio de este transmisor son también de Clase C.

Amplificador de audiofrecuencia

Está formado por tres etapas, con la suficiente ganancia para que la entrada de audio al transmisor no tenga que ser mayor que la necesaria para alimentar una línea telefónica común. En las dos primeras etapas se emplean tubos pentodo; en la tercera etapa modulada se emplean tubos triodo, estando las tres etapas en montaje «push-pull». La tensión audiofrecuente de entrada es aplicada

sobre las rejillas de la primera etapa por medio de transformador T_{10} . Mediante una selección apropiada de las resistencias de carga R_{22} y R_{23} puede hacerse que la característica de respuesta del transformador T_{10} sea uniforme sobre toda la banda de audiofrecuencias. R_{26} y R_{27} forman la resistencia de cátodo y el retorno de rejilla se hace por el punto que se halla entre R_{26} y R_{27} . Por tanto, la tensión de polarización a rejilla de control es sólo la que aparece entre los extremos de R_{26} . Las resistencias R_{24} , R_{25} , R_{36} , R_{37} , R_{38} y R_{19} y las conexiones Z comprenden el circuito de *realimentación negativa*. Esto mejora la fidelidad de reproducción del amplificador.

La tensión para la reja pantalla de los primeros tubos de audio V_{11} y V_{12} se obtiene de los divisores de voltaje R_{28} y R_{29} dispuesto a través del suministro de placa del primer audioamplificador. El acoplamiento interetapa entre el primer y segundo tubo es del tipo «a resistencia». R_{30} y R_{31} son las resistencias de placa; C_{43} y C_{44} son los condensadores de bloqueo y R_{32} y R_{33} son las resistencias de escape de las rejillas de los tubos V_{13} y V_{14} del segundo audioamplificador. La polarización de cada uno de los tubos en el segundo audioamplificador, se ajusta separadamente como puede verse en el circuito.

El segundo audioamplificador debe suministrar suficiente potencia de entrada para el audioamplificador final Clase B. Por consiguiente, es necesario ajustar el segundo audioamplificador, si se quiere un funcionamiento óptimo, mediante la regulación separada del voltaje polarizador de cada uno de los tubos que lo integran. Los amperímetros A_{10} y A_{11} miden la corriente de placa que toma cada tubo.

T_{14} es el transformador interetapa entre los audioamplificadores segundo y tercero y dispone de un doble secundario, de manera que cada sección puede alimentar la rejilla de uno de los tubos en el modulador. R_{34} y R_{35} son las resistencias de carga sobre los secundarios de T_{14} . Se requieren óptimas condiciones de funcionamiento en el audioamplificador Clase B, para ello se dispone en esta etapa también de regulación separada de polarización para la rejilla de cada tubo. La corriente de placa de cada uno de estos es indicada en los amperímetros A_{12} y A_{13} . El transformador de salida del modulador es T_{17} , la alta tensión llega a las placas por medio de una derivación central en su primario. Si el amplificador de potencia r.F. Clase C funciona con una eficiencia de 80 % para una portadora de 1000 w., entonces la potencia que toman las placas del amplificador de potencia es 1250 w. y sería necesaria para una modulación 100 % una potencia de 625 vatios de salida audiofrecuente del modulador.

La tensión de placa para el amplificador de potencia radiofrecuente se obtiene del rectificador que suministra alta tensión a las placas, por medio de la inductancia de audiofrecuencia L_{17} y el choque de radiofrecuencia CHR_7 . Se prevé que la tensión de placa forma cortocircuito a tierra a través del secundario del transformador T_{17} insertando el condensador C_{45} . Esta capacidad es grande al objeto de que su reactancia sea muy pequeña a las audiofrecuencias. La resistencia R_{40} es asimismo relativamente pequeña. La tensión audiofrecuente de salida en el secundario de T_{17} es aplicada efectivamente entre tierra y el punto Y en el esquema. El choque de audiofrecuencia L_{17} (choque de modulación) impide que la audiofrecuencia forme cortocircuito a través del rectifi-

cador de alimentación de placa de alto voltaje. La salida de audiofrecuencia del modulador varía, por lo tanto también el voltaje de suministro de placa y de aquí que produzca la modulación en el circuito de placa del amplificador radiofrecuencia de potencia.

Las resistencias R_{36} y R_{37} están en serie entre la placa del tubo V_{15} y tierra, igualmente lo son asimismo R_{38} y R_{39} con respecto a V_{16} . La salida audiofrecuente de las placas de los tubos moduladores está a través de estos dos pares de resistencia. Estos actúan como divisores de voltaje, de manera que una pequeña parte del voltaje de salida de audiofrecuencia se puede suministrar a las rejillas de la primera etapa de la sección de audio por medio de las conexiones Z. La tensión audiofrecuente a través de R_{37} es aplicada a través de la resistencia de rejilla R_{24} en el primer audioamplificador. Asimismo, la tensión audiofrecuente a través de R_{38} es aplicada a través de R_{25} . Las tensiones de realimentación a través de R_{24} y R_{25} están defasadas 180° con respecto a las tensiones de entrada a las rejillas, o sea las tensiones que existen a través de las resistencias R_{22} y R_{23} . Esta alimentación reduce notablemente dos efectos principales que sufre generalmente la señal al pasar por el amplificador; una cierta deformación de la onda original y los ruidos internos en los tubos electrónicos.

A través de las resistencias R_{37} y R_{38} existe un componente de tensión continua, causada por la alta tensión que alimenta las placas de los tubos del modulador. Esta tensión es también impresa entre los extremos de las resistencias R_{24} y R_{25} y es positivo con respecto a las rejillas del primer audioamplificador. Por consiguiente, es necesario procurar que el voltaje de polarización a través de R_{26} sea igual a la suma de su valor normal requerido más la caída de tensión que ocurre a lo largo de R_{24} o R_{25} . La tensión continua de realimentación es, sin embargo, muy baja porque R_{37} y R_{38} son una parte muy pequeña de los divisores de voltaje de placa para los tubos moduladores.

La corriente de audiofrecuencia en el secundario del transformador T_{17} pasa a través del condensador C_{45} y de la resistencia R_{40} . Esta pequeña tensión se emplea para activar el «monitor», dispositivo que permite verificar (visual o auditivamente) las características de salida del transmisor. Cualquier distorsión que pueda originarse en el amplificador de radiofrecuencia se refleja sobre el circuito modulador a través del secundario del transformador hasta T_{17} y es descubierto (o se hace aparente) a la salida del «monitor». Asimismo, la distorsión debida al amplificador de potencia radiofrecuente queda reflejada en cierto grado sobre el circuito de realimentación negativa a través del transformador T_{17} y por consiguiente queda parcialmente anulada por la acción correctora de dicho circuito.

Rectificador de la fuente de polarización para el segundo audioamplificador

Este rectificador suministra el voltaje de polarización para el segundo audioamplificador. La polarización para cada válvula puede ser regulada separadamente por medio de los potenciómetros R_{17} y R_{18} que se hallan en paralelo con la salida del rectificador. El filtro de éste lo

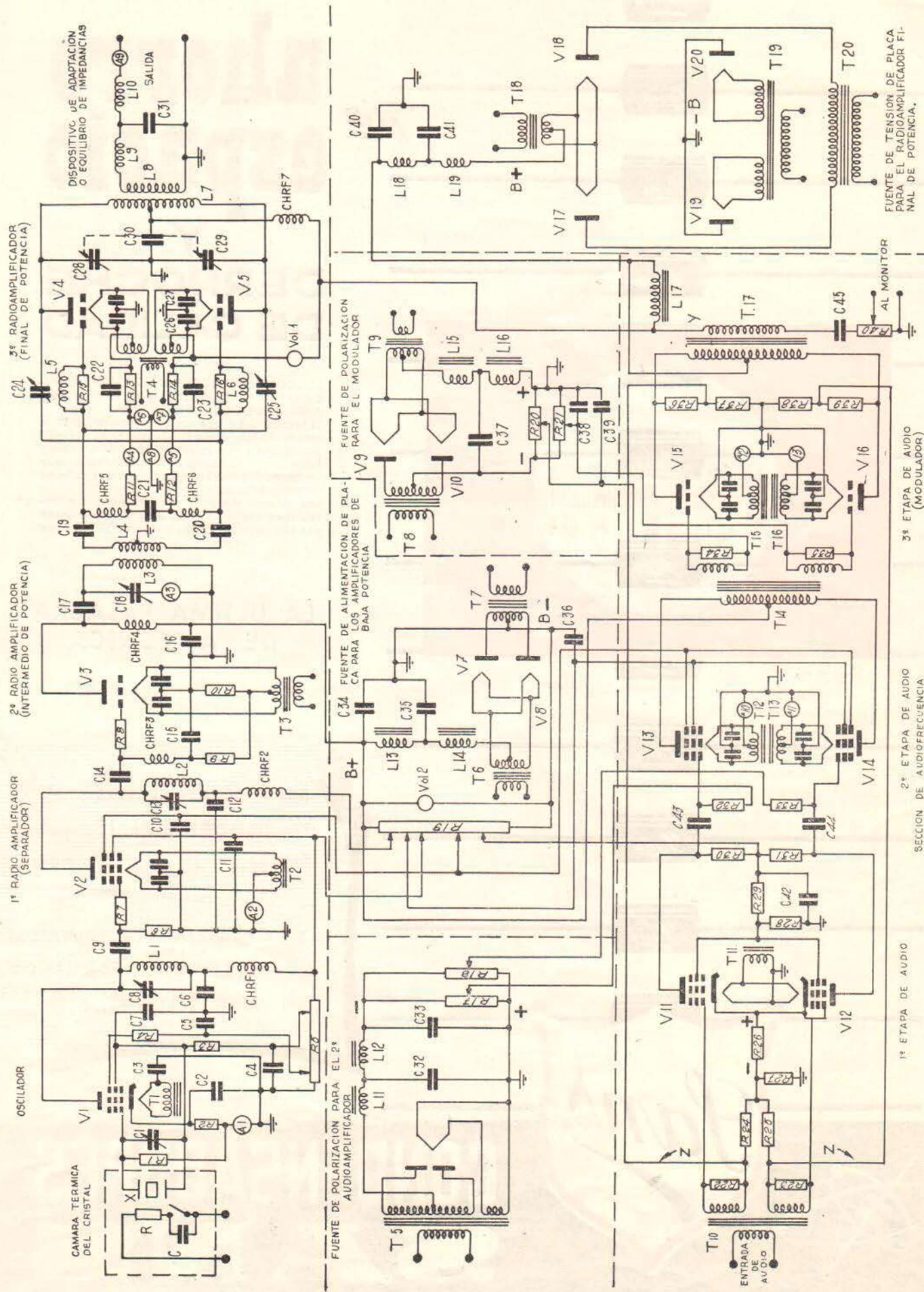


Fig. 1

ahorro espacio Y DERROCHE DE CALIDAD

LOS CONDENSADORES SANS SON DE REDUCIDO TAMAÑO, PERO JAMAS PASAN DESAPERCIBIDOS EN UN MONTAJE.

