

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

que no es muy normal el joven que sacrifica los naturales atractivos de la vida a unos estudios bien abstractos.

La eliminación en la Escuela de Caminos, como en los otros centros de enseñanza españoles, debe de fundarse en la no aptitud para la profesión, y de ello se hace hoy bien poco, pues a los militares no se les pide entusiasmo guerrero, sino conocer cuándo unos números se llaman congruentes; a los marinos se les ponen problemas trigonométricos, pero nada se mira de sus condiciones y gustos náuticos, y de los ingenieros no se ocupa el tribunal en absoluto de su afición a las obras, como si la ciencia fuese algo más que un auxiliar.

Y yo me pregunto: ¿Es esto lógico? ¿Cree alguien que en una Escuela se puede, por muy bien que se enseñe, hacer un buen profesional de quien no tenga condiciones para ello? ¿Se puede llegar a conseguir un pintor, un músico, un militar, un marino, un ingeniero sin que haya materia prima? Es evidente que sólo se conseguirán medianías; gente que lleve más tarde una vida oscura por no haber acertado con el trabajo adecuado, que es el que se desarrolla a gusto y en el que únicamente se puede brillar en el porvenir, y a la vez que obtener lauros individuales, ser la palanca poderosa para el progreso de la nación.

No; no es lógico que nuestros Centros docentes se inhiban de este examen y dejen en libertad al candidato, que se deslumbra las más de las veces con espejismos, cuando no es el padre el que lo lleva por el camino que él cree más útil y seguro sin tener en cuenta las condiciones personales de su hijo.

En otros países se resuelve ello bien fácilmente haciendo unos exámenes ligeros de conocimientos, en los que los candidatos demuestran que discurren y que conocen algo que puede serles útil en otras profesiones, a las que pueden derivar con mayor derecho, y luego, entre los admitidos, se hace pronto la eliminación, que no es desdoro, sino que pone de manifiesto la equivocación sufrida y permite a tiempo la rectificación del camino emprendido. Se me dirá que si esto es relativamente fácil para ser militar o marino o médico, no lo es tanto para nuestros menesteres de ingeniería, pues a esas tiernas edades

no es fácil averiguar si los muchachos son aficionados a las obras, además de tener condiciones; pero ello no es insoluble, y la Junta de profesores, con el Sr. Machimbarrena a la cabeza, debe de tratar de este punto.

Nuestra carrera debía comprender tres grados que son necesarios. El auxiliar de Obras públicas, de ellos salir el ingeniero de Caminos, y de éstos el doctor en Ingeniería. Así se atenderá a las tres necesidades reales de la profesión, y las eliminaciones se harían progresivas y sin la violencia de hoy, en que al alumno que en el primer año de Escuela se le hace perder la carrera se le inutiliza bajo un estigma, y después de perder cinco años de estudios; y no hablemos de eliminaciones posteriores, o es preciso una tolerancia inconveniente con el que se ve que no sirve.

Para ingresar en el primer grado, o sea en la Escuela de Auxiliares, se exigiría el conocimiento de las matemáticas elementales, la facilidad de manejarlas y las condiciones de cultura general indispensable, o sea lo que hoy se pide para ingresar en la Escuela, pero con más sencillez y sin tener que apretar tanto en las eliminaciones. En los dos cursos para ser ayudante, y en un año de prácticas, se clasificaba a los alumnos según su aptitud para la profesión ingenieril, y ya con paso seguro se haría la selección de los que verdaderamente tuviesen aptitudes para ser ingenieros, para lo que bastarían dos o tres años más de estudios, y, por fin, vendría el doctorado, con uno o dos años más.

Yo ya sé que D. Vicente piensa, y yo con él, que son dos aptitudes muy diferentes la del Ayudante y la del Ingeniero; pero ello no quita para que todo ingeniero deba ser ayudante, aunque no todos aquellos sirvan para los otros menesteres.

Tan convencido estoy de la bondad de lo que propongo en líneas generales, que desearía ser persona de prestigio en la profesión, de lo que estoy muy lejos, para que estas ideas fuesen recogidas y estudiadas por el Sr. Machimbarrena, por sí, como creo, hay algo aprovechable, aunque confío en la amplitud de criterio, proverbial en nuestro ilustre jefe.

Julio RODRÍGUEZ DE RODA
Ingeniero de Caminos

LA ESCUELA DE CAMINOS Y LA INGENIERIA SANITARIA

El estudio técnico-sanitario de los abastecimientos de aguas potables y el abastecimiento de aguas potables de Vitoria

por el Dr. J. Román Manzanete ¹

I

El abastecimiento de aguas potables es un problema interesantísimo desde cualquier punto de vista que nosotros le consideremos. Una población tiene su

¹ Del Cuerpo de Sanidad Nacional.—Profesor de Bacteriología del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII, de Madrid.—Técnico-Sanitario adjunto de la Escuela de Caminos.—Profesor en el primer curso especial de enseñanza higiénico-sanitaria para ingenieros de la Escuela Nacional de Sanidad.

vida colectiva, una fisiología especial, según muchas circunstancias; pero ninguna de ellas es capaz de suprimir, de evitar necesidades imperiosas en un ser vivo por gigante que sea. La necesidad de agua, del elemento precioso indispensable para la vida humana, ha sido y será siempre preocupación innata del hombre. Cumple el agua una función complejísima en el mecanismo íntimo de nuestras funciones vitales, regulando con su presencia reacciones biológicas de las cuales dependen en grado sumo el armónico conjunto de la vida, no solamente considerada en sí,