

y, por consiguiente, el precio virtual que deberemos poner en la ecuación [V] para obtener la altura con muro en talud, será:

$$\alpha' = \left(1 - \frac{7m}{18} \sqrt{m\delta} \operatorname{tg} \psi\right) \alpha$$

Un ejemplo final aclarará las ideas.

Sea:

V = volumen de agua a almacenar = 5 000 metros cúbicos.

m = 1,15.

δ = densidad de la fábrica del muro, que suponemos de mampostería = 2,4.

α = precio verdad de la fábrica de mampostería = 35 pesetas.

α₁ = precio del metro cuadrado de cubierta + precio del metro cuadrado de solera, suponiendo una cubierta de hormigón armado y solera de hormigón en masa = 42 + 8 = 50 pesetas.

tg ψ = talud exterior = 0,20.

Se tendrá el precio virtual

$$\alpha' = \left(1 - \frac{7 \times 1,15}{18} \sqrt{1,15 \times 2,4 \times 0,20}\right) 35 = 0,85 \times 35 = 29,75 \text{ pesetas}$$

y

$$\mu = \frac{\alpha_1}{\alpha'} = \frac{50}{29,75} = 1,68 \quad \mu^2 = 2,82$$

$$h = \sqrt[5]{\frac{\mu^2 V \delta}{54m}} = \sqrt[5]{2,82 \times \frac{5\,000 \times 2,4}{54 \times 1,15}} = 3,53 \text{ m}$$

y

$$H = 3,53 \times 1,15 = 4,06$$

Las otras dos dimensiones del depósito serán:

$$a = \sqrt{\frac{2S}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 1\,416}{3}} = 30,72 \text{ m}$$

$$b = \sqrt{\frac{3S}{2}} = \sqrt{\frac{3 \times 1\,416}{2}} = 40,30 \text{ m}$$

Nicolás DE ARESPOCHAGA Y SALICRU
Ingeniero de Caminos

Radiocomunicación entre España y sus Colonias de Guinea

I

Los días 26 y 28 de febrero último se realizaron las pruebas de comunicación directa radiotelegráfica entre la Isla de Fernando Póo y Madrid. Habiendo sido la Dirección general de Marruecos y Colonias el organismo que ha implantado esta trascendental mejora de las relaciones entre la Colonia y la Metrópoli, hemos tenido que intervenir en la propuesta de sistema, pruebas y estudio de las condiciones de explotación. Esto nos permite dar detalles de este nuevo servicio.

Mediante concurso público, en el que las Sociedades más importantes de radiocomunicación en

Europa presentaron detallados proyectos, fué adjudicada a la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos, filial de la Marconi, la instalación en Basilé, punto cercano a la capital de la isla de Fernando Póo, de una estación completa, incluso edificio, donde se han instalado el *emisor* y *receptor* de onda corta que hace el servicio directo con Madrid, y el grupo de *receptor* y *emisor* de onda larga, que permite comunicar con la Guinea Española y con los barcos en alta mar. A continuación haremos una descripción de lo más esencial de dicha estación, refiriéndonos al croquis de las instalaciones y a las fotografías de aparatos, que ilustran esta nota.