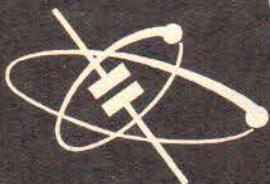
El técnico sabe que antes de estamparse la marca SANS, cada condensador ha pasado por largas y minuciosas etapas de estudio y fabricación, en las que no se regatea ningún factor de los muchos que deciden la calidad de un producto.

Las mejores materias primas, los más avanzados controles y la mayor experiencia hacen por ello, que los condensadores SANS sean

LA ULTIMA PALABRA
DE LA TECNICA

CAPACIDAD-TOLERANCIA : 5%
TENSION DE PRUEBA: 1500 y 2500 V.
AISLACION : 50.000 Mc.

PROTEGIDOS POR INYECCION
DE POLISTIRENO FORMANDO
UN SOLO BLOQUE



CONDENSADORES SANS

RIERETA, 24 - TELF. 21-70-82 - BARCELONA

forman los reactores o choques L_{11} y L_{12} y los condensadores C_{32} y C_{33} . El rectificador es del tipo de onda completa, y desde que la polarización drena poca corriente, puede utilizarse como rectificador cualquier válvula biplaca de uso común. En un rectificador de este tipo, es factible emplear solamente un transformador, como el T_5 , para suministrar ambas tensiones, la baja para el filamento y la alta para la placa.

Rectificador de alimentación de placa para los amplificadores de baja potencia

Esta fuente de alimentación abastece las tensiones para reja supresora, reja pantalla y placa de todos los amplificadores salvo el final de potencia radiofrecuente y el del modulador. Las varias tensiones necesarias para las diferentes rejillas y placas se obtienen del divisor de voltaje R_{19} . Se trata de un rectificador de onda completa que emplea dos válvulas rectificadoras de media onda V_7 y V_8 . T_6 es el transformador de filamento y T_7 el de alta tensión. El filtro está compuesto de C_{34} , C_{35} , L_{13} y L_{14} . El voltímetro Vol_2 mide el voltaje de salida de esta unidad rectificadora. C_{36} es un condensador de pasaje a través de la tensión para las rejillas de pantalla de los tubos del segundo amplificador.

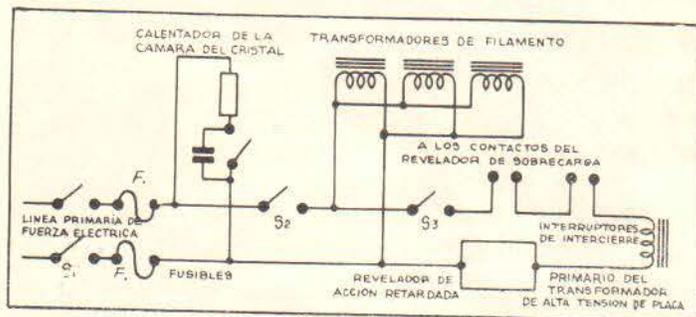


Fig. 3

Unidad rectificadora para la alimentación de polarización al modulador

Este es un rectificador de onda completa que suministra los voltajes de polarización para los tubos moduladores y emplea dos válvulas rectificadoras de media onda V_9 y V_{10} . El transformador de filamento es T_9 ; el de placa es el T_8 y el filtro principal consiste en C_{37} , L_{15} y L_{16} . La polarización de cada uno de los tubos del modulador se ajusta separadamente por medio de los divisores de voltaje R_{20} y R_{21} ; los condensadores C_{38} y C_{39} mejoran el filtrado.

Unidad rectificadora de alto voltaje de placa

Esta fuente suministra el voltaje de placa para el amplificador radiofrecuente de potencia y también para el modulador. Utiliza un rectificador tipo puente con cuatro tubos rectificadores de media onda V_{17} , V_{18} , V_{19} y V_{20} . T_{18} y T_{19} son los transformadores de filamento; T_{20} es el transformador de placa de alto voltaje. El filtro está compuesto de L_{18} , L_{19} , C_{40} y C_{41} . El voltímetro

Vol_1 mide el voltaje de placa en el amplificador de potencia modulada.

El divisor del voltaje R_{19} está provisto de cinco derivaciones para suministrar los diversos voltajes variables que se requieren, montados en forma potenciométrica para obtener el voltaje deseado para un óptimo funcionamiento. De igual forma se hallan montadas las resistencias como R_5 , R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} y R_{21} de la Fig. 1.^a

Para mayor claridad y comprensión del esquema del transmisor radiotelefónico, se han omitido ciertas partes del equipo y algunos circuitos de control en la red primaria de fuerza eléctrica. Se trata de partes tales como relevadores de sobrecarga, interruptores, relevadores de acción retardada, conmutadores de intercierrre y otros dispositivos entre la línea de fuerza eléctrica y los primarios de los transformadores de filamento, placa, etcétera.

En la Fig. 2.^a muestra la inserción del electroimán de un relevador (o «relay») de sobrecarga en la conexión a tierra del secundario del transformador de filamento. La corriente de placa retorna al lado negativo-tierra de la fuente pasando por este electroimán. Si esta corriente alcanza un valor excesivo, funciona el relevador y abre los contactos A, los que se hallan en serie con el suministro primario de la fuente de alimentación de placa del tubo T. Disponiéndose de esta forma, de un dispositivo para proteger a uno o más tubos contra los efectos destructores de una sobrecarga.

En la Fig. 3.^a muestra un diagrama esquemático del circuito de suministro de fuerza primaria. S_1 es el interruptor principal que controla la fuerza de todo el transmisor y los fusibles principales aparecen en F_1 .

El conmutador principal S_1 queda generalmente cerrado para mantener activa la cámara calentadora del cristal, a fin de evitar su enfriamiento al cerrar la emisión. El conmutador S_2 es el siguiente y controla el suministro primario a los transformadores de filamento y al transformador de la unidad rectificadora que provee la tensión de polarización.

S_3 gobierna el suministro de fuerza a los primarios de alimentación de placa. Con S_3 abierto y S_2 cerrado, los filamentos de los tubos en el transmisor pueden ser calentados hasta que lleguen a su temperatura correcta de funcionamiento antes de aplicar el voltaje de placa. Los contactos de los relevadores de sobrecarga, se ponen en serie con S_3 a fin de que si alguno tiene una sobrecarga, quede interrumpida la corriente a los transformadores de las fuentes de suministro de placa. Por razones de seguridad, los transmisores están cerrados en muebles metálicos para evitar que pueda entrarse en contacto con las altas tensiones presentes. Se proveen de puertas para el fácil acceso al equipo, mas para impedir que pudiera ser incidentalmente abierta cualquiera de las puertas estando en funcionamiento y entrar en contacto con el alto voltaje, se dispone de un interruptor de intercierrre o seguridad en cada puerta. Estos interruptores se disponen en serie con S_3 .

El arranque del transmisor puede hacerse que sea completamente automático, bastando para ello cerrar manualmente S_2 , y disponiendo un *relevador de acción retardada* para la unidad rectificadora de alta tensión.

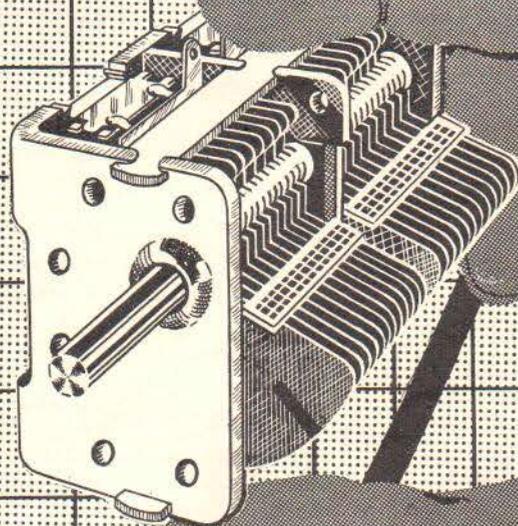
**Un producto
que valoriza
su montaje**

**RIGIDEZ
MECANICA**

ANTIMICROFONICO

**CALIBRACION
EXACTA**

**AISLAMIENTO
DE ESTEATITA**



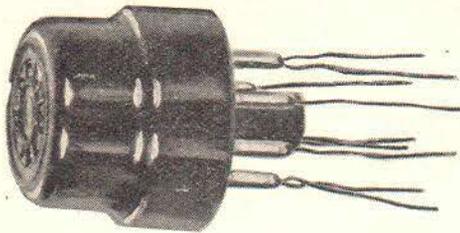
**PIDALO EN TODOS LOS
ESTABLECIMIENTOS DEL RAMO**

RAD

**CONDENSADORES
VARIABLES**

Nuevos productos en el mercado español

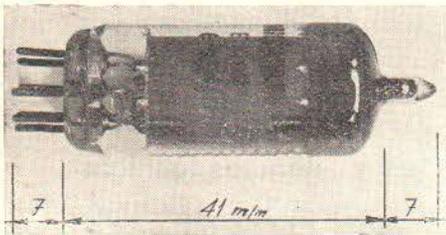
ADAPTADOR PARA VALVULAS NOVAL



Este adaptador de reducidas dimensiones tiene las conexiones necesarias para efectuar todas las combinaciones para la sustitución de tubos de tipo americano, representando una economía de tiempo al poder remplazar una gran variedad de dichos tubos por los de la moderna serie Noval de reciente aparición en el mercado.

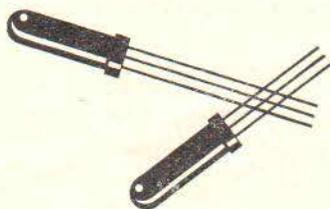
Este producto ha sido puesto en venta por Productos MASYC.

VALVULAS MINIATURA



Philips ha empezado en España la producción de válvulas miniatura, tipo americano. Miniwatt tiene ya fabricadas y disponibles para entrega la EK 90, la EF 93 y la EBC 90, equivalentes a los tubos 6 BE 6, 6 BA 6 y 6 AT 6. Probablemente, dentro de los dos próximos meses aparecerán los tubos EL 90 y EZ 90, que completan el juego.

LOS NUEVOS TRANSISTORES PHILIPS OC-70, OC-71, OC-50 y OC-51



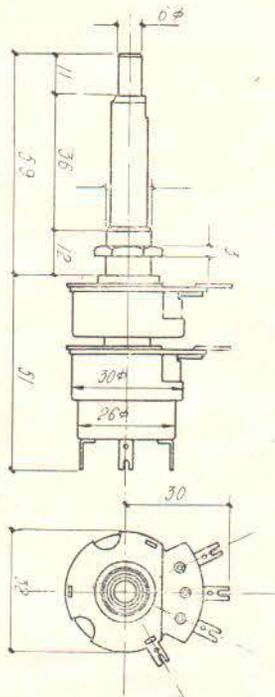
Las características principales del Transistor, acentuadas en estos nuevos

tipos, que reproducimos a tamaño natural, son:

Ahorro de corriente, pequeño volumen y peso, baja disipación de potencia, resistencia a choques y vibraciones. Por estas razones resultan los más apropiados para su uso en equipos portátiles de dimensiones mínimas.

En particular los transistores de unión OC-70 y OC-71 son del tipo p-n-p. A consecuencia de un meticuloso proceso de producción, la uniformidad de características es muy notable. Estos transistores van montados dentro de una envoltura de vidrio herméticamente cerrada, lo cual asegura una estabilidad muy alta de sus características, un volumen extremadamente pequeño y una gran resistencia al choque. Según nos comunica la casa Philips, tienen existencias de estos tipos para entrega inmediata.

