

Telegrafia sin Hilos

Revista mensual ilustrada

7

Mayo 1912

25 cénts.



TELEGRAFÍA SIN HILOS

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA

Publicada por la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos

Dirección telegráfica y telefónica: EXPANSE

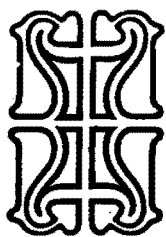
Precios de suscripción: Un año, 3 pesetas. - Número suelto, 0,25 pesetas

Redacción y Administración: Calle de Alcalá, núm. 43, Madrid

SUMARIO: Los telegrafistas del *Titanic*. — El general D. José Marvá y Mayer. — Hallazgo de vasos antiguos en la estación Marconi de Atenas. — La válvula de vacío. — Conferencia radiotelegráfica internacional de Londres, 4 de Junio de 1912 (continuación). — Telegrafía sin hilos en los buques. — Marconi en Madrid. — Marconi y los últimos problemas de la telegrafía sin hilos. — Información.

ALMACÉN de papel, objetos de escritorio, dibujo y pintura
Talleres de grabado, litografía, calcografía, imprenta y encuadernación - Especialidad en la confección, por procedimientos infalsificables, de acciones, obligaciones, cheques, letras de cambio, cartas de crédito y toda clase de trabajos en general
Fábrica de libros impresos, rayados y litografiados - **Proveedor especial de Bancos, Sociedades, Hoteles y Comercio en general de Madrid y provincias**

Se remiten croquis y presupuestos á quien los pida.

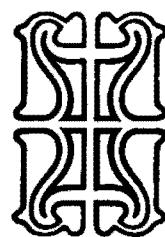


Raoul Péant

Despacho y Oficinas: Atocha, núm. 39

Talleres: Plaza del Ángel, núms. 13 y 14

: : : **MADRID** : : :



ESCUELA PRÁCTICA „MARCONI“

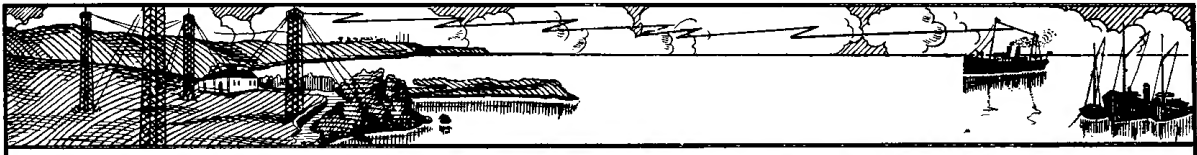
PARA OPERADORES DE TELEGRAFÍA SIN HILOS

Bravo Murillo, 168, hotel - Madrid

LA APERTURA TENDRÁ LUGAR EN BREVE

Pídanse informes por escrito á la

Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos - Alcalá, 43



TELEGRAFIA SIN HILOS

Año II - Núm. 7.º

MAYO 1912

Precio: 25 cénts.

Los telegrafistas del „Titanic”



Mr. J. G. Phillips, primer operador Marconi del *Titanic*.

PUBLICAMOS hoy los retratos de los operadores Marconi del *Titanic*, Messers J. G. Phillips y H. S. Bride, muerto el primero heroicamente en cumplimiento de su deber, después de permanecer ambos en el servicio de sus aparatos hasta que el agua inundó la cabina radiotelegráfica del *Titanic*, imposibilitando la continuación de sus esfuerzos generosos.

Uno y otro, fieles colaboradores de Mar-

coni, en su obra humanitaria han demostrado una vez más, con su heroísmo y con su abnegación, toda la transcendencia del invento de su ilustre maestro; de quien con justicia ha dicho Mr. Herbert Samuel, Postmaster General de Inglaterra, «que cuantos han salvado sus vidas las han salvado gracias á un hombre: MARCONI».



Mr. H. S. Bride, segundo operador Marconi del *Titanic*.



EXCMO. SR. D. JOSÉ MARVÁ Y MAYER

Fot. Kaulak.

EL GENERAL D. JOSÉ MARVÁ Y MAYER

Los servicios radiotelegráficos, última palabra de los inventos en materia de comunicaciones, se encuentran hoy en España á la misma altura que en los países más adelantados, y tanto la red civil como la militar, sin estar todavía completas y acabadas, han llegado á un grado de perfección que hace gran honor á sus organizadores.

Parte principalísima de este honor recae, por estricta justicia, en el General D. José Marvá, honra del Ejército español y de su brillante Cuerpo de Ingenieros, quien desde la Sección del Ministerio de la Guerra, primero, y desde la Presidencia de la Comisión de Experiencias después, ha dado cima á una empresa que no ha mucho tiempo podía parecer quimérica, poniendo en ella todo su saber, toda su voluntad y todo su perseverante esfuerzo.

Otra predilecta del General Marvá, entre las muy laudables y útiles á que ha dedicado su vida, es, sin duda alguna, la red radiotelegráfica militar de España, pensada y hecha, secundando augustas previsiones, con rapidez y acierto dignos de todo elogio; que enaltece á su iniciador, al Cuerpo de que procede y, de un modo señalado, al Centro Electrotécnico de Ingenieros del Ejército, que tiene á su cargo tan interesantísimo servicio.

Cuenta ya la red militar con la estación central de Carabanchel y con las de Montjuich, Almería, Melilla y Ceuta, más algunas estaciones de campaña, y viene prestando excelentes y valiosos servicios al ramo de Guerra, al Gobierno de S. M. y al país, manteniendo la comunicación con el ejército de Africa. En memoria de todos está la eficaz intervención de las estaciones radiotelegráficas de Melilla, Almería y Carabanchel cuando el crucero *Reina Regente* estuvo en grave riesgo de naufragio á la vista de las costas de Africa.

El General Marvá bien merece por este concepto, que tan de cerca toca al objeto de nuestra Revista, la gratitud del Ejército y de la Patria; pero la tiene además ganada por otros motivos igualmente estimables, que le colocan entre los españoles ilustres.

Muchos son los trabajos científicos del Ge-

neral Marvá. Descuella entre todos su *Mecánica aplicada á las construcciones*, que es una verdadera obra maestra, aunque merezcan también ser citados con encomio otros varios, como el libro sobre *Tracción en vías férreas*, y los numerosos estudios de vulgarización y conferencias públicas en centros técnicos, seguidas con gran interés por cuantos se dedican á estas especialidades.

De distinta índole, no menos importantes y apreciables, resultan sus servicios en el Instituto militar á que pertenece. Autor del proyecto de baterías para la defensa de la Habana; Profesor de la Academia del Cuerpo en Guadalajara; fundador del magnífico Laboratorio del material de Ingenieros; organizador de los Parques de campaña de Zapadores y Minadores, se le deben además otras muchas mejoras; una de ellas la del establecimiento del Aerodromo de Cuatro Vientos, adquisición del dirigible *España*, primeros pasos de la aviación y la extensión del automovilismo en nuestro Ejército.

El General Marvá fué llamado por el Gobierno para ponerse al frente de la Sección de Industrias creada en el Ministerio de Fomento, señalada muestra de lo que se aprecian generalmente sus méritos; es miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; del Instituto de Reformas Sociales; del Nacional de Previsión; de la Asociación internacional para el ensayo de materiales, y de otras importantes Corporaciones españolas y extranjeras; está en posesión de las más estimadas condecoraciones y tiene una envidiable hoja de servicios.