Emisor de onda corta.—Siguiendo la división que

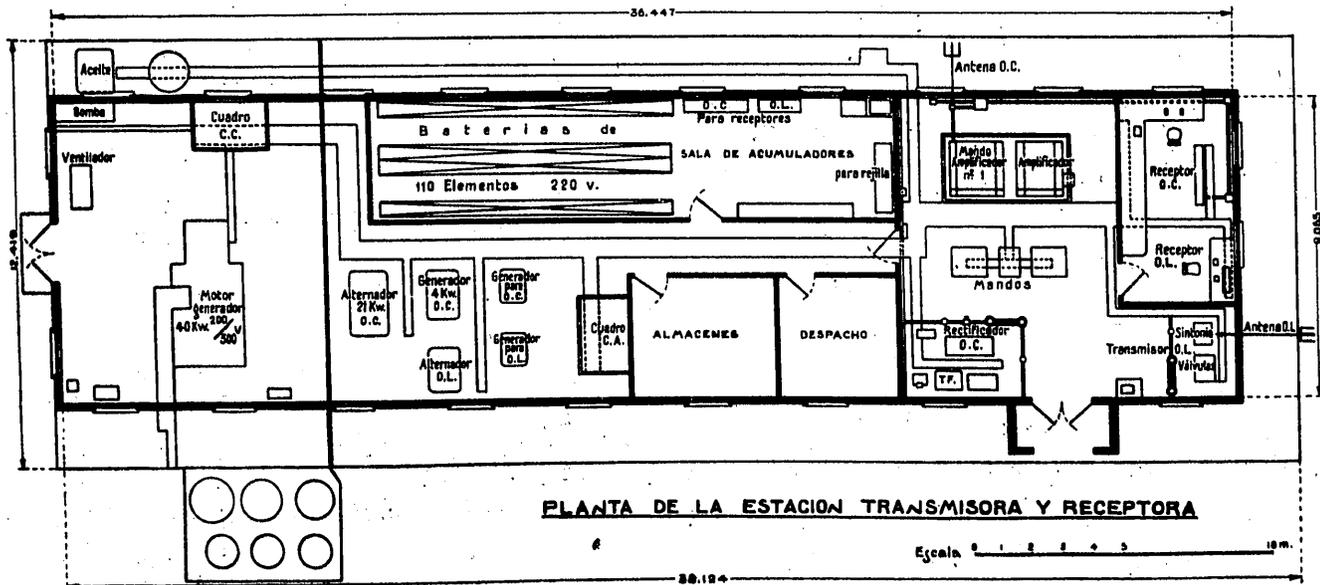


Fig. 1.ª

de la radiocomunicación hace nuestro compañero Fernández Casado en sus artículos acerca de Radiofaros, publicados en esta REVISTA, señalaremos los elementos de *producción*, de *transformación* y de *emisión*, indicando la disposición de máquinas y aparatos.

La *producción* de la energía se obtiene por un motor de aceite de cuatro tiempos, acoplado a una dinamo «Compound», de 40 kw, la que suministra corriente al cuadro principal, con una tensión de 200-300 voltios. De esa fuente principal se obtiene la energía de motores y generadores auxiliares, para suministrarla a los diferentes circuitos, con corriente continua de 220 v. La corriente de alta tensión para las placas de las válvulas transmisoras la proporciona un alternador monofásico de 21 Kva, 500 v, 500 ciclos. El encendido de filamentos, que sabemos requiere corriente de baja tensión, se mantiene por un generador, suministrando corriente continua de 24 v y energía de 3 kw, suficiente para todas las válvulas osciladoras. Los potenciales negativos de

tos y un transformador-elevador de 500 a 12 500 v.

El segundo grupo del transmisor es el de mando y amplificadores del oscilador principal. El mando

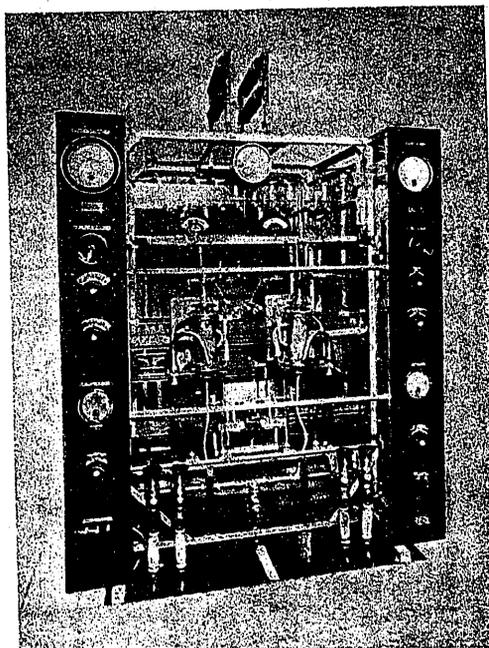


Fig. 3. Transmisor de onda corta. Amplificador núm. 1.