POTENCIOMETRO DE DOBLE UNIDAD

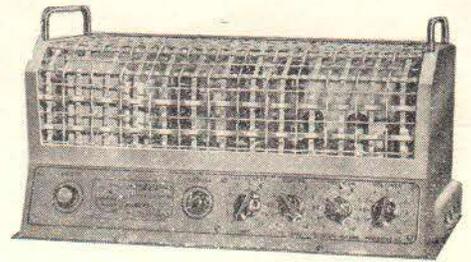


Un potenciómetro doble con interruptor para cada una de las dos unidades accionadas por mediación de dos ejes concéntricos para poder ser utilizados como controles de volumen y de tono en diversas combinaciones de valores.

Como variante del mismo se presenta también con las dos unidades montadas en tándem que son accionadas por un solo eje.

Este producto lo fabrica PIHER.

MICRO-AMPLIFICADOR MEZCLADOR

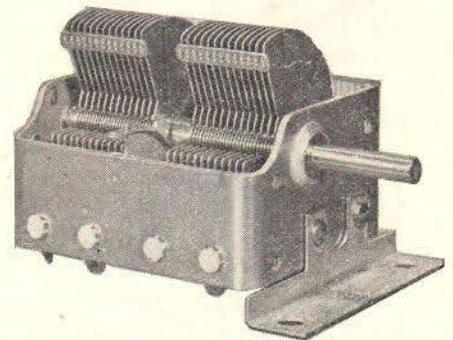


Este micro-amplificador de 25 w. de potencia nominal y de 50 c/s a 10000 c/s de repuesta, tiene la novedad de estar equipado con mezclador-electrónico pudiendo ser utilizados simultáneamente dos micrófonos-cristal o dinámico y de carbón, o también un micro con un pick-up o radio.

Su transformador de salida está provisto de siete salidas para diferente impedancias que permiten hacer múltiples combinaciones de altavoces.

Ha sido lanzado al mercado por Optimus Radio.

NUEVO TANDEM



Ha aparecido un condensador variable cuyas características principales son las siguientes: Caja de monobloc.

ALTURA: 67 mm.

LONGITUD: 79 mm.

EJE: 26.

ANCHO: 39,5 mm.

PESO: 281 grs.

TENSION DE PRUEBA: 500 v. alterna.

CAPACIDAD RESIDUAL: Por reacción 15 pF.

CAPACIDAD UTIL: Por reacción 410 pF.

Lo ofrece Talleres Diagonal.

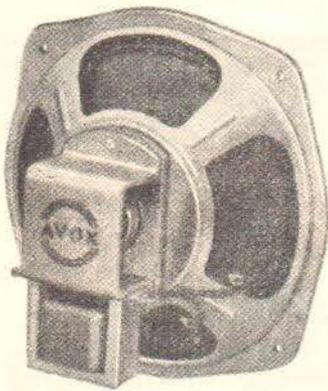
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL

Aparatos de las mismas características que los modelos de analizadores «Standard», «Super» y «Lux», de más reducidas dimensiones, siendo

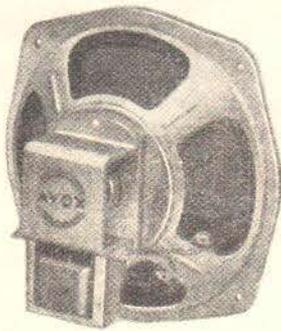
(Sigue en la página 40)



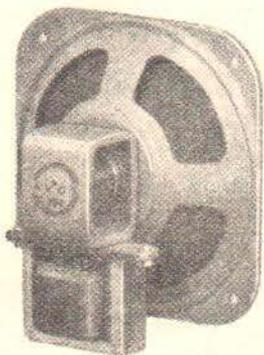
Nuevos altavoces



6 3/4"



5 1/2"



4 1/2"

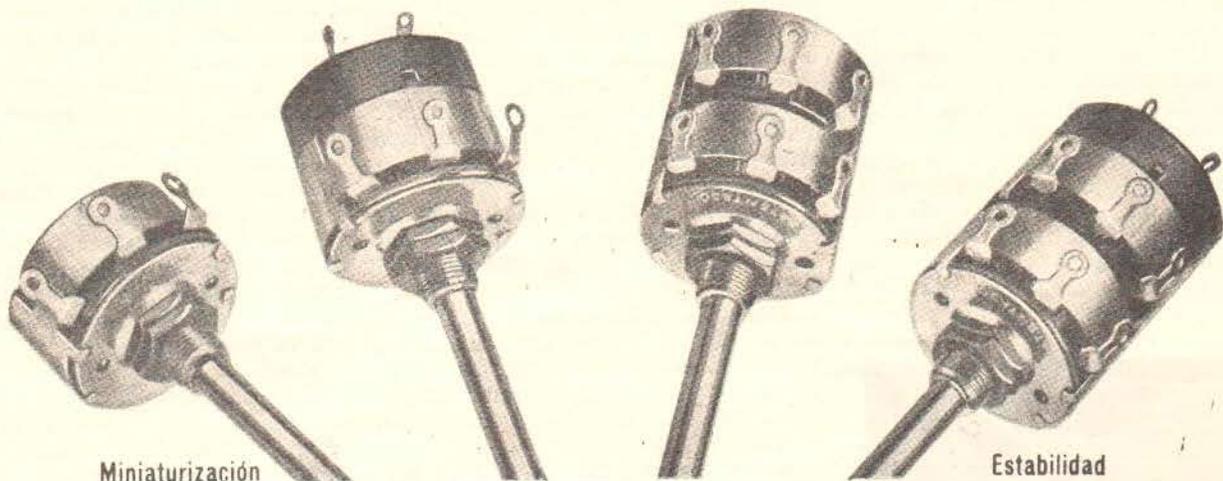
LA MÁS MODERNA TÉCNICA ELÉCTRICA
MECÁNICA DE GRAN PRECISIÓN
ACABADO PERFECTO

Nuestros métodos y procedimientos científicos de trabajo ejecutados por personal particularmente adiestrado, nos permiten asegurar la consecución constante de las exigencias técnicas prescritas por nuestros laboratorios, obteniendo una producción en serie de excelente calidad y uniformidad.

- ★ BOBINA MÓVIL DE ALTO RENDIMIENTO, INDEFORMABLE TÉRMICAMENTE ESTABILIZADA Y ANIGROSCÓPICA
- ★ MEMBRANAS CONSTRUÍDAS CON MATERIALES ACÚSTICAMENTE SELECCIONADOS Y CONTROLADOS
- ★ CIRCUÍTO MAGNÉTICO DE ALTO RENDIMIENTO POR EMPLEO DE HIERRO ARMCO Y ALNICO-V



MORALES, 14 - 16 - Tel. 23 - 31 - 89 - BARCELONA



Miniaturización

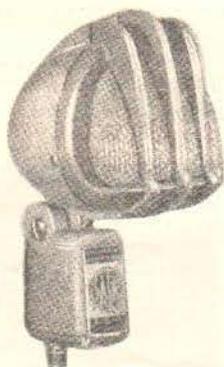
Amplio campo de empleo

Calidad uniforme

Estabilidad

Nivel de ruido inapreciable

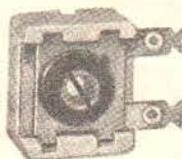
Potenciometros



MICROFONO 510

DE TIPO PIEZO ELÉCTRICO A MEMBRANA PROTEGIDO CONTRA LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA. ELEVADA CAPACIDAD DEL CRISTAL. SISTEMA ESPECIAL DE SUSPENSIÓN DE LA CÁPSULA. SE SUMINISTRA CON UN JUEGO COMPLETO DE RECORDS

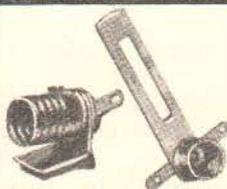
PIES PARA MICRÓFONO · CÁPSULAS PARA MICRO Y PICK-UP · RECORDS



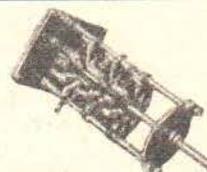
PADDERS



TRIMMERS



PORTALAMPARITAS



CONMUTADORES

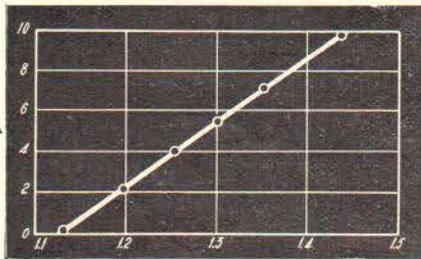
MORALES, 14 - 16 - Tel. 23 - 31 - 89 - BARCELONA



Control proporcional de temperatura

por A. R. CHASSIGNET

El control de la temperatura, mediante sistemas termostáticos corrientes que producen un cambio de toda o nada, es casi siempre causa de variaciones muy considerables en la temperatura. Esto puede evitarse por un sistema proporcional, el cual, bajo condiciones de equilibrio controla la potencia suministrada al elemento calefactor, de tal modo, que las pérdidas térmicas queden compensadas. Para conseguir dicha ventaja, algunas firmas utilizan el sistema de inductores saturables, pero éstos necesitan una corriente de saturación muy elevada y por consiguiente una válvula



Tiempo de operación en segundos en función del potencial de entrada en Voltios

final de gran potencia de salida; además cuando el sistema está lejos del equilibrio térmico, la válvula final trabaja en condiciones desfavorables a su vida, debido a la gran corriente anódica que tiene que suministrar.

Además los inductores saturables, por razón de ser algo insensibles, necesitan una señal de reja en la válvula considerable.

Como ventaja al empleo de inductores saturables, puede aplicarse un sistema de control de disipación térmica, usado por una mayoría de constructores en Norteamérica, cuyo principio se detalla:

Aplicando una conmutación del elemento calefactor por varias fricciones de tiempo continuamente repetidas, cuyo promedio de repetición sea lo suficientemente rápido para absorber las fluctuaciones instantáneas de energía, transmitidas por medio de la capacidad térmica del elemento calefactor. El dispositivo sensitivo puede ser constituido por un sistema a puente de Wheatstone (termómetro a resistencia) en el que la diferencia de potencial que proporciona dicho puente, debido a la variación de resistencia de su rama sensitiva, es aprovechada para controlar los impulsos dosificados, los cuales son la base de dicho sistema.

Con referencia a la figura núm. 1, la válvula V_1 y su circuito, forman

un tiempo base muy lento. La caída de tensión a través de $R_2 + R_3$ carga el condensador C_1 en serie con R_1 ; entretanto va aumentando la corriente anódica y la tensión del cátodo de la válvula V_1 . Eventualmente, cuando el relé núm. 1, acciona, el condensador C_1 queda momentáneamente cortocircuitado y la corriente de placa nuevamente reducida a un valor pequeño.

A través de R_3 , los potenciales de cátodo y ánodo de la válvula V_2 , aumentan durante la carga del condensador C_1 . Al final del ciclo, durante la rápida disminución de corriente en la válvula V_1 , el condensador C_2 transmite una pulsación negativa, cuyo objeto es reponer el circuito disparador hacia adelante por medio de las válvulas V_2 y V_3 .