Alto dignatario del Ejército, respetado de todos, querido de cuantos le conocen y ostentando tantos y tan valiosos títulos y honores, el General Marvá hace siempre destacar entre todos, y luce con orgullo en cualquiera ocasión, las *torres de plata*, honroso emblema del Cuerpo de Ingenieros.

Su nombre tendrá que ir constantemente unido á la telegrafía sin hilos en España, porque la acogió con entusiasmo desde los primeros momentos y ha coadyuvado eficazmente á su desarrollo.

Hallazgo de vasos antiguos en la estación Marconi de Atenas, por HAROLD WATTERSON

INDUDABLEMENTE, el descubrimiento de los tesoros artísticos hallados recientemente en el país de Homero es debido al jefe del departamento técnico de la MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH C.^o, quien desde su oficina de Londres decidió el lugar en que debía exten-

gos las ideas contenidas en los dibujos de los peritos de la oficina de Londres para la instalación de una estación de telegrafía sin hilos, la cual había de extender sus brillantes tentáculos bajo el azul firmamento, entre la colina del Observatorio y la de Philappos.



Algunos de los vasos hallados.

derse la toma de tierra de la estación MARCONI que acaba de erigirse en las inmediaciones de Atenas.

Depositados en la oficina de Correos del West Strand los planos y las instrucciones, una semana después los joviales turistas americanos de Atenas, que á través de los bosques de pimienta y los jardines de olivos acudían á obtener instantáneas del antiguo templo de Teseo (488 años a de J. C.), pudieron ver á los dos sudorosos y polvorientos ingenieros de telegrafía sin hilos enfrascados en la tarea de comunicar á los lánguidos trabajadores grie-

Grecia es un país particular, en el que el soñador de fáciles aventuras se desilusiona rápidamente.

Así el 16 de Septiembre de 1911, cuando nos hallábamos ocupados en perforar y volar con dinamita la piedra caliza sobre la cual se ha construído la estación de Atenas, tropezamos inesperadamente con una sepultura tallada en roca que contenía los restos de un esqueleto humano y once hermosos ejemplares de alfarería artística, casi en perfecto estado de conservación.

Al Este y al Sudeste del Aerópago y de la

Acrópolis se eleva un lomo rocoso dividido por dos depresiones en tres cimas: en una de esas depresiones es donde se ha situado la gran estación de telegrafía sin hilos, y en la que ha sido descubierta la sepultura. Esta parte de la antigua ciudad de Atenas está inhabitada, y en todo el lomo rocoso á que nos referimos se encuentran innumerables vestigios de antiguas construcciones. Cortes regulares en la roca, restos de escalones de piedra, terrazas, fuentes, cisternas y canales, junto con ruinas de casas y piezas de estuco testifican indudablemente la antigua existencia de habitaciones

indudablemente practicaban también los griegos, quienes han permanecido en sus tumbas durante varias centurias, como las estatuas de las vírgenes en la Acrópolis se han mantenido incólumes en sus pedestales, y día por día las luces del crepúsculo han extendido sobre ellas sus sombras alargadas.

La tumba descubierta tallada en la sólida roca tiene 6 y medio pies de largo por 2 y medio de ancho y poco más de 2 pies de altura. El aspecto de la misma parece indicar que en tiempos estuvo cubierta con una capa de estuco.

Nada indicaba su presencia; todo resto de



Mudos recuerdos de una civilización pasada.

humanas, y en algunos lugares pueden seguirse fácilmente las líneas de las primitivas calles.

El sistema de toma de tierra de la estación Marconi extiende sus ramificaciones bajo estos mudos recuerdos de una civilización extinguida y termina en el ruinoso muro que se extiende desde Atenas al Pireo.

La tumba recientemente descubierta está muy próxima al pequeño templo bizantino de *Hagia Marina*. Inmediata á ella se encuentra también un declive de roca, cuya superficie está pulimentada en su ángulo Sudeste á consecuencia de una extraordinaria superstición, según la cual el deslizarse por la roca daba buena suerte.

Cuantos han viajado por Italia y los países del Este conocen la antigua costumbre de enterrar los cadáveres fuera de los muros de las ciudades y á las orillas de los caminos, y esto

inscripción debió desaparecer hace largos años, y la labra de las piedras que cubrían la tumba era tan perfecta que resultaba absolutamente imposible distinguir ésta entre el declive rocoso.

La explosión de un barreno de dinamita reveló accidentalmente la presencia de esta tumba, sin deteriorar afortunadamente su contenido. Es evidente que el aire exterior ha debido tener acceso en ella, porque del esqueleto apenas queda más que el cráneo, y aun éste se hallaba en un estado grandísimo de fragilidad.

El cráneo es de un hombre viejo; tendría probablemente unos ochenta años cuando falleció. Todos los dientes de la mandíbula superior, excepto cuatro de ellos, han desaparecido y estos cuatro están muy desgastados. En la mandíbula inferior tampoco se conservan



La calavera y los vasos hallados en la tumba.

más que cuatro dientes, los cuales acusan asimismo un gran desgaste.

El principal interés, sin embargo, estriba en los vasos funerarios enterrados con el cuerpo. A cada lado de la cabeza había un hermoso y macizo vaso para aceite, ó ánfora, con su correspondiente tapa. Los pies de estas ánforas estaban revestidos con una fuerte composición negra y los bordes ornamentados con pinturas varias, cuyos colores permanecían tan frescos como el día que salieron de las laboriosas manos del artista que los trazó.

Dichas ánforas son de terracota, muy finas, pero fuertes. El interior es muy curioso: una división circular se extiende desde la boca hasta cerca del fondo, formando una doble cámara interior.

Junto á las ánforas se hallaron también dos pequeños vasos funerarios de carácter jónico y hermosísima construcción, cubiertos de pintorescos dibujos de línea, que revelan un exquisito gusto artístico, uno de los cuales reproduce el perfil de la cabeza de Medusa, de perfecta y admirable cara. Algunos trozos han sido mezclados con arcilla fina, que da al dibujo una vida especial y sugiere de modo notable la suavidad de contornos de la juventud.

A la izquierda del cadáver había, además, un pequeño esenciero de terracota roja, ornamentado con la figura de Safo apoyada sobre una ligera columna. Este esenciero se deshizo en pedazos al recogerlo, pero ha sido reconstruído después.

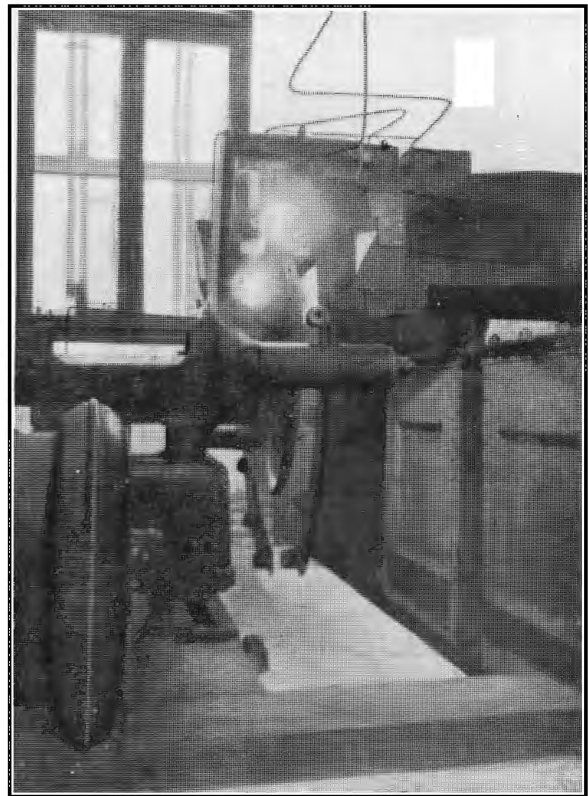
Al lado derecho se encontró un gran vaso pintado, sobre el que descansaba un cántaro barnizado de negro. Este vaso, de 20 centímetros de altura, es un verdadero ejemplar del arte cerámico antiguo. Sobre uno de sus lados se representa una diosa tocando una flauta, acompañada de dos sátiros, y en el otro están las figuras de dos vírgenes.