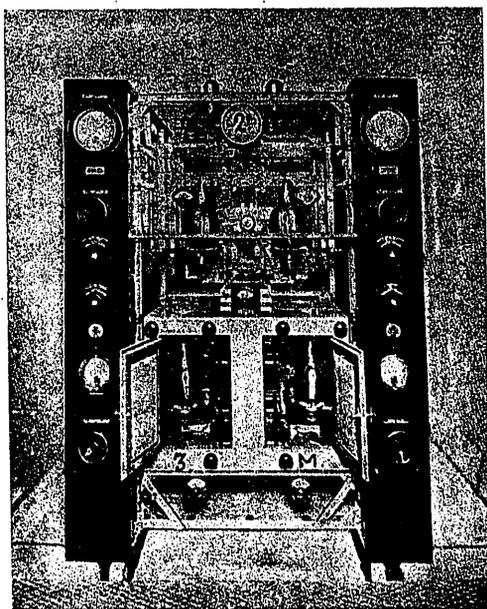


Fig. 2. Transmisor de onda corta. Mando y amplificadores 2 y 3.

las rejillas de válvulas amplificadoras los proporciona una batería de acumuladores.

La energía producida por la fuente principal queda distribuida en un cuadro de la sala de máquinas, en la siguiente forma: suministro de 220 v para el servicio auxiliar de alumbrado; suministro de corriente al generador para filamentos de válvulas y circuito de alimentación; suministro general de corriente continua a 220 v que se distribuye por un cuadro especial en motores secundarios y en carga de baterías; por último, corriente alterna principal de 500 v.

Pasando a la segunda fase de la transmisión radioeléctrica, o sea la *transformación* de la energía suministrada por motores de la sala de máquinas, en oscilatoria de alta frecuencia, hemos de describir los elementos de la sala de aparatos. La corriente de 500 voltios va al grupo de válvulas rectificadoras, que son las que proporcionan corriente continua de 10 000 v a las placas de las válvulas transmisoras; este grupo rectificador comprende seis lámparas Marconi y un voltímetro para filamentos; unido al grupo hay un transformador de reducción para los filamen-

gobierna los circuitos de los osciladores y está acoplado a un circuito o válvula amplificadora, número 3, que es un estabilizador que actúa como re-



Fig. 4. Receptor de onda corta

sorte entre el mando y el circuito de potencia, logrando mantener la constancia de la onda mientras se aprieta el manipulador. El amplificador estabili-

zador está acoplado a otro grupo de válvulas o circuitos oscilantes, núm. 2.

Forma grupo aparte el transmisor, propiamente dicho, que se compone de dos grandes válvulas con refrigeración de aceite, siendo el amplificador núm. 1 verdadero oscilador de potencia; completa el grupo un circuito de acoplamiento de alta frecuencia para los alimentadores de antena.

La energía del transmisor de onda corta es de 10 kw en válvulas y de 5 kw en la antena, y la longitud de onda es de 17,48 metros.

Emisión.—La antena está sostenida por dos torres metálicas de 30,50 m de altura; del extremo de una de estas torres arranca la antena de onda corta, y al centro del alambre sostenido por las torres se une la antena de onda larga, que entra, independiente de la anterior, en el edificio de la estación.

Las pruebas se han efectuado con manipulador a mano, habiéndose transmitido desde Basile 5 000 palabras en horas de la mañana y recibido allí 4 000 transmitidas desde Madrid, mediante una estación provisional de onda corta que tiene Transradio Española, S. A. Como detallaremos luego, se piensa hacer la explotación aprovechando los transmisores definitivos que dicha Sociedad instala en Aranjuez.

Tanto el transmisor de Basile como el receptor van provistos de automáticos para la comunicación

de gran velocidad, que permitirá obtener una capacidad de tráfico de 20 000 palabras en cada sentido en las horas de día, una vez que la instalación de Madrid esté terminada. La onda adoptada corresponde con preferencia a las horas de ocho a las catorce, si bien en las pruebas se ha recibido perfectamente el servicio hasta las diez y seis. Si las necesidades de tráfico fuesen tales que exigieran un aumento de capacidad, será fácil establecer doble onda, utilizando también las horas de la noche. Por último, cabe el aumento máximo trabajando en duplex y con onda dirigida, pues la instalación hecha admite la aplicación de un *beam* Marconi, idéntico al que se está instalando en Aranjuez para las comunicaciones continentales.