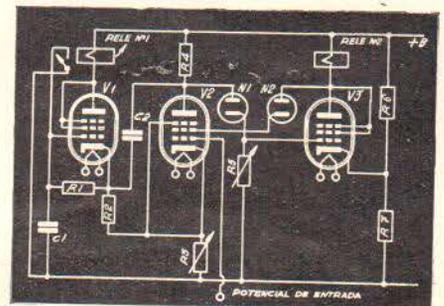
Este circuito tiene dos estados verdaderamente estables. Si el potencial anódico de la válvula V_2 es demasiado bajo para permitir que la neón N_1 se ceba, la válvula V_3 quedará cortada por la acción potenciométrica de R_6 y R_7 . El alto potencial anódico de la válvula V_3 permite que a través de la neón N_2 suministre corriente de pantalla a la válvula V_2 . Bajo la acción de la válvula de tiempo base V_1 , el potencial anódico de la válvula V_2 aumenta normalmente hasta que la neón N_1 se ceba. El circuito disparador alcanza entonces su otra posición estable, tomando la válvula V_3 una fuerte corriente (ajustable mediante la resistencia R_5) y operando el relé en su circuito anódico. La neón N_2 que está desconectada, niega corriente de pantalla a la válvula V_2 , la cuál, ya no tiene otro control sobre la válvula V_3 . Una vez en esta posición, el circuito disparador no podría volver a su posición anterior como no fuera por la pulsación negativa recibida del condensador C_2 , la cual corta la válvula V_3 en el retorno del tiempo base y permite a la válvula V_2 tomar de nuevo el control.

Cuando el elemento sensitivo está muy frío, el potencial de control es muy negativo y la neón N_1 permanece encendida, mientras que el relé número 2 mantiene conectado el elemento calefactor permanentemente. A medida que la temperatura va aumentando, se reduce en proporción el potencial de control y la neón N_1 , ya no ceba inicialmente. Esto ocurre cuando ha transcurrido una porción del ciclo de tiempo, es decir, cuando el potencial anódico de la válvula V_2 ha subido lo suficiente por la acción de la válvula V_1 . El relé núm. 2 co-

necta entonces el elemento calefactor únicamente por la porción de tiempo que resta del tiempo total. Si el calefactor se sobrecalentara, el potencial de control pasaría a ser tan bajo que, a pesar de la acción de la válvula de tiempo base, la neón N_1 , no se cearía. Todas las proporciones posibles de tiempo entre el «sí» y «no» (abierto y cerrado) pueden obtenerse mediante una pequeña variación del potencial de control, el cuál queda determinado por la posición de la resistencia R_3 . Para R_3 igual a 20 Ω una señal de 0'3 V., nos puede dar todas las proporciones posibles, como muestra la figura núm. 2.

Desde el punto de vista práctico, pueden montarse las neones N_1 y N_2 en una posición visible a fin de analizar visualmente el proceso. Para un funcionamiento estable, la resistencia R_3 , debe ser ajustada de forma que la caída de tensión a través de la bobina del relé núm. 2, sea lo suficiente grande para que con la neón N_1 encendida, pueda extinguirse la N_2 . Si fuera necesario puede añadirse una resistencia en serie con la bobina del relé, para eliminar las oscilaciones producidas por esta causa.

Con una buena realización de este circuito se pueden llegar a controlar incrementos de temperatura a velocidades iniciales de 200 °C/hora, estabilizando en el punto prefijado con una variación de $\pm 0'2$ por ciento sobre dicho punto.



$R_1 = 4 \text{ MW}$
 $R_2 = 5.000 \text{ w}$
 $R_3 = 50 \text{ w (variable)}$
 $R_4 = 60.000 \text{ w}$
 $R_5 = 10.000 \text{ w (variable)}$
 $R_6 = 25.000$
 $R_7 = 500 \text{ w}$

V_1 EF. 50

V_2 EF. 50

V_3 EF. 50

$C_1 = 0,1 \mu\text{f}$

$C_2 = 0,01 \mu\text{f}$

Relé n.º 1 R = 1.000 w I de acmto. 12,5 mA

» n.º 2 R = 10.000 w » » 3 mA

Neon N_1 y N_2 220 V. 0,5 W.

MARAVILLAS DE LA ELECTRONICA

Por Manuel Vidal Español

La ciencia cada día parece bordear más los senderos del misterio y de la magia. Cada día bucea con mayor intensidad por regiones ignotas y desconocidas, sorprendiéndonos con conquistas incomprendidas y hasta casi incomprensibles. Ello justifica hasta cierto punto la frase de uno de los más eminentes físicos contemporáneos, cuando expresa el temor de que la física se halle en camino de convertirse en demasiado difícil para los físicos.

Y es que las ideas se suceden y hasta diría que se atropellan, precipitadamente. Las teorías modernas del átomo en las que interviene la mecánica ondulatoria, exigen que a veces el continente (núcleo del átomo) sea más pequeño que el contenido (electrones constitutivos de este núcleo).

Vivimos la época de la electrónica, esta técnica que cimentada en los más puros y sublimes principios científicos, viene con sus infinitas aplicaciones prácticas a revolucionar las condiciones todas de la industria contemporánea y aún diríamos de la vida de nuestro tiempo.

La riqueza y la fecundidad de la Ciencia son tan indiscutibles, que los ingenieros y técnicos han orientado la investigación hacia objetivos utilitarios netamente definidos, que han dado ya sus frutos; y así es como se construyen válvulas electrónicas de distintos tamaños y capacidades, hasta un millón de voltios de tensión, desde las minúsculas células fotoeléctricas de los luxómetros, hasta las potentes válvulas ignitrón y tiratrón empleadas en los equipos de soldar, que tan importante papel están desempeñando en la intensificación de la producción industrial.

¡La célula fotoeléctrica! Elemento representativo y exponente capital de la electrónica. ¡Ah!, pero esto, se nos replicará, no es nada nuevo. Cierto, puesto que sin ella no existiría ni el cine sonoro, ni la televisión. De unos años acá los progresos de este ojo artificial han sido sorprendentes. Grosero, torpe, inepto, miope, hace diez años, ha llegado a ser hoy día de una fineza, de una sensibilidad y de una infalibilidad milagrosas.

Lo que es nuevo, y esto queremos destacar, es que apenas nacido, este ojo se encuentra por doquier. Sus posibilidades de aplicación son inmensas. Le hallaréis en la calle, en la cúspide del foco eléctrico, en vuestra puerta, en el ascensor, en el rincón de vuestra caja de caudales, en el interior de la chimenea, en vuestras oficinas, en los talleres, en casa del médico, en la tienda de la esquina... No intentéis escapar: se halla en el garage, en el ferrocarril, en el avión, en el barco... Nuevo Caín, el ojo os perseguirá incansablemente. ¡Esto sí que es nuevo! ¿No os habíais dado cuenta? Y como nosotros no «prevemos» el pasado sino el porvenir, este porvenir en el que, como dice el doctor Whitney, director del laboratorio de investigación de la General Electric, nadie puede prever lo que la electricidad puede llegar a hacer, hemos querido resaltar aquí la trascendental importancia de la electrónica, esta maravilla del futuro que está acercando al hombre al borde mismo de los misterios de la naturaleza, y que al invadir los terrenos científico, industrial y hasta social, adquiere un plano preponderante en la actualidad mundial.

Y es que el mundo de nuestros días vive indiscutiblemente bajo el signo de la Ciencia y de la Técnica, con toda su amplia colaboración disciplinada y su sistemática organización y por esto mismo en la sociedad contemporánea el poder de la concentración y el poder de la di-

fusión, son dos poderes verdaderamente enormes, gracias al libro y gracias a la prensa, auxiliados por la radio, que han logrado que los hechos y acontecimientos se concreten y difundan con pasmosa celeridad.

Unos y otros pueden volar fugazmente con alas etéreas a través del espacio; pero unos y otros pueden también permanecer, quedar siempre, perpetuarse indefinidamente y este es el valor indiscutible del libro y principalmente de las revistas que con mayor difusión y flexibilidad que aquél, nos tienen al corriente, nos informan y nos documentan sobre la evolución constante e ininterrumpida de nuestros tiempos.

Por esto, publicaciones del carácter de la que ahora nace, constituyen el órgano por excelencia de la concentración y de la difusión del pensamiento y en este sentido merecen un lugar de honor en todo hogar, como instrumentos indiscutibles de cultura, de educación y de información, puesto que son a la vez el receptáculo y el medio de transporte y expansión de las ideas y de los conocimientos.

Al dirigirse al gran público cultivado, cuando se asume la responsabilidad de hacerle entrever las principales ideas directrices que animan la ciencia contemporánea, la primera condición es la de estudiar bien el asunto a tratar con objeto de no arriesgar jamás una afirmación, que por tendenciosa, gratuita o liviana, no pudiese ser sustentada por personas competentes, procurando a la vez presentarla en forma que pueda ser fácilmente asimilada y adornándola en lo posible con las galas de la mayor amenidad, al objeto de interesar con ello al mayor número posible de lectores.

No hay que olvidar que la especialización extremada, característica del siglo que vivimos, constituye un serio obstáculo para los trabajos de divulgación científica. Tanto como fácil es, escribir para un círculo restringido que con media palabra entiende, difícil resulta dirigirse a un público diverso y anónimo, compuesto de personas de conocimientos, gustos y tendencias bien heterogéneas.

Y otra dificultad aún, menos intelectual que moral esta, es la de que vivimos hoy día excesivamente apresurados, consecuencia de tiempos más duros sin duda, pero síntoma inequívoco también de una época febril que no halla ya placer en el descanso.

El propio aspecto de nuestros periódicos, con sus titulares enormes, sus cajetines llamativos, sus subtítulos repetidos, que permiten recorrer el diario sin leerlo, testimonian este deseo de ir de prisa, de no retrasarse, de los lectores actuales.

Por esto una publicación como la presente ha de contribuir considerablemente a la ilustración del público, ávido de adquirir conocimientos sobre tan extraordinarias aplicaciones, tales como las del citado ojo eléctrico, constituido por la fotocélula que sustituye al ojo humano con mayor precisión y menor desfallecimiento. También aquí la Ciencia ha conseguido más que la Naturaleza.

Y téngase en cuenta que la electrónica, no ha dicho todavía su última palabra. Sus prácticas datan tan sólo de muy pocos años y a pesar de ello extiende cada día el campo de sus aplicaciones en los dominios más variados de la Ciencia y de la Industria, por lo que consideramos del mayor interés la aparición de esta Revista, dedicada a glósarla, analizarla y seguirla al día, para provecho de sus lectores.

Dispositivos simples para el estudio de la acústica de los locales

Por G. G.

Antiguo Ingeniero del Departamento de Sonido de los Estudios Cinematográficos Paramount en París

Cuando debe retransmitirse desde una sala cuya acústica se desconoce, o bien se monta un cine sonoro, o un equipo de altavoces, es condición previa conocer la acústica de la sala para colocar el micrófono o los altavoces en el punto óptimo, o bien situar correctores para evitar reverberaciones que perjudiquen la buena audición.