El colorido de la diosa tiene un encanto sin-

gular. La cara se ve de perfil y los labios tienen una plácida expresión, así como el peinado, que está muy detallado. Las líneas del cuerpo están muy hábilmente acusadas bajo las telas del traje, que es blanco, y lo mismo sucede con las figuras de las dos vírgenes que se hallan en el lado opuesto del vaso. Los dos sátiros se representan bailando alrededor de la aristocrática figura de la diosa, quien avanza con paso corto y majestuoso.

Los restantes cinco vasos son cinco lacrimatorios de distintos tamaños, y habían sido colocados á los pies del cadáver. Son de terracota amarilla, embellecidos con representaciones de pájaros y otros animales, algunos en colores. Uno de ellos es digno de mención por una admirable pintura de un jabalí.

Un examen del desarrollo alcanzado en Grecia por el primitivo arte de los vasos artísticos y la comparación de los que se han encontrado en la estación MARCONI con los ejemplares que hay en el Museo de Atenas, no deja duda de que aquéllos fueron fabricados hacia mediados de la sexta centuria antes de Jesucristo, y que son productos de la escuela fundada por Epictetos, el cual preparó el camino



La doble chispa en la estación de Atenas.

para el grupo llamado después Euphromos, cuya actividad floreció en los comienzos del siglo V antes de Jesucristo.

Los vasos, aunque tienen un gran interés para los aficionados á la Arqueología, no son del tipo más valioso.

La parte de la antigua ciudad de Atenas inmediata al lugar en que ha sido descubierta la tumba, estaba habitada por las clases comerciales y artesanas de la comunidad, y esto nos permite deducir que la sepultura era de un hombre acomodado de la clase media.

Es difícil dar adecuada idea de la sensación que experimenté al tropezar con estas joyas del arte cerámico, que han permanecido invariables en su urna de roca durante dos mil quinientos años.

Una visita al Museo, con su clasificación metódica y catalogada de los vasos y objetos artísticos, no pone de relieve ante nuestros ojos las circunstancias y escenas á que dichos objetos estuvieron asociados; mientras que hacer un descubrimiento en las circunstancias del nuestro, es diferente. Ponen ante uno una sensación enorme de la realidad de la Historia, y al contemplar ese cráneo y esas ruinas funerarias, el pensa-



Mr. Watterson con la calavera hallada en la sepultura de hace dos mil quinientos años.

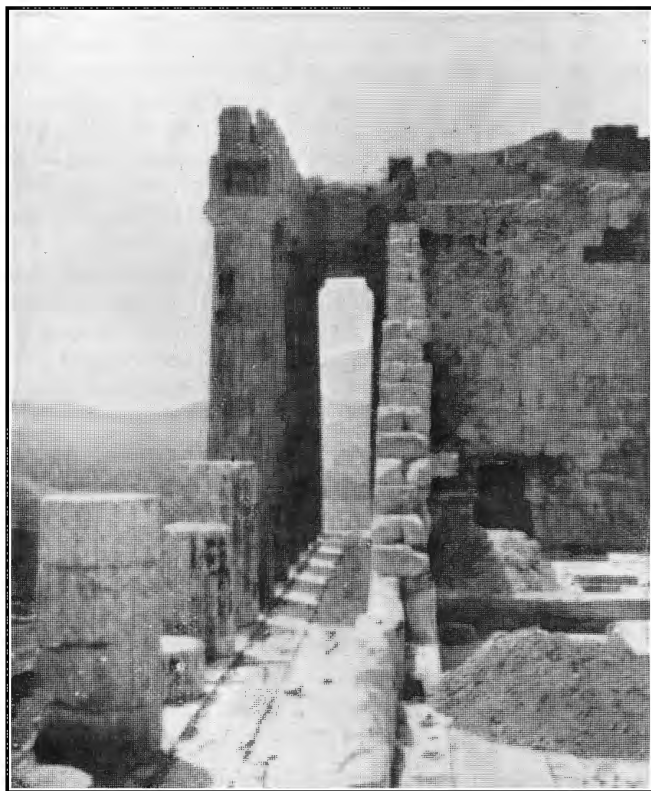
miento que acude á nuestra mente es: «este hombre vivió realmente. Vivió y murió á la sombra del Parthenon, muchos años antes de la Era cristiana y muchísimo antes de que el imperio inglés se fundara». Y la imaginación salta todos esos siglos y quiere formarse completa idea de la vida y del escenario en que se movió este antiguo ciudadano de Atenas.

El cielo azul, y el mar rizado, y las rocas de Homero, y el sol, son los mismos, así como las torres de la Acrópolis que se levantan ante nosotros, no como ahora en ruinoso magnificencia, sino con todo el esplendor y brillantez del blanco mármol pentélico y su tracería cincelada. Nuestro griego, sin embargo, no llegó á ver la colosal estatua de Athena Parthenos, que en los últimos años dominaba el sagrado recinto de la Acrópolis, cuya dorada cúpula servía de guía para los marineros que se hallaban en el mar.

A las ruinas silenciosas han sustituido las calles bulliciosas, llenas de hombres en plena fiebre de negocios, que pregonan sus mercancías, y el humo del carbón de las fraguas se enlaza con el apetitoso aroma de las cocinas.

* * *

Solón es déspota de Atenas y bajo su gobierno el joven griego cursa sus estudios con el mismo afán que caracteriza á los escolares de la Grecia de hoy. Sus estudios lo constituyen la retórica, la



Ruinoso magnificencia de la Acrópolis.

música y la danza; y las obras de Alomán, el poeta espartano, figurarían entre las primeras que aprendió, pudiendo recitar de memoria estrofas como aquella en que cantaba la Noche, y que traducida libremente, dice:

La oscuridad siniestra se aproxima,
 en guerra con la luz. La sombra crece.
 Aun se defiende el sol sobre la cima
 del monte, pero pronto se oscurece.
 Al ave, que sus trinos ya no rima,
 en un árbol un lecho se le ofrece;
 y el bruto, que ya al campo no se anima,
 entre seguras peñas se guarece.
 No se escucha un rumor. La vida entera
 parece que en un beso se extinguiera.
 Es el momento en que el silencio nace.
 Es el supremo instante de la calma:
 el mundo pierde, con la luz, el alma,
 y en el regazo de la Noche yace.