Vemos así, que la instalación actual de radiocomunicación telegráfica directa con Madrid es suficiente para un primer tráfico grande, y es, al mismo tiempo, núcleo de ampliaciones graduales hasta permitir llegar a los más intensos y rápidos servicios, admitiendo todas las aplicaciones que con las ondas cortas se realizan en radiotelefonía, radiodifusión y transmisión de imágenes, de las cuales vimos las primeras aplicaciones que se hacían en Inglaterra por la Sociedad Marconi, en 1927, y que hoy trabajan normalmente.

Pedro DIZ TIRADO
Ingeniero de Caminos

Sobre enseñanza profesional

Nota. Con este título ha recibido nuestro director unas cuartillas del distinguido ingeniero de Caminos D. Julio Rodríguez de Roda, en cuya primera parte se hace un elogio muy cariñoso del actual director de la Escuela de Caminos, inspirado en el afecto que logró despertar en tiempos relativamente lejanos, pues se remontan al curso de 1908-1909, cuando Rodríguez de Roda fué discípulo de Machimbarrena.

La lectura del último *Anuario* de la Escuela ha revivido estos recuerdos y mueven a Rodríguez de Roda a hacer apreciaciones comparativas entre lo que era en su época y lo que ahora es nuestra Escuela; pero estando dirigidas ésta y la REVISTA por la misma persona, no le ha parecido bien autorizar la publicación de elogios, que el afecto y la distancia ven con cristal de aumento. Por eso, previa la autorización necesaria, se ha suprimido esta primera parte del artículo, dejando lo que son elogios generales en la enseñanza que actualmente se da y las ideas que en la segunda parte se emiten; por sí la Escuela, y especialmente su director, las estiman aprovechables, quien desde luego las recoge y se propone analizarlas.

La Escuela ha recabado autonomía y ésta la emplea en la mejora de sus medios de enseñanza, y al alumno se le prepara más para la noble lucha de su profesión que para ser un funcionario, quizá sólo capaz de sacar defectos a los que trabajan y hacen labor positiva.

Es verdad que no conocemos bien el actual sistema de enseñanza; pero sí vemos a los compañeros que de la Escuela salen y podemos juzgar por sus resultados. El ingeniero descendió de un pedestal elevado para convivir con la realidad, que es donde su misión tiene su sitio. Se ha terminado en buena

hora con el tipo de ingeniero respetablemente científico, que es algo así como el marino de tierra, para ir al ingeniero práctico, que es lo que se pide. De nada sirve que un técnico conozca muy bien los fundamentos de la locomotora si no sabe encargar a la industria la más conveniente para llenar una necesidad.

Pero el mundo avanza y avanzan las ideas de progreso y las exigencias y nos tememos que nuestro querido D. Vicente se estatifique y se duerma en sus lanzas como nuevo Aníbal, y es preciso mirar siempre adelante y prestar calor al que lo demanda para conseguir un adelanto, y creemos, a fuer de sinceros, que mucho queda por hacer de momento en cuanto a enseñanza se refiera, para que España esté al nivel de otros países de mayor empuje y bienestar económico.

Se exige en el ingreso de la Escuela la resolución de ejercicios prácticos que acrediten cultura indispensable, conocimiento de matemáticas elementales a fondo, resolviendo problemas que demuestren agilidad mental y facilidad en operar. Esto está muy bien, aunque quizá se exagere un poco en rigorismo, para una eliminación necesaria, dado el número de candidatos que se presentan. ¿Pero se hace esa eliminación convenientemente? Nosotros creemos que a un muchacho de diez y nueve años no se le puede pedir que sea un pozo de ciencia, y que quizá no sea eso lo más necesario para la eliminación. Bastante conocido es que no han dado el mejor resultado las clasificaciones escolares por orden de estudiosidad. No escojamos muchachos anormales, y no cabe duda