Varios procedimientos existen, fruto de minuciosos estudios, pero para ello es preciso el empleo de costosos aparatos de medida y pacientes lecturas hasta llegar al conocimiento de la sala. En la generalidad de los casos, no se trata de llegar a un conocimiento perfecto, sino a una aproximación con objeto — como vulgarmente se dice — de salir del paso, que es lo que se precisa en una instalación de fortuna, como es la retransmisión de un acto o la sonorización de una fiesta.

De entre estos métodos de fortuna, el más antiguo, es la sucesión de palmadas por medio de las manos y con el oído ir escuchando el eco producido por éstas, moviéndose el experimentador de un sitio a otro de la sala, para ir comparando, lo que le proporcionará con este primitivo procedimiento una idea en donde debe colocarse el micrófono o los altavoces. Un refinamiento del método anterior, es usar en vez de la mano un «clac» o dispositivo juguete usado por los niños, que produce un golpe muy seco y rápido, que es lo interesante para el estudio de la reverberación.

Muchos reirán del empleo de estos primitivos procedimientos, pero los que hemos tenido que improvisar re-



transmisiones — siempre ordenadas a última hora — o bien colocar el micrófono entre un decorado cinematográfico entre el barullo de artistas, en que el tiempo siempre apremia, reconocemos que no es muy científico el método, pero es lo suficiente para tener una idea del medio en que uno tiene de trabajar.

Un ingeniero de sonido inglés, viejo en el «métier», ha ideado un dispositivo curioso, original y de poco coste que hemos visto usar en Inglaterra y que vamos a describir. Consiste en un reflector parabólico de aluminio, parecido, o quizá el mismo que los empleados para los altavoces. En el interior de este reflector y aproximadamente en el foco, se coloca una pistola de juguete accionada con pistones o pequeños cartuchos sin carga. También debe colocarse en dicho reflector una mirilla o visor simplificado (existen para la fotografía muy sencillos) con objeto de poder el operador dirigir el generador de ondas al punto previsto.

Gracias a este dispositivo tan simplificado, se consigue obtener un generador de impulsiones sonoras de frecuencia muy elevada que permite inmediatamente estudiar las reflexiones en la sala que se desea examinar. En esta forma se puede detectar rápidamente los ecos, las resonancias perjudiciales y las diferentes reflexiones del local.

Otro método se ha empleado últimamente y este es colocar en un punto de la sala, un altavoz unido a un pre-amplificador, y micrófono. Frente al mismo se produce con los dedos un ligero ruido, un «clac» (con el pulgar y el tercer dedo), que amplificado enormemente produce un ruido potente y seco, merced al cual puede escucharse los ecos causantes de la mala calidad de la transmisión o reproducción.

Claro es, que para sacar consecuencias de estos métodos precisa que el operador tenga una larga práctica, pero ésta se adquiere rápidamente, y sus resultados son suficientes para el fin propuesto, que no es otro que situarse o situar rápidamente un captador microfónico o los altavoces de reproducción del sonido y una perfecta «presencia», como los americanos a la sensación real

Nuevos productos en el mercado español

(Conclusión)

los cuadrantes de una mayor luminosidad y mejor presentados los paneles.

El analizador «Super» tiene, además, la novedad de que su resistencia ha pasado de 1.000 ohms/v. a 20.000 ohms/v.

Tales son los modelos presentados por Control y Medida Eléctrica Janzer.

ESQUEMAS POR ETAPAS

Para el montador y el aficionado se edita una colección de esquemas que presenta la novedad de que los circuitos están mostrados por etapas e indican en cada uno de ellos los acoplos que pueden haber entre los diversos elementos y conexiones de los circuitos asociados con cada una de las etapas.

Esos esquemas son editados por Radio Watt.

GRABADOR DE CINTA ADAPTABLE A TOCADISCOS

Este grabador de patente italiana ha sido diseñado para ser adaptado a cualquier tocadiscos, aprovechando la fuerza electromotriz del mismo. Su sencilla adaptación permite el uso indistinto del tocadiscos y grabador con sólo retirar éste. El retroceso de la cinta se efectúa de forma muy ingeniosa y se invierte mucho menos tiempo que en el registro de la misma.

Las bobinas usadas son de 9 cm. de diámetro, usando cinta de 1/4 " conteniendo 90 mts. de ésta con una duración de audición y registro de 30 minutos. La velocidad de cinta es de 9,5 c/m. por segundo y la curva de repuesta, de 50 a 7500 c/s.

Este producto ha sido lanzado al mercado con la firma Filmagna Española.

Si desea Vd. información

sobre cualquiera de los productos que figuran en esta sección, bastará con que nos escriba haciendo constar solamente su nombre, dirección y el producto que le interesa.

La Industria Radioeléctrica Española ha exportado por valor de 30 millones

por JOSE M.^a GUILLEN GARCIA

Secretario General de la
Asociación Nacional de Constructores de Aparatos de Radio y Anexos (A. N. C. A. R.)

Desde que se inició la industria de la radio en España, hasta hace pocos años, ni un solo momento pasó por la mente de los industriales españoles que un día España sería exportadora de aparatos y piezas de radio.

La constante acción que desde el año 1935 viene ejerciendo la «Asociación Nacional de Constructores de Aparatos de Radio y Anexos» cerca de los Poderes públicos para encauzar y desarrollar la industria radioeléctrica nacional, ha dado lugar a que en el momento oportuno se iniciara la exportación que primeramente fué modesta, en calidad de tanteo, pero que paulatinamente se ha ido intensificando habiéndose, hasta la fecha, exportado por valor de treinta millones de pesetas, principalmente en piezas tales como conmutadores, condensadores, bobinas, transformadores, tándems, botones, etcétera.

No sólo hemos exportado, sino que hemos llegado a mucho más, nuestras empresas han fundado filiales en países extranjeros en donde sus productos son considerados y apreciados por su calidad y buen precio.

Dos factores han impulsado la exportación de material de radio español. El primero debido a que al liberarse la nación la mayoría adquirió radiorreceptores para reponer los viejos o los destruidos durante la guerra civil, produciéndose una demanda tal en el mercado, que surgieron, después de 1930, varios fabricantes importantes de aparatos y piezas que no podían dar abasto, en aquel entonces, al mercado; uniéndose a la demanda anterior un aumento de población y de poder adquisitivo que absorbía todo lo fabricado. Esta euforia de producción llegó hasta el 1947, que repuesta la perentoria necesidad del mercado, éste vino a situarse en lo normal, por lo cual hubo un ligero descenso de ventas que como consecuencia trajo una forzada disminución de producción.

Como es lógico, cada empresa procuró guardar su plantilla de personal, pero para compensar el descenso de sus negocios en el mercado nacional, buscaron posibles salidas para sus productos, mirando todas ellas en la exportación como remedio a sus males.

No escapará al lector que para exportar, la primera condición que debe cumplirse es la «calidad» y ésta muchas empresas la han sobrepasado hace años. Claro que además de la calidad, debe la industria española en el extranjero, competir en precio pues bien sabemos que unas naciones mecanizando al límite su producción y otras siendo primadas sus exportaciones (dumping), logran presentar unos precios en los países importadores casi inverosímiles y con mercancías de alta calidad. Por esta razón nuestros valientes industriales se han visto obligados a exportar con unos beneficios mínimos, que algunas veces son cero, pero todo tiene en ese mundo su compensación, ésta es, que produciendo gracias a la exportación un número mucho mayor de unidades, el precio de coste disminuye y por lo tanto la ganancia en el mercado interior es mayor.

Esta exportación que hace algunos años parecía utópica y que sólo podían hacer los países super-industrializados, es un hecho tangible, hoy en España, pero también hay

que manifestarlo, logrado sólo por el tesón de un puñado de industriales que merecen el aplauso de la nación, ya que no sólo ponen en el extranjero muy alto el pabellón de la industria radioeléctrica nacional, sino que con su optimismo y esfuerzo logran aportar a la economía nacional treinta millones de pesetas en divisas para el Estado, y pan para nuestros productores.

De todos los países a que se exporta, son Chile y Turquía los que más beneficios han producido a nuestros fabricantes de radio, y es un signo de que en Turquía piensan hacer los importadores un gran volumen de ventas, cuando vemos por lo alto de algunos edificios de Constantinopla letreros de neón que pregonan, nuestras marcas.

La acertada política ministerial, que realiza el señor Arburua sobre exportaciones; la no menos digna de aplauso, de los dirigentes de la *Operación M-2* cuya alma es el dinámico Secretario de la misma señor Tiffon Jr.; y la organización del Ministerio de Industria en las Ferias extranjeras que se celebran en los países propicios a exportar, han hecho que la industria radioeléctrica nacional haya podido darse a conocer y tomar carta de naturaleza en varios países.

Y para terminar, aunque sea yo el menos indicado para manifestarlo, las exportaciones que hoy se realizan se deben en gran parte a la labor que hace años ha venido desarrollando callada pero tenaz y en estrecha colaboración con los Organismos del Estado, la Junta Rectora de la «Asociación Nacional de Constructores de Aparatos de Radio y Anexos», entidad oficial de la que forma parte la casi totalidad de la industria radioeléctrica de España.

Un eslabón de la cadena que constituye el intrincado mecanismo de la exportación de nuestra industria, y que por desgracia no teníamos, era la falta de un órgano en la prensa que diera a conocer la industria radioeléctrica nacional, no sólo a los españoles sino en los países extranjeros, tan necesario para divulgar la bondad de nuestros productos y exponer la suficiencia de los técnicos de nuestra industria por medio de la publicación de sus investigaciones u opiniones sobre dispositivos y aparatos. Este eslabón que faltaba, ya lo tenemos y esperamos, que «R. E. de Electrónica» pueda llenar con creces este vacío que señalábamos.

La exportación de aparatos y piezas de radio como puede verse es un hecho como lo demuestra que en año y medio se haya exportado 30 millones de pesetas. La conquista de los mercados está iniciada, sólo falta pues que la industria de radio continúe trabajando para superarse cada día más, vigilando principalmente la *calidad*, aumente la productividad que en resumen es *disminución de los precios de venta* y que se ajusten todos sus productos a normas preestablecidas. Con el cumplimiento de estos tres postulados nuestra exportación irá paulatinamente creciendo e imponiéndose en los mercados extranjeros. Tengamos fe ciega en nuestro porvenir y el triunfo será nuestro.

BOLSA DE LA RADIO

DEMANDAS

VALVULA KCH 1, interesa comprar a Pedro Estevan Juan. Avenida de José Antonio, 57, 3.º. ALCOY (Alicante).

COMPROBADOR de válvulas Neuberger y un aparato de soldadura por puntos, de tamaño reducido, compraría: José Nutz Oca, calle 30 de Marzo, 4, 2.º derecha. ALICANTE.

DATOS técnicos sobre una válvula rectificadora para cargar baterías de 32 voltios, 5 amperios, solicita: Gregorio Martínez. Fraternidad, 20, 2.º, izquierda. OVIEDO.

ESQUEMA de aparato de radio portátil de bolsillo, de dos lámparas, para pilas; y esquema de motor de dinamo para mover en batería de 6 ó 12 voltios, interesan a: José M.ª Velasco Barinaga. Calle Navarra, 2. BILBAO.