Conocería también los escritos de Arión y de Stesichorus. Luego lo vemos tomando parte en las discusiones políticas del *Syntagma* y haciendo sus solemnes peregrinaciones á la sagrada Acrópolis, donde habitaba la diosa Athena misma, en la casa de Erectheus, el más sagrado de los lugares de la religión pagana: un templo de mármol blanco adornado con estatuas blancas, sostenido por esbeltas columnas, maravillosamente hermoso, proyectado sobre la bóveda azul del cielo del Mediodía; un trabajo en el que la divinidad resplandecía como en las vírgenes que acudían á sus festivales.

Nos lo imaginamos después casado y con una numerosa familia, dedicado á los cuidados y ocupaciones de su vida de trabajo; y á medida que el tiempo transcurre, en la plenitud de la edad, calvo y mostrando ya trazas de la obesidad, que las condiciones climatológicas de Grecia hacen inevitables, su país se hizo el centro de la actividad intelectual del mundo.

Las manos le tiemblan luego; los años ligeros pasan; sus hijos se encargan de los negocios del anciano, y cuando da su paseo vespertino hacia la colina de Philappopos, vemos que su paso es vacilante y que se apoya en su bastón. Y así llegamos á la más triste de todas las escenas familiares y presenciamos la pena con que su familia y amigos rodean la tumba labrada en la soleada colina, mientras los presentes cantan sus solemnes plegarias y encomiendan el alma del fallecido á Hércules el Conductor y á Jove, el Protector de la Muerte,

y nos emocionamos con el ritual de la colocación de los vasos funerarios.

Nuestro griego duerme luego tranquilo á través de la invasión persa y de los treinta y ocho años de la guerra del Peloponeso. Después sus hijos encanecen; son, á su vez, abuelos y más tarde olvidados; unos reinos prosperan, otros decaen; Atenas alcanza su glorioso zenith y más tarde declina; los conquistadores romanos la sitian y Grecia pasa á ser provincia romana. El poderoso imperio romano, ese imperio que recogió entre los muros de su imperial capital todos los elementos de la antigua cultura, legándola á la posteridad, cae á su vez, y la hermosa tierra helena es devastada por los bárbaros, los eslavos y los noruegos. Vienen después los cruzados, á los que siguen cien años de esclavitud bajo Venecia y Turquía, y al cabo Grecia renace sobre los imprecaderos restos de sus cien templos y una nueva Atenas brilla, blanca y espléndida, en la llanura de Alteca, con barcos mercantes que viajan á países distantes, y majestuosos buques de guerra que guardan sus soleadas costas.

* * *

Dos hombres, ingenieros del Norte, legos en el conocimiento de las edades y descendientes de aquellos bárbaros que sembraron el espanto sobre las colinas de Kent al advenimiento del ejército del general romano Julio César, cuando la gloria de Grecia había pasado á ser una leyenda; esos hombres venidos, por casualidad, sobre esta vieja tumba griega tallada en la roca, contemplan y se maravillan de las evidencias del misterio del Tiempo y de la Vida.

Un zumbador, estallante sonido llena el aire: el suelo vibra. Es la nota de la gran chispa de la estación de telegrafía sin hilos que al mediar el día envía su saludo á un crucero que se halla entre las islas Jónicas, recubiertas de viñas y perdidas allá en el mar de zafiro; 6.400 veces por minuto las chispas saltan con incomparable brillantez, y nosotros volvemos en un instante al año de gracia de 1911.

«Buena nota tenemos — dice mi colega, dejando el vaso que estaba examinando y escuchando atentamente. — Debíamos cambiar esa fase un poco más. ¡Anda!»

LA VÁLVULA DE VACÍO FLEMING

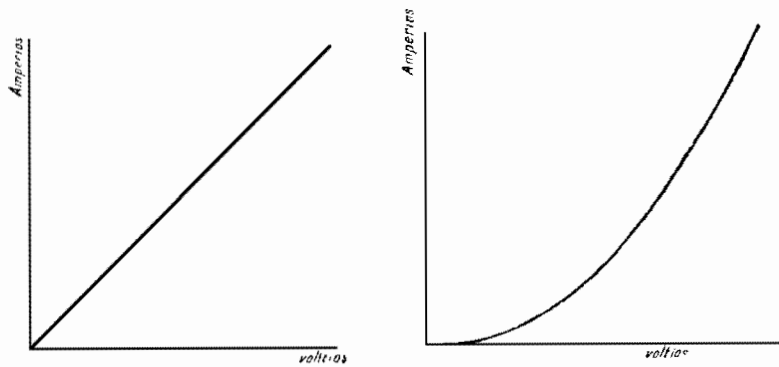
EN su acción eléctrica como detector de ondas, la válvula de vacío es muy semejante á la de los llamados detectores termoeléctricos, de contacto, de cristal y minerales.

Estos detectores transforman las oscilaciones eléctricas de alta frecuencia en corrientes que actúan sobre un receptor telefónico. Se han dado varias explicaciones acerca de la forma en que verifica dicha transformación; pero hasta la fecha no se ha obtenido una conclusión definitiva.

El funcionamiento de la válvula se comprende mejor considerándola como una disposición que facilita el paso de la corriente en un solo sentido, y, por lo tanto, transforma las oscilaciones eléctricas en series de impulsos de una dirección única, capaces de actuar sobre el receptor telefónico.

El filamento incandescente de la válvula puede considerarse como un electrodo que está dispuesto en cualquier momento para enviar una corriente de electrones, cargados negativamente, y á través del vacío, un segundo

conductor más frío, cargado positivamente por relación al filamento, y el cual presenta en dicha válvula la forma de una planchita ó camisa aislada. Por el contrario, ninguna fuerza electromotriz de valor ordinario basta para enviar una corriente á través del vacío en dirección inversa.



FIGURAS 1.^a Y 2.^a — Curvas que ilustran el funcionamiento de la válvula

Ofreciendo el vacío una cierta resistencia al paso de la corriente, en su dirección de conductibilidad, la curva de la *figura 1.^a* indica el modo de variar de la corriente con relación á la fuerza electromotriz aplicada á la válvula.

Si la resistencia del vacío fuera constante, la curva que liga la corriente con la fuerza electromotriz sería una línea recta que pasaría por cero, y cuya inclinación representaría la resistencia del va-

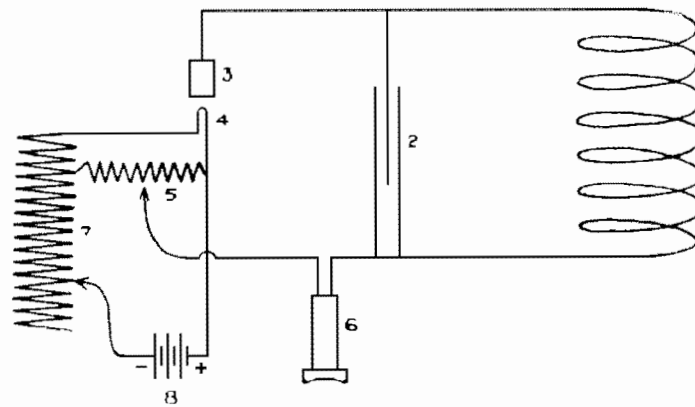


FIG. 3.^a — Diagrama de conexiones de la válvula sencilla: 1. Secundario del *jigger*. — 2. Condensador de sintonización del secundario. — 3. Electrodo aislado de la válvula. — 4. Filamento de la válvula. — 5. Potenciómetro. — 6. Teléfonos. — 7. Resistencia. — 8. Baterías.

cío. En realidad, la acción no es tan sencilla y la línea que relaciona la corriente con la fuerza electromotriz no forma un ángulo constante con el eje de las abscisas, sino que es una curva que vuelve su convexidad hacia ella (*figura 2.^a*). Esto puede explicarse, bien porque la resistencia del vacío no es un factor constante,

bien porque la camisa se hace más electropositiva á medida que aumenta el voltaje y entran progresivamente en acción nuevas porciones de filamento.