RECTIFICADOR para el polímetro «Triplet» modelo 625 N, a ser posible original, compraría Francisco Palma. Arca Real, 8. VALLADOLID. También interesa el solicitante esquema y valores de los elementos del citado polímetro.

FILTROS de red antiparasitarios, detalles sobre televisión, aclaraciones sobre tubos de rayos catódicos y cálculos de transformado-

res de salida para varias impedancias, interesan a: Juan Martínez Fernández. Calle Núñez de Balboa, 12. VALENCIA.

OFERTAS

RECEPTOR marca «Telefunken» «Carabela» en funcionamiento; un receptor RCA antiguo transf. y con onda corta adaptada; dos chasis de receptor; un tándem normal; un transformador y válvulas ECH 3, EF 9 y EBC 3, vende a buen precio: V. Laflor. Marqués del Duero, 131, 5.º, 2.ª. Teléf. 24-13-93. BARCELONA.

TRANSFORMADORES varios de alimentación; condensadores variables triples, altavoces de 8 pulgadas y un receptor de tres válvulas en funcionamiento, vendería en favorables condiciones: J. Vilafranca. Cerdeña, núm. 334, ático. BARCELONA.

UN JUEGO de válvulas de 1,5 voltios para receptor de pilas; un altavoz de 10 pulgadas «Melodial»; una lámpara 2 A 5 y válvulas triodos europeos, ofrece como ganga: A. Vergara. Paseo Nuestra Señora del Coll, 78. BARCELONA.

UN MUEBLE de baquelita con chasis y mando tipo pequeño; y un tándem vende: A. Jerónimo. La Verneda, núm. 14-478. BARCELONA.

Anuncie gratis aquí

La «Bolsa de la Radio» está por completo a disposición de los técnicos y aficionados lectores de nuestra Revista. Infórmese de las ventajas que puede Vd. obtener como lector, en la página 8 de este número dedicada al «Círculo de la Electrónica».

Sistema de baja frecuencia bicanal

Por WALTER UPPMAN

Para evitar efectos de distorsión por intermodulación en audioamplificadores, el circuito de baja frecuencia es de amplificador bicanal, dividiendo la gama de frecuencias pasado el control de volumen y la amplificación de la gama total por una ECC83. Entre ambos triodos están los elementos del circuito de control de bajos y agudos. Por R54 y R55 es dividida la tensión total, y mediante el potenciómetro R53 son elevados los agudos por C104 en un extremo, bajándolos por C105 en el extremo opuesto. El control de bajos T (R59) aplica el mismo principio, invirtiendo los elementos R y C. La tensión base es dividida por C108 y C109.

Pasado el control de bajos y agudos, los agudos son divididos en el punto de separación por C116/R66 a la primera EL84 que alimenta el altavoz agudo H por su propio transformador de salida. Los bajos pasan R65/C115 alimentando, amplificados por la segunda EL84, el transformador de salida T para el altavoz de bajos. La división de la gama de frecuencias es eficaz a unos 800 kilociclos, acentuando el descenso pronunciado de la línea de bajos encima de 800 kc. y de agudos debajo de esta frecuencia. Mediante tres conmutadores o selectores se conectan y desconectan los altavoces incorporados y un altavoz auxiliar exterior.

C119 en el circuito placa de EL84 aguda sirve para corrección de tonalidad en recepción de modulación de amplitud, quedando desconectado en posición de «pick-up» y «ultracorta». Conectado C119 eleva la gama de frecuencias por 5 a 6 kilociclos en compensación de pérdidas en amplificación por filtro de banda en el circuito de frecuencia intermedia.

Resalta la especial supresión del zumbido. La tensión reja-pantalla de ambas válvulas finales es tres veces, y la de placa de las válvulas preamplificadoras hasta cuatro veces filtrada. Este circuito audiofrecuencia renuncia a toda contra-reacción, excepto una de tensión en la válvula final de agudos.

Como altavoz de bajos utiliza un tipo ovalado (210 por

(Termina en la pág. siguiente)

REVISTA ESPAÑOLA
DE

Electrónica

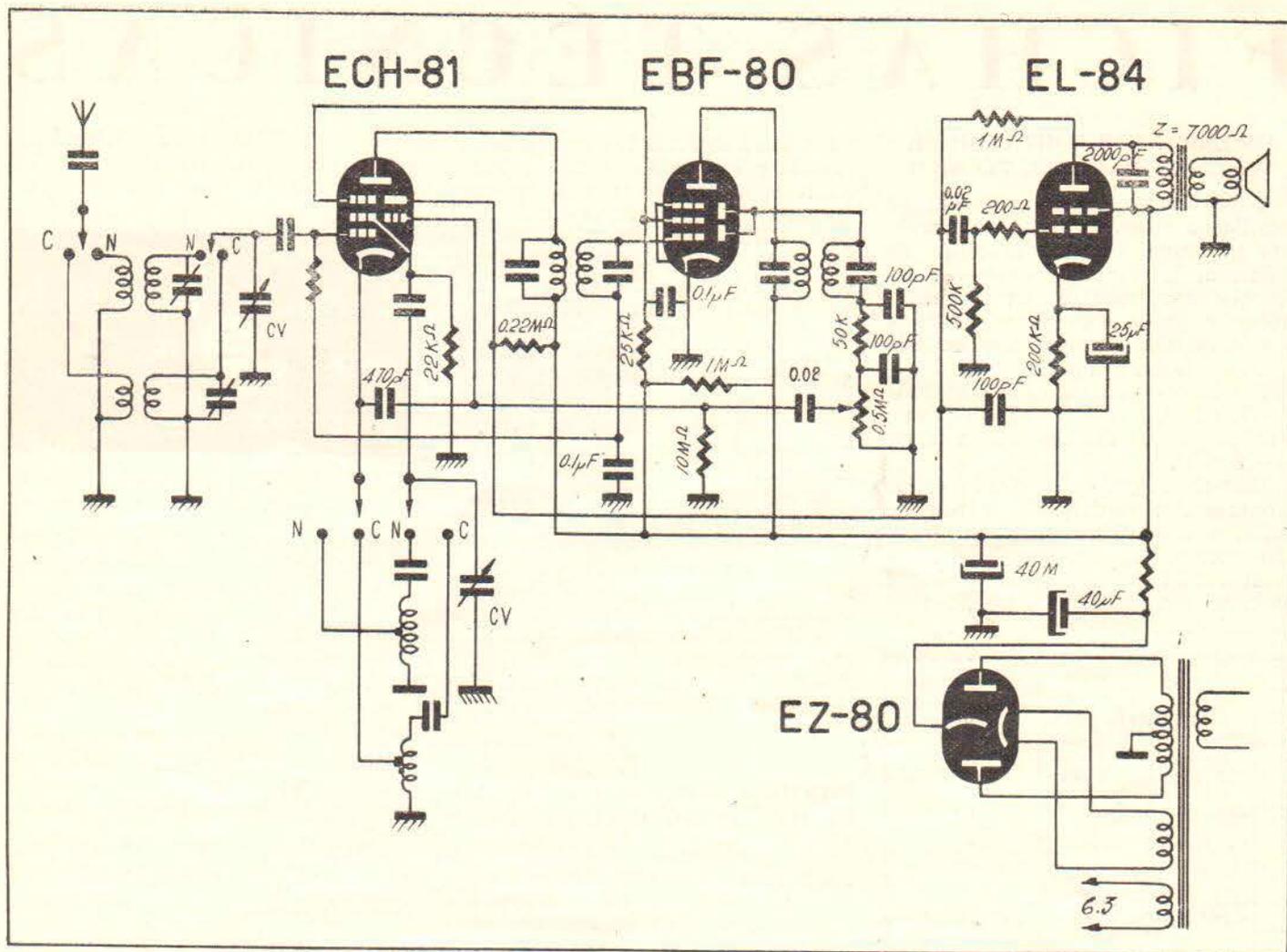
Apartado 5252 - BARCELONA

PRECIOS DE SUSCRIPCION:

UN AÑO 100 Ptas.
SEIS MESES 50 »

Utilice el boletín de suscripción de la página 8 y vea las ventajas que le ofrece

EL CIRCULO DE LA ELECTRONICA



RECEPTOR ECONÓMICO DE CUATRO VÁLVULAS

Equipado con las nuevas válvulas «NOVAL»: ECH 81, EBF 80, EL 84, EZ 80

Nuestros lectores conocerán sin duda alguna la nueva válvula «Noval» que fabrica actualmente «Miniwat» en España. El receptor esquematizado sólo utiliza 4 válvulas, suprimiendo además el sistema reflex. Con esto desaparecen los inconvenientes habituales del mismo.

Aprovechándonos de las características de la válvula ECH 81 — Heptodo - Triodo — sin acoplamiento interior, empleamos la parte Heptodo convertora de frecuencia oscilando por cátodo y la parte triodo como primera de baja frecuencia.

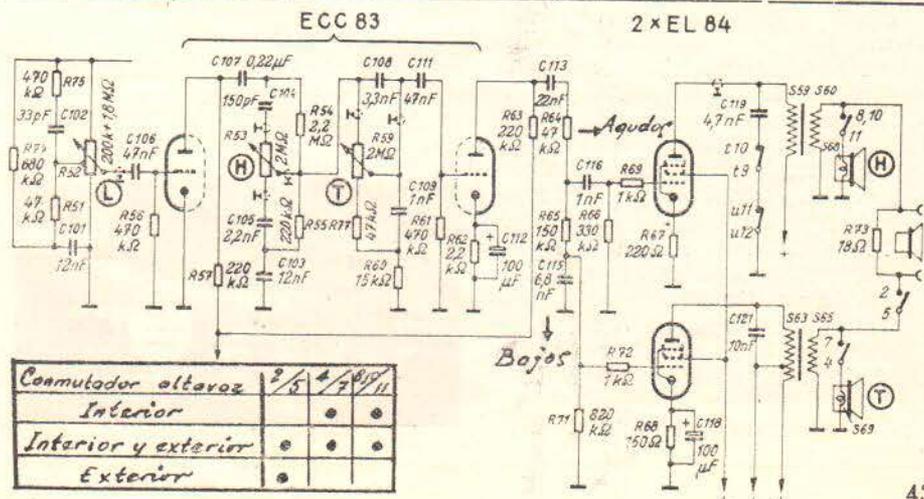
La válvula EBF 80 utiliza la parte

pentodo como amplificadora de intermedia y los diodos para detección. El pentodo de salida EL 84 lleva una pequeña contrarreacción y nos suministra una salida de 4'2 W. La rectificadora EZ 80 tiene cátodo. Para el filtro de la alta tensión basta una resistencia.

Sistema de baja frecuencia bicanal

(Conclusión)

280 mm.) y para frecuencias superiores a 800 kc. un sistema bicono para agudos. Este altavoz bicono radía frecuencias agudas por membrana cónica más o menos inclinada, colocada sobre el centro del cono normal, aumentando el centro duro de dicho cono, responsable de la radiación de frecuencias elevadas.



gura 2. Aquí la reja pantalla funciona con tensión cero de c.c. Su potencial de funcionamiento (aproximadamente 15 volts.) es suministrada por los hemisiclos positivos de la señal excitadora de r. f. La polarización clase C es obtenida, para la reja de control, mediante la caída de tensión a través de

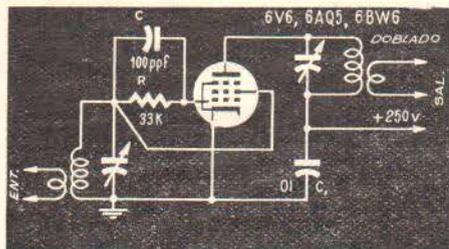


Fig. 2

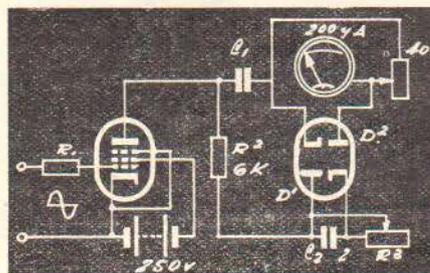
Rg, como en el caso de la figura 1. No existe necesidad de proteger la tensión catódica debido a que en ausencia de tensión excitadora, la pantalla se halla a cero y la corriente de placa está a cero o, aproximadamente, a este valor.

El circuito simplificado en la figura 2, es uno de los dobladores utilizados en un excitador de toda onda. El circuito es aplicable a circuitos donde la tensión de reja es tan sólo unas cinco veces la polarización de corte.

Julio Vandervalle

FRECUENCÍMETRO

Hace algún tiempo que un técnico de una importante empresa, se quejaba de no disponer de un frecuencímetro bastante sensible, para aplicar a un



aparato indicador de niveles y me es grato hoy poder darle por mediación de esta Revista técnica, una solución al problema en cuestión, y también más adelante explicar el aparato medidor de niveles a distancia.

Este frecuencímetro cuyo esquema se acompaña, es práctico por sus múltiples aplicaciones y ancho margen de frecuencia. Este circuito está compuesto solamente de 2 válvulas, un pentodo de salida y un doble diodo, ambas de fácil adquisición en cualquier punto de España. Pueden ser de la serie Rimlock.

La tensión de entrada, puede variar en un ancho margen, desde 25 a 150 voltios. Es necesario no obstante, que los picos negativos puedan bloquear la corriente de placa y los negativos alcancen la polarización de reja. Una resistencia R' del valor apropiado, evita el exceso de corriente sobre reja al mismo tiempo que provee la polarización necesaria para la válvula que se emplee. Dependiendo de la polarización instantánea de la frecuencia de entrada, unas veces el pentodo trabajará con el máximo de corriente de placa y otras la anulará por completo. En el primer caso, la tensión en los extremos de la resistencia de carga R' puede llegar prácticamente a valer tanto como la tensión de alimentación mientras que en el segundo caso, la tensión será nula. Como resultado de esto, el condensador C' se carga y descarga periódicamente. La corriente de carga fluye a través del diodo D' y por tanto no influye sobre el microamperímetro, pero la corriente de descarga, actúa el instrumento ya que la corriente pasa a través del diodo D''. Si la descarga del condensador fuera completa en cada alternancia, el instrumento nos indicaría una deflexión cada vez de acuerdo con la frecuencia de entrada, pero al existir una frecuencia elevada, el instrumento se estropearía inmediatamente. La descarga, viene limitada por el condensador C'' y no obstante a frecuencias elevadas, el instrumento permanece constante, una vez ajustada R3.

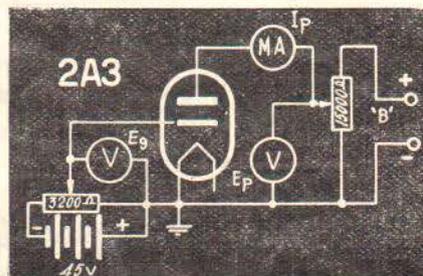
Los elementos que determinan el ancho de la banda de frecuencias son C' y R3 y los valores típicos para las dos bandas más corrientes son: Hasta 110 ciclos R3=20 K., C'=10 MF. Para 1 mc. R3=30 K., C'=0'05 MF.

JAVIER MASVIDAL

FACTOR DE AMPLIFICACIÓN

El factor de amplificación de una válvula viene expresado por la letra (μ).

En una válvula vemos que la reja está colocada muy cerca del cátodo y en cambio la placa está relativamente alejada de él. La función de la placa de una válvula es la de atraer los electrones que se desprenden del cátodo y esto provoca una corriente a través de la válvula.



El trabajo de la reja, es el de controlar este paso de electrones a través de la válvula. Si hacemos que la reja se haga más o menos negativa con respecto al cátodo, es como si abriéramos o cerráramos un paso que controla la corriente de la válvula. Tenemos la reja control.

Si la tensión que aplicamos entre placa y cátodo la aumentamos, también habremos aumentado la corriente de placa; pero si aumentamos la tensión negativa de reja, la corriente de placa habrá disminuído.

A la relación existente entre el voltaje de placa necesario para provocar una variación de corriente de placa y el voltaje de reja necesario para provocar esta misma variación de corriente se le llama factor de amplificación de una válvula.

Matemáticamente expresado $\mu =$

$$\frac{\Delta E_p}{\Delta E_g} \text{ placa.}$$

$\mu =$ factor de amplificación.

$\Delta =$ mínima diferencia.

$\Delta \phi =$ diferencia en voltaje para placa.

$\Delta \phi =$ diferencia en voltaje en reja.

Una tensión aplicada a la reja de una válvula tiene el efecto en el circuito de placa del voltaje de reja, multiplicado o amplificado por el μ de la válvula. Así pues, una tensión E_g aplicada a la reja de una válvula tiene un efecto en el circuito de placa de μE_g voltios.

Para un ejemplo práctico, móntese el circuito de la figura. Póngase la máxima tensión negativa y ajústese el voltaje de placa a 150 voltios.

Reajústese la tensión negativa, hasta que el miliamperímetro indique 40 miliamperímetros.

Anótese las lecturas de los voltímetros de reja y placa.

Disminúyase el voltaje de placa a 135 voltios y la corriente habrá disminuído y entonces baje la tensión negativa hasta que la corriente de placa sea nuevamente de 40 mA.

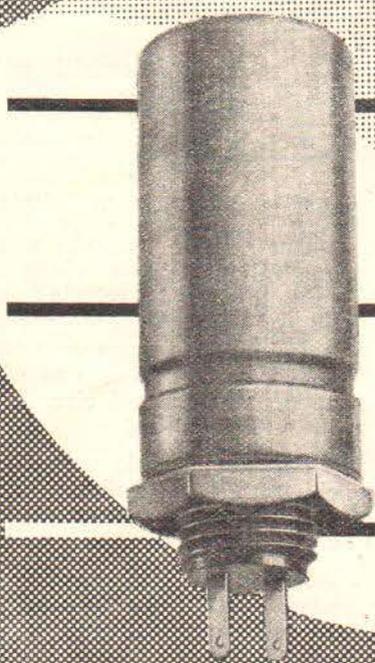
Anote las lecturas actuales de los voltímetros y haga las restas de los diferentes valores y obtendremos el μ de la válvula por la fórmula ya indicada, o sea:

$$\mu = \frac{\text{diferencia voltios placa}}{\text{diferencia voltios reja}}$$

y compare el factor de amplificación obtenido con el indicado en un manual de válvulas.

J. Montoliu

**temperatura
de
trabajo :
hasta +70°C**



CORRIENTE DE FUGAS MINIMA

BAJAS PERDIDAS

LARGA DURACION

tolerancia de capacidad: 10% a 30%⁺

**CONDENSADORES ELECTRICOS
S.A.**

R. DE CATALUÑA 56,2º TELF. 21-69-08
BARCELONA

EL MUNDO DE LA RADIO

Información española

El cable coaxial Madrid-Barcelona, que está tendiendo la Compañía Telefónica Nacional de España para enlazar ambas capitales, llega ya muy cerca de Zaragoza. Aparte del excelente servicio que prestará para las comunicaciones telefónicas, dicho cable ha de resultar particularmente interesante para las retransmisiones de radio y televisión.

La televisión industrial, que hace dos años fué exhibida por primera vez en España, por Radio Hispano Suiza con un equipo construído por el prestigioso ingeniero Dr. Pasqucci, director técnico de dicha firma, es muy posible que figure en la próxima Feria Internacional de Muestras de Barcelona, pues un activo comerciante está realizando gestiones para que pueda exhibirse un equipo de nueva concepción, producto de la industria electrónica francesa.

Un partido de fútbol por T-V ha sido transmitido, por primera vez en España. Para ello, la estación experimental de Televisión, que Radio Nacional mantiene en Madrid, utilizó un equipo facilitado por la Marconi inglesa.

La telefonía por alta frecuencia va ampliándose en nuestra Patria. Últimamente, la Compañía Telefónica aumentó los circuitos de alta frecuencia hasta un total de 67.604 kms. Sobre las líneas aéreas se han superpuesto ocho equipos de doce canales; cuatro de ellos, entre Madrid y Barcelona y uno a cada uno de los circuitos Madrid-Bilbao, Madrid-Tolosa, Barcelona-Valencia.

Entre Madrid-Salamanca, Madrid-Zamora, Madrid-Lugo, Madrid-Palencia, Bilbao-Valladolid, Córdoba-Madrid, Algeciras-Madrid y Barcelona-Madrid, también se han instalado equipos Standard Eléctrica Española de tres canales. En redes secundarias se han distribuído 160 equipos de un canal.

Grecia es un nuevo mercado que posiblemente resultará fructífero para los exportadores españoles. Gracias a la ayuda norteamericana, el gobierno

griego ha dado un gran impulso a la electrificación del país, con lo cual grandes zonas rurales empiezan a disponer de corriente.

Se estima que pueden venderse aparatos de precio bajo y medio. El aparato corriente es allí el de cinco válvulas con normal y corta. Los voltajes no ofrecen complicación, ya que son los normales.

Radar y radio militar absorberán un total de 557 millones de pesetas dentro del plan Ayuda Económico-Militar de los Estados Unidos a nuestra nación. Se pondrá en servicio un sistema de radar presupuestado en 299 millones de pesetas, mientras que para la red de radiotelefonía y teletipos entre las bases aéreas y navales españolas se destinan 258 millones.

El primer radio-telescopio del país será inaugurado este año en el observatorio de Física Cósmica del Ebro, con motivo de celebrar sus bodas de oro esta importante institución científica, de prestigio internacional, que así entrará de lleno en el apasionante estudio de la radio-astronomía.

Receptores alemanes de importación podrán aparecer, en un futuro no lejano, en nuestro mercado. Está en vías de negociación el próximo Tratado comercial entre España y

Alemania y parece ser que los alemanes desean que además de maquinaria y materias primas, figuren artículos manufacturados, y entre ellos, aparatos de radio, pues así lo demanda cierto sector de la industria germana. No obstante, como la producción española cubre con creces las necesidades del mercado y de ello tienen amplio conocimiento los organismos competentes, es de esperar que se logre soslayar este capítulo en las negociaciones.

El puente hertziano Escorial-Madrid, instalado por la Compañía Telefónica Nacional de España, está funcionando desde el último verano como servicio público. Es el primer enlace por micro-ondas realizado en nuestra nación y funciona con modulación de impulsos y capacidad para 23 canales.

El Premio Nacional del Disco, creado por la ANCAR ha sido otorgado por primera vez este año. Correspondió al microsuro de 33,3 r. p.m., «El Sombrero de tres picos», de Falla y «Sinfonía Sevillana», de Turina, interpretado por la Orquesta Nacional de España, dirigida por Ataulfo Argenta. Esta editado por la fábrica de discos Columbia de San Sebastián.

El Premio para aficionados fué concedido a una cinta magnetofónica presentada por José Rodríguez Biosca y realizada con aparato nacional Ingra.

Información extranjera

Nuevo «Radio-Micrófono» para retransmisiones

La compañía norteamericana de radiodifusión N.B.C. ha exhibido recientemente un nuevo tipo de «radio-micrófono». El equipo, compuesto de micrófono, transmisor y antena, puede llevarse oculto bajo la ropa del locutor encargado de una retransmisión, el cual goza de una libertad de movimientos mucho mayor que la permitida por los micrófonos normales provistos de cables de conexión. El conjunto completo, incluyendo baterías, pesa menos de 4 kgs. y utiliza transistores en lugar de válvulas. El transmisor está equipado con ocho transistores.

Tres adelantos de la R. C. A. para T-V en color

El mes pasado, en el Centro de Investigación que la R.C.A. tiene establecido en Princeton, se efectuaron demostraciones de tres nuevos adelantos en el campo de la Televisión en color, que van a abrir el camino a la producción en masa de receptores a un coste que estará dentro de las posibilidades del gran público. Los asistentes a la demostración vieron en los nuevos equipos una selección de ballet y un fragmento de la película en colores «La reina de Africa».

Los tres nuevos adelantos presentados son:

1) Un tubo de rayos catódicos para color de 21 pulgadas (43,3 cms.) con

un área de visión de unos 1600 cms. cuadrados.

2) Un ecualizador de campo magnético, llamado «Ecualizador de color», que garantiza un mejor funcionamiento del receptor y hace posible una reducción del precio de coste.

3) Un receptor simplificado para color que reduce los circuitos en un tercio y permite una considerable reducción del coste de producción.

El nuevo receptor lleva un total de 28 tubos y consume 300 vatios. Es interesante recordar que el primer receptor para televisión en blanco y negro producido en gran escala por la R.C.A. consumía también 300 vatios y utilizaba 30 tubos.

Baja de precios en receptores de T-V en color

Con la incorporación de estos adelantos, la R.C.A. ha señalado el precio de 800 a 900 dólares para el nuevo receptor de televisión en colores. El receptor de 15 pulgadas de la R.C.A. ha sido rebajado a 495 dólares y se anuncia que a los compradores que lo han adquirido a su precio anterior les será abonada la diferencia.

Por otra parte CBS-Hytron y Du Mont, han empezado la producción de tubos para color de 19 pulgadas. El receptor CBS con este tubo se ofrecerá a 895 dólares y Emerson anuncia un receptor con tubo de 15 pulgadas a 695 dólares.

Los expertos señalan que esta baja en los precios marca el comienzo de una nueva era de prosperidad para la televisión en color norteamericana.

Y aumento de programas

Simultáneamente a las noticias sobre la producción de receptores, se han anunciado nuevos planes de programación de T-V en colores por parte de la N.B.C. En el próximo enero, 82 estaciones de dicha cadena podrán transmitir e intercambiar programas en color y el horario completo para programas en color ha sido ya comprometido en la cantidad de 14 millones de dólares.

El magnetofono más pequeño del mundo

La industria alemana construye el magnetofono más pequeño del mundo. Pesa menos de un kilogramo y sus dimensiones 17 x 11 x 3,5 permiten llevarlo en un bolsillo. La alimentación del motor y equipo electrónico es por pilas secas, instaladas dentro de la caja. La grabación se hace sobre hilo magnético, siendo el carrete de una hora de duración. El magnetofono es suministrado normalmente con dos

micrófonos, uno de ellos oculto en el interior de un falso reloj de pulsera, mientras que el otro puede ocultarse bajo la corbata o la solapa. Gracias a estos dispositivos es posible grabar una conversación sostenida con un interlocutor que ignora, por completo, que su voz está siendo registrada.

Organización de la T-V comercial británica

Hace más de dos años el Gobierno británico declaró su intención de establecer un nuevo servicio de Televisión, para operar simultáneamente con el de la B.B.C.. El plan ya ha aparecido en un acta del Parlamento creando un organismo especial llamado Independent Television Authority que llevará a cabo el establecimiento del nuevo servicio. La I.T.A. instalará las nuevas estaciones de Televisión y se hará cargo de su funcionamiento. Los transmisores de 7,5-10 KV. podrán ser instalados en los edificios de la B.B.C. y las antenas montadas en sus mástiles. Los productores de programas arrendarán períodos de tiempo a la I.T.A. y contratarán publicidad la cual será transmitida durante los intervalos entre programas. No habrá «programas patrocinados».

El amplio campo del sonido estereofónico

Con el auge de las películas cinematográficas provistas de sonido estereofónico se abren en todas partes amplias posibilidades a los constructores y montadores de equipos de sonido. En Norteamérica ya hay 4.000 salas de cine equipadas para sonido estereofónico y todavía quedan 18.000 locales que a buen seguro no querrán dejar de proyectar el nuevo tipo de películas.

Nuevo rectificador de silicón

Westinghouse ha anunciado un nuevo rectificador de silicón de 1.200 vatios de potencia. Su rendimiento aproximado es de 98 % y puede funcionar con normalidad a temperaturas altas. Este rectificador podrá reemplazar en muchos casos al tipo de selenio. Todavía no está en el mercado.

La BBC hacia las altas frecuencias (F. M.)

Se está procediendo a la puesta en marcha de la primera etapa de la B. B. C., para introducir en sus servicios radiados la utilización de las altas frecuencias, en inglés «Very High Frequency», o V. H. F.

Las V. H. F. ya se utilizan en los

Estados Unidos y en Alemania, pero, desde luego, su uso aún no es universal y la B. B. C. va a realizar hasta cierto punto, un trabajo de vanguardia con su desarrollo.

Una red de nueve emisoras, algunas con una potencia de sesenta y otras de ciento veinte kilovatios, serán levantadas en los centros de televisión que ya existen en Gran Bretaña, y utilizarán los mismos postes que se usan para la transmisión de los programas de televisión. Escocia, Gales e Irlanda del Norte tendrán cada una su emisora, y habrá otras seis en Inglaterra. Ya existen dos emisoras en Kent que han venido realizando un servicio experimental, y va a instalarse una tercera. La emisora iniciará sus servicios regulares a finales de la primavera de 1955 y las otras ocho emisoras se acabarán de construir durante los 18 meses siguientes.

La telemisora de Marsella

Hace pocas semanas se inauguró la emisora de televisión de Marsella situada en la cúspide de la «Grande Etoile», y con una potencia de 50 Kw. (canal n.º 8). Como caso curioso debe citarse que el día antes de la inauguración de la emisora se habían instalado más de 2.000 receptores de televisión en espera de recibir los programas de la emisora.

La situación de la emisora en la cumbre de una montaña y su lisa propagación en las 2/3 partes de su circunferencia hace que se haya recibido bastante perfecta en Avignon, Nîmes, Montpellier y Sete (150 km.). Cuando la emisora esté completamente «mise au point» el alcance se espera llegue a 200 km., es decir que alcanzará Beziers, Narbona, la Cataluña francesa y Perpignan.

Circuitos impresos y en columna

Actualmente en el mercado mundial luchan dos procedimientos: el impreso, que puede tener muchas aplicaciones en especial para los aparatos populares, y el llamado de columna. Este último consiste en acoplar los elementos en pequeñas plataformas o pastillas que se agrupan en columnas. Tiene la gran ventaja este último procedimiento, ya adoptado por el Ejército americano, que en todo momento puede reemplazarse el elemento averiado con sólo cambiar la plataforma o pastilla averiada.

Estos procedimientos son en resumen las novedades trascendentales, aparte del «transistor», que han aparecido durante los últimos años en radio-electricidad.

RONETTE

MICROFONO



MODELO B-110

RONETTE

PIEZO-ELECTRIC INDUSTRY N. V.

AMSTERDAM

(Holanda)

REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA:

GERMÁN RAMÓN CORTÉS, S. A.

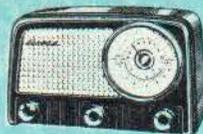
ARIBAU, 74 - Dirección telegráfica: GERACO - TEL. 30 20 09

BARCELONA

SOLO IBERIA ES MARAVILLOSA * EN EL PAIS DE LAS MIL Y UNA
 SOLOS... SOLO IBERIA ES MARAVILLOSA * ASOTIIVAVAV ES AERIA OTOS... SOLOS... SOLO IBERIA ES MARAVILLOSA * EN EL PAIS DE LAS MIL Y UNA



Mod. B-24



Mod. E-35



Mod. D-21

He aquí el sensacional conjunto de nuevos receptores IBERIA 1955, que hace su entrada triunfal en el mundo de la radio, presidido por «Aldino el Mago».

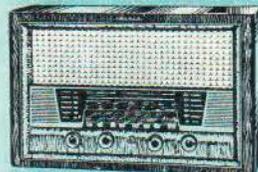
Todos quedarán asombrados ante estos receptores IBERIA, verdaderamente prodigiosos, mágicos, porque son una maravilla... desde el pequeño gigante B-24 de cinco válvulas y toda onda, hasta el supercoloso X-19 de gran lujo, con 8 válvulas, 6 bandas de recepción, «push-pull» de salida y antena direccional incorporada, de ferritas, antiparasitaria.

Por sus modernísimas innovaciones, sonoridad, presentación, calidad y precios... ¡no tienen competencial!

Soliciten demostraciones en los mejores Establecimientos.



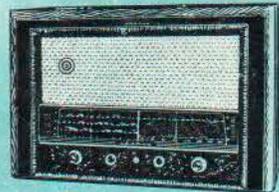
Mod. L-50



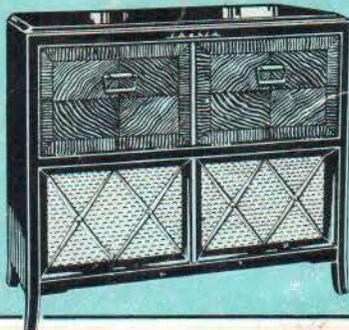
Mod. F-101



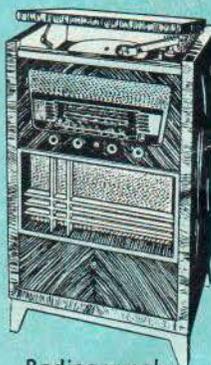
Mod. S-35



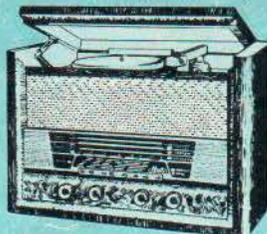
Mod. X-19



Radiogramola CONSOLA



Radiogramola CONSOLETA



Radiogramola SOBREMESA



SOLICITE EL ENVIO DE FOLLETOS GRATUITOS AL DEPARTAMENTO DE PUBLICIDAD DE IBERIA RADIO S. A. CALLE PUJADAS 112-114 y 116 (P.N.) BARCELONA

PUBLI-C.A.V.A.