Se ha comprobado que para obtener el máximo de sensibilidad de la válvula es necesario aplicar una fuerza electromotriz inicial, con objeto de alcanzar lo antes posible la parte de la curva en que la corriente crece rápidamente con la adición de la pequeña fuerza electromotriz producida por las señales que se reciben.

Esto se verifica por medio de un potenciómetro conectado á la batería que supe la corriente para la válvula. Este potenciómetro permite ajustar el potencial de la camisa de la válvula con arreglo al del filamento, dando á ésta, por lo tanto, el máximo de sensibilidad. Debe advertirse que en este punto de máxima sensibilidad se produce á través del vacío el paso de una pequeña corriente cons-

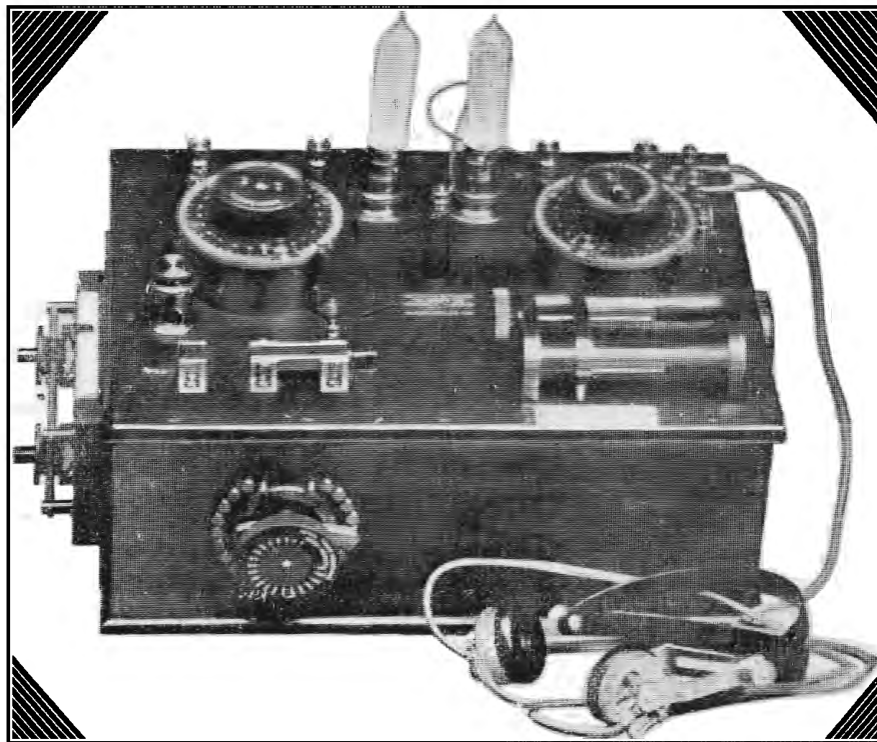
tante, desde el filamento á la placa aislada.

El potencial requerido para poner la válvula al máximo de sensibilidad es prácticamente constante para cualquier válvula cuyo filamento se mantenga incandescente con brillo uniforme.

Debido á su resistencia, relativamente grande, la válvula, en serie con sus teléfonos y su potenciómetro, es conectada como un *shunt* al condensador de un circuito oscilante, en el que la relación de la self-inducción á la capacidad es grande, con objeto de obtener un grado conveniente de amortiguamiento del circuito.

La *figura 3.^a* indica las conexiones de los circuitos sencillos arriba mencionados.

Aunque el funcionamiento eléctrico del receptor de válvula Fleming es parecido al de los detectores minerales, las cualidades mecánicas y fácil ajuste de la válvula de cuatro voltios son muy superiores á las de aquéllos.



Receptor de válvula empleado en las estaciones MARCONI.

Conferencia radiotelegráfica internacional de Londres

4 DE JUNIO DE 1912

(Continuación.)

GRAN BRETAÑA. — Intercalar un nuevo artículo delante del artículo XII:

«ARTÍCULO XI BIS

»En la dirección, el nombre del buque, tal como figura en la primera columna del *Nomenclátor oficial*, se contará siempre como una palabra, independientemente de su longitud.»

ARTÍCULO XII

UNIÓN DEL AFRICA DEL SUR. — Añadir el párrafo siguiente:

«Cuando dos estaciones costeras pertenecientes á una misma administración tengan participación en la transmisión de un radiograma, la tasa costera sólo se cobrará una sola vez. Igualmente sólo se cobrará una sola tasa costera cuando una estación costera sirva de intermediaria para la transmisión de un radiograma entre las estaciones de á bordo.»

ALEMANIA. — Añadir al final lo siguiente:

«Por los telegramas recibidos en una estación costera ó de á bordo por la vía radiotelegráfica y reexpedidos por la misma vía, la tasa costera ó de á bordo no se cobrará más que una sola vez.»

ESPAÑA. — Sustituir el texto actual por el siguiente:

«La tasa costera no podrá exceder de 60 céntimos por palabra; la de á bordo, de 40 céntimos por palabra.

»Cuando el alcance de las estaciones exceda de 800 kilómetros ó cuando ellas sean extraordinariamente onerosas á causa de su establecimiento ó explotación, las altas Partes contratantes tendrán la facultad de autorizar tasas más elevadas.

»Por lo que respecta á las tasas costeras y de á bordo. . . , etc.»

FRANCIA. — Sustituir el texto actual del artículo XII por el siguiente:

«1. Las tasas de todas las estaciones costeras se fijan en:

»1.º 0,20 francos por palabra, para las rela-

ciones radiotelegráficas comprendidas en una zona que no exceda de 400 kilómetros.

»2.º 0,40 francos por palabra, para las relaciones radiotelegráficas que salgan de esta zona, pero que no lleguen á 2.000 kilómetros.

»3.º 0,60 francos por palabra, para las relaciones radiotelegráficas efectuadas fuera de la zona de 2.000 kilómetros.

»Las tasas de todas las estaciones de á bordo se fijan en:

»1.º 0,20 francos por palabra, para las relaciones radiotelegráficas que no lleguen á 400 kilómetros.

»2.º 0,40 francos por palabra, para todas las demás relaciones.

»Por lo que respecta á la tasa costera y de á bordo, podrá imponerse una tasa mínima, que no podrá ser superior á la tasa costera ó de á bordo de un radiograma de 10 palabras.

»2. Cuando se trate de distancias superiores á 400 kilómetros, todas las estaciones de á bordo deberán asegurar la retransmisión de los radiogramas que les sea pedida por la estación de origen, costera ó de á bordo.

»La estación de á bordo que tome parte en la retransmisión del radiograma, tendrá derecho á una tasa de tránsito de 0,20 francos por palabra. Cuando, por rara excepción, tomen parte en la retransmisión del radiograma varias estaciones de á bordo intermedias, dicha tasa de tránsito se abonará á la primera estación de á bordo que intervenga.

»En los radiogramas destinados á buques, la tasa de tránsito de 0,20 imputará sobre la tasa costera; en los radiogramas originados en los buques, esta tasa de tránsito se cobrará, además, de la tasa de las estaciones de á bordo.»

ITALIA. — Añadir un nuevo párrafo, que diga:

«En los radiogramas destinados á buques de recreo (yates), no se aplicará tasa alguna de á bordo.»

ARTÍCULO XIII

BÉLGICA. — Completar este artículo con el párrafo siguiente:

«En todo caso, la estación costera se con-

siderará como país de tránsito cuando sirva de intermediaria para el cambio de telegramas entre dos estaciones de á bordo. En este caso, la tasa costera se aplicará á la vez á la recepción y á la retransmisión.»

FRANCIA. — Sustituir el texto actual del artículo XIII por el siguiente:

«El país en cuyo territorio se establezca una estación costera que sirva de intermediaria para el cambio de radiotelegramas entre una estación de á bordo y otro país ú otra estación de á bordo, se considerará, por lo que se refiere á la aplicación de las tasas telegráficas, como país de origen ó de destino de estos radiotelegramas, y no como país de tránsito.

»Por lo que se refiere á los radiotelegramas originados en los buques en alta mar, la tasa para su transmisión por las líneas telegráficas se calculará por la tarifa vigente en el país donde esté situada la estación costera receptora.

»2. En los radiotelegramas originados en buques en alta mar destinados á otros buques y dirigidos por mediación de una ó de dos estaciones costeras, comprende la tasa:

»1.º Las tasas de á bordo de los dos buques;

»2.º La tasa costera aplicable á las relaciones con el buque de origen; la tasa costera aplicable á las relaciones con el buque de destino;

»3.º La tasa telegráfica aplicable al recorrido entre las dos estaciones costeras. Esta tasa se cobrará aun en el caso en que la expedición se verifique por la estación costera que haya recibido el radiotelegrama.»

ARTÍCULO XIV

ALEMANIA. — Añadir un nuevo párrafo, que diga:

«Cuando por cualquier motivo no pueda fijarse al expedirlo la tasa costera ó de á bordo de un telegrama, este telegrama podrá aceptarse á riesgo del expedidor, y las tasas costera y de á bordo serán satisfechas entonces por el destinatario. Estos telegramas llevarán en el preámbulo la indicación no tasada: «P C V, tasas costeras y de á bordo.»

FRANCIA. — Añadir el siguiente párrafo al artículo XIV:

«En el momento de depositarse un radiotelegrama, debe indicar el expedidor qué tasas marítimas han de aplicarse. Cuando no lo haga así, se aplicarán normalmente las tasas de 0,40 francos, tanto para la estación costera como para la de á bordo.»

GRAN BRETAÑA. — Modificar como sigue el primer párrafo:

«La tasa total de los radiotelegramas será abonada por el expedidor, á excepción: 1.º, de los gastos de *express* (artículo LVIII, párrafo 1 del Reglamento teleográfico); 2.º, de las tasas aplicables á las reuniones ó alteraciones de palabras no admitidas, comprobadas por la oficina ó estación de destino (artículo XIX, párrafo 9 del Reglamento teleográfico), cuyas tasas se percibirán del destinatario.»

GRAN BRETAÑA. — Intercalar el siguiente artículo, después del XIV:

«El cómputo de palabras hecho por la oficina de origen es decisivo para los telegramas dirigidos á los buques, y el de la estación de á bordo para los que tienen su origen en los barcos, tanto para la transmisión como para las cuentas internacionales. Sin embargo, cuando el radiotelegrama esté redactado, total ó parcialmente, bien en una de las lenguas del país de destino, en el caso de despachos originados en los buques, bien en una de las lenguas del país bajo cuyo pabellón navega el barco, cuando se trata de radiotelegramas con destino al buque, y el mensaje contiene reuniones ó alteraciones de palabras contrarias al uso de estos idiomas, la oficina ó la estación de á bordo de destino, según el caso, tendrán la facultad de percibir del destinatario el importe de la tasa no percibida. En caso de resistencia al pago, podrá retenerse el despacho.»

ARTÍCULO XVI

FRANCIA. — Reemplazar el comienzo del artículo XVI por el siguiente:

»1. Los barcos en peligro harán uso de la señal

... — — — ...

repetida con cortos intervalos.

»La señal

... — — — ... — — —

repetida con cortos intervalos, se empleará por un barco que tenga instalación de telegrafía sin hilos para señalar á otro buque que se halle en peligro y que no tenga instalación radiotelegráfica ó no pueda utilizarla.

»2. El estado y la posición del buque en peligro se indicarán por medio de las señales convencionales previstas en el artículo XVII.

»En cuanto una estación perciba señal de auxilio, debe suspender. . . , etc.»

(El resto, sin modificación.)

JAPÓN. — Añadir al final del artículo un nuevo párrafo, concebido en estos términos:

«Las correspondencias motivadas por la demanda de auxilio de los barcos en peligro y por la respuesta á esta llamada, tendrán franquicia.»

PAÍSES BAJOS. — Redactar como sigue el primer y tercer párrafos:

Primer párrafo. «La demanda de auxilio no se hará más que por medio de esta señal

... — — — ...

repetida con cortos intervalos y seguida de las indicaciones necesarias.»

Tercer párrafo. «En el caso de que á la terminación de la serie de llamadas de auxilio se añada la indicación de llamada de una estación determinada, la respuesta sólo corresponder á esta estación, á menos que ésta deje de responder en absoluto. A falta de indicación de una estación determinada en la demanda de auxilio, todas las que reciban dicha señal deben responder.»

ARTÍCULO XVII

PAÍSES BAJOS.—Suprimir el párrafo 2.^o

FRANCIA.—Añadir un tercer párrafo, concebido así:

«3. Las estaciones harán uso, para dar ó pedir informes relativos al servicio radiotelegráfico, de las señales contenidas en la lista anexa al presente Reglamento.»

ARTÍCULO XVIII

ESPAÑA.—Redactar el artículo XVIII como sigue:

«Entre dos estaciones, los radiotelegramas de la misma clasificación se transmitirán aisladamente en orden alternativo ó por series de varios telegramas, dando prioridad á los de carácter urgente, según la indicación...»

ARTÍCULO XIX

ALEMANIA.—Añadir las palabras siguientes:

«tenga ó no tenga telegramas que transmitir.»

JAPÓN.—Modificar este artículo como sigue:

«Cuando la estación de á bordo entre en el radio del alcance normal de la estación costera, llamará, por regla general, á la costera, y le dará á conocer:

»a) La situación del barco en longitud y en latitud ó la distancia del barco á la estación costera en millas marinas y la longitud verdadera en grados, contados de 0 á 360.

»b) La ruta verdadera en grados, contados de 0 á 360.

»c) La velocidad en millas marinas.»

ALEMANIA.—1.^o Párrafo 2.^o Decir:

«En las aguas en que el tráfico radiotelegráfico es intenso (Canal de la Mancha, etc.), la llamada...»

2.^o Añadir al final de este párrafo:

«siempre que la estación costera se halle dentro del alcance normal de la estación de á bordo.»

ÁUSTRIA.—Suprimir el párrafo 2.^o

FRANCIA.—Lo mismo.

GRAN BRETAÑA.—Reemplazar el texto actual del párrafo 2.^o por el siguiente:

«2.^o La estación de á bordo debe cambiar señales con cada una de las estaciones costeras, cerca de las cuales pase. Por regla general, la llamada debe hacerse cuando el buque se halle á una distancia de la estación costera inferior al 75 por 100 del alcance normal de esta última.»

JAPÓN.—(Véase en el artículo XX una proposición que parece referirse al párrafo 3.^o de éste.)

PAÍSES BAJOS.—Párrafo 4.^o Intercalar al comienzo las palabras

«Por regla general...»

FRANCIA.—Modificar el comienzo del párrafo 5.^o del siguiente modo:

«Si, á pesar de estas precauciones, se entorpeciese una transmisión radiotelegráfica, debe cesar la llamada...»

JAPÓN.—(Véase en el artículo XX una proposición que parece afectar á este párrafo.)

GRAN BRETAÑA.—Añadir un nuevo párrafo 6.^o:

«6.^o La estación de á bordo debe participar á cada una de las costeras á cuyo alcance se halle y á la que haya señalado su presencia (véase el párrafo 2.^o) cuándo se propone terminar sus operaciones y la probable duración de la interrupción.»

ARTÍCULO XX

ALEMANIA.—Añadir un tercer párrafo, que diga:

«3.^o Las estaciones de á bordo que deseen

entrar en comunicación con otros navíos, sin que conozcan los nombres de los que se hallan dentro de su radio de acción, pueden emplear la señal . . . — — —. (señal de exploración). Las disposiciones de los párrafos 1.º y 2.º son igualmente aplicables á la transmisión de la señal de exploración y á la respuesta á dicha señal.»

JAPÓN. — 1.º Reemplazar el texto actual del artículo XX por el siguiente:

«1.º Antes de proceder á una llamada, la estación costera ó la de á bordo deben regular del modo más sensible posible su sistema receptor y asegurarse de que la estación á la que quiere llamar ó las otras no están comunicando. Si advierte que se está efectuando una comunicación, fuera del caso en que esté segura de que su llamada no la perturba, debe esperar á la primera suspensión. Lo mismo se hará cuando quiera responder á una llamada.

»2. Si á pesar de estas precauciones piden que se suspenda una llamada porque se entorpece la comunicación radiotelegráfica pública, aquélla debe cesar inmediatamente. En este caso, la estación que pida la suspensión deberá indicar la duración aproximada de la espera.

»3.º La estación costera y la de á bordo, cuyo trabajo no sea activo, deberán estar atentas á las llamadas de otras estaciones durante los diez primeros minutos de cada hora.»

2.º Añadir al artículo XX actual los dos párrafos siguientes, y darle el número XXI:

«3.º Cuando una estación costera ó una de á bordo quieran saber si alguna otra costera ó de á bordo se halla ó no dentro de su radio de acción, lanzará la llamada, conforme al párrafo 1.º de este artículo, reemplazando, sin embargo, la indicación repetida tres veces de la estación llamada, por la señal . — . — . — . , repetida tres veces.

»4.º Cuando una estación reciba la señal de llamada del párrafo anterior, deberá responder conforme al párrafo 2.º de este artículo, sirviéndose de la longitud de onda de 300 metros.»

ARTÍCULO XXI

ALEMANIA. — Reemplazar las palabras «de una media hora», por «un cuarto de hora».

FRANCIA. — 1.º Completar el texto con la frase siguiente:

«De todos modos, el espacio de tiempo durante el cual se efectuarán estas llamadas, no puede exceder de dos horas.»

2.º Añadir el siguiente párrafo:

«De todas suertes, en lo que respecta á radiotelegramas oficiales, la estación efectuará,

en caso de no obtener respuesta, una serie de cuatro llamadas cada seis horas, durante un plazo de 24.»

JAPÓN. — Modificar como sigue el art. XXI actual, dándole el núm. XXII.

ARTÍCULO XXII

«Si una estación no responde á la llamada de otra, repetida por tres veces con intervalos de dos minutos (art. XXI *nuevo*), la llamada no podrá repetirse sino después de un intervalo de media hora, excepto el caso en que la estación que hace la llamada haya adquirido la certidumbre de que sus señales no perturban la comunicación de la que quiere llamar ó de otras estaciones.»

PAÍSES BAJOS. — Léase como sigue:

«Si la estación llamada no responde inmediatamente á éstas, la llamada no podrá repetirse más que con intervalos de dos minutos»

FRANCIA. — Añadir el siguiente artículo:

ARTÍCULO XXI BIS.

«Toda estación que necesite emplear una transmisión que requiera el empleo de su potencia máxima, emitirá primero 20 rayas consecutivas con la potencia que empleaba para el servicio asegurado anteriormente. No comenzará á transmitir con gran potencia sino 30 segundos después de haber emitido las 20 rayas.»

ARTÍCULO XXII

ALEMANIA. — Párrafo 1.º Reemplazar los párrafos *a*), *b*), *c*), *d*) y *e*), por los siguientes:

«*a*) La distancia aproximada del buque á la estación costera en millas marinas.

»*b*) La posición del barco en una forma concisa adaptada en las circunstancias respectivas.

»*c*) Próximo puerto de escala del buque.

»*d*) Número aproximado de palabras que tiene para transmitir.»

AUSTRIA. — Párrafo 1.º Apartado *a*), *b*), *c*), *d*). Reemplazar el texto de estos apartados por el siguiente:

«*a*) La distancia del navío á la estación costera, bien en millas marítimas ó bien por la longitud verdadera en grados, ó por la indicación de un lugar, un cabo ó una isla que se hallen próximos, v. g.: «Cerca de Corfú» ó «Cerca del cabo Matapán».

»La velocidad y la ruta no se indicarán más que cuando sean necesarias.»

FRANCIA. — Reemplazar el texto del párrafo 1.º por el siguiente:

«Tan pronto como la estación costera haya respondido, la de á bordo le hará saber la distancia á que se encuentra de ella el barco, en millas marítimas, y el número de palabras que tiene que transmitir.»

ARTÍCULO XXII

GRAN BRETAÑA. — El párrafo 1 debe decir:

«1. Tan pronto como la estación costera haya respondido, la de á bordo, cuando tenga que transmitir despachos, ó á petición de aquélla, le hará saber:

»a) La distancia aproximada á que se encuentra de ella, en millas marítimas.

»b) Su longitud aproximada, expresada bien en grados, contados de 0 á 360, ó en la lengua del país á que pertenezca la estación costera.

»c) El primer puerto de arribo.

»d) En su caso, el número de palabras que quiere transmitir.»

JAPÓN. — Suprimir el actual artículo XXII.

PAÍSES BAJOS. — Leer así:

«Si después de haber contestado la estación costera no puede verificarse inmediatamente la transmisión, deberá aquélla hacer saber á la de á bordo la duración aproximada de la espera.

»La estación de á bordo comunicará, cuando se le pidan, los datos necesarios para determinar su situación geográfica.»

ALEMANIA. — Párrafo 2. Borrarse el punto y añadir:

«así como la hora exacta, añadiendo, en caso de duda, la indicación del tiempo adoptado por la estación (por ejemplo: hora de la Europa central), etc.

»La estación de á bordo inscribirá las indicaciones de transmisión, conforme á la hora de la estación costera.»

GRAN BRETAÑA. — Añadir el nuevo párrafo 4.º:

«4.º Debe hacer uso del índice T R, con

objeto de anunciar las indicaciones registradas en el primer párrafo.»

ARTÍCULO XXIII

JAPÓN. — Modificar el artículo XXIII como sigue:

«Artículo XXIII. Cuando una estación es solicitada por las llamadas de diversas estaciones, decidirá el orden en que las estaciones que la llaman serán admitidos por ella para cambiar su correspondencia.

»Para regular este orden, la estación llamada se inspirará únicamente en la necesidad de permitir que toda estación interesada pueda cambiar el mayor número posible de radiotelegramas.»

ALEMANIA. — Introducción de un nuevo artículo XXIII bis:

«1. Las estaciones establecidas á bordo de los barcos-faros no comunicarán con los buques de navegación por vía radiotelegráfica más que en caso de peligro, así como en los casos urgentes que interesen al servicio de los segundos navíos. Se comprenden en este último caso, singularmente, los cambios de informaciones efectuadas con objeto de impedir los siniestros marítimos ó de facilitar la navegación; por ejemplo, las demandas y comunicaciones concernientes á la aclaración de las aguas navegables, la disposición de los bajos en estas aguas, así como los cambios de corriente, los obstáculos para la navegación, el estado de la atmósfera, los avisos de temporal, etcétera.

»2. Los telegramas cambiados por medio de los semáforos entre un buque-faro y un navío en el mar, y por vía radiotelegráfica entre este mismo buque-faro y tierra, se consideran como telegramas semafóricos.

»3. Los telegramas cambiados por vía radiotelegráfica entre un buque-faro y un navío en el mar, como radiotelegrama. En caso de que uno de tales telegramas se haya transmitido por vía radiotelegráfica también entre el buque-faro y tierra, la tasa de la costa no podrá percibirse más que una sola vez.»

(Continuará).

Telegrafía sin hilos en los buques

por Mr. H. CLIFFORD STROUD

LA radiotelegrafía es una ciencia que en pocos años ha alcanzado un desarrollo considerable. La existencia de las ondas etéreas fué descubierta por Hertz en 1888, pero hasta nueve años después no recibieron aplicación práctica, gracias al invento de Marconi, y eso en una forma primitiva.

En el año 1899, sin embargo, llegó á establecer comunicación entre Dover y Boulogne, pudiendo decirse, por lo tanto, que el desarrollo práctico del descubrimiento de Marconi data del comienzo del siglo xx.

En la actualidad, hasta los buques de menor porte van estando equipados con estaciones radiotelegráficas. La influencia de esto sobre el moderno desarrollo de la misma ha sido enorme, pudiendo decirse que el empleo de la telegrafía sin hilos á bordo de los barcos es hoy indispensable.

Hoy día el viajero que cruza el Atlántico no carece en ningún momento de comunicación con tierra, y el *Diario de á bordo* le da cuenta de todas las noticias, tan pronto ó con mayor anticipación aún que las pondría en su conocimiento su habitual periódico matutino.

La transmisión de señales eléctricas á través del éter sin el empleo de hilos conductores se efectúa por medio de ondas ú oscilaciones, y respecto á éstas es preciso considerar: primero, el generador de las mismas; segundo, la antena en que se les da salida, es decir, el

irradiador, ó en que se las recoge en la estación receptora, y, tercero, los aparatos sobre que éstas actúan y en los que se transforman en señales comprensibles.

Comenzando con el generador de oscila-

ciones eléctricas, la primera disposición empleada para producir las fué una batería de botellas de Leyden, botellas que, como es sabido, consisten en dos placas de metal separadas por alguna sustancia que impide que la carga eléctrica de una de las placas se descargue en la otra. Si una de estas placas se carga á un gran potencial, por relación á la otra, por medio de una bobina de inducción ú otro procedimiento cualquiera, y después se descarga repentinamente á través de un espacio de chispa en conexión con dichas placas, podrá observarse por medio de un espejo giratorio que lo que aparece á



Vista de las antenas de la *Home Fleet*.

nuestros ojos como una sencilla chispa es, en realidad, una serie de ellas.

Esto se explica por el hecho de que la carga se transfiere demasiado rápidamente de una á otra placa, y esto da lugar á otra chispa en dirección inversa, repitiéndose este proceso durante algún tiempo.

La capacidad eléctrica del condensador es grande y la inductancia del circuito de descarga pequeña. El período de oscilación de una descarga eléctrica depende de esa capacidad y de esa inductancia.

Con las unidades prácticas de medida, si t es el período de oscilación, C la capacidad, y L la inductancia,

$$\text{se tiene } t = 2\pi\sqrt{CL}$$

y la frecuencia de la descarga (ó el número de oscilaciones por segundo) viene dada por la fórmula

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{CL}}$$

La disposición del circuito de que forman parte la bobina, el condensador y el espacio de chispas, constituye lo que se llama un «oscilador cerrado». En él sólo una pequeña parte de la energía almacenada en el condensador irradia al éter, de modo que para obtener oscilaciones de éste no es aplicable.

El tipo más sencillo de oscilador, que á la vez sea un buen radiador, es el «oscilador abierto». En su forma esencial consiste en un espacio de chispa con dos conductores de alambre, dispuesto sobre una misma línea recta.

Las dos bolas que limitan este espacio de chispa van conectadas á las terminales de una bobina de inducción. En esta disposición no hay concentración de las líneas de fuerza, como ocurre con las botellas de Leyden, y por consiguiente la energía se irradia muy rápidamente.

Esta energía conmueve el éter en forma de ondas electromagnéticas, que se propagan indefinidamente en todas direcciones.

Por medio de este aparato se llevaron á cabo los primeros ensayos de telegrafía sin hilos.

Para experimentos de laboratorio esto es suficiente, pero para transmitir señales á cualquier distancia resulta inadecuado. En primer lugar, la longitud de los hilos debería ser considerable para poder radiar la energía requerida para la transmisión á una gran distancia. Para conseguirlo se erigió un largo alambre verticalmente, uniéndolo á una de las bolas del descargador, y la otra se puso en comunicación con tierra.

Esto constituía el primer transmisor Marconi; pero tenía grandes y patentes inconvenientes, siendo el principal el de que la capacidad de esta antena es necesariamente pequeña, y como la energía que puede recibir está limitada por esta capacidad y por la longitud del espacio de chispa—que no conviene exceda de media pulgada—, la radiación era muy pequeña.

El perfeccionamiento de los aparatos de telegrafía sin hilos, mediante el cual se hizo posible la comunicación á grandes distancias, consistió en lo que se conoce con el nombre de «circuitos acoplados». El período de oscilación del circuito de antena se dispone de modo que sea exactamente igual al del circuito del condensador y del descargador.

Esta es la forma general de los transmisores empleados actualmente. Sin embargo, en algunos casos se modifica dicha disposición haciendo que parte de las inductancias de los dos circuitos sea común á ambos.

Veamos ahora los aparatos usados para recibir las ondas transmitidas á través del éter. En lo que á los circuitos se refiere, no hay gran diferencia entre los de transmisión y recepción; pero en lugar de producir oscilaciones por medio de un descargador se recogen las débiles corrientes oscilatorias que llegan á la antena en un detector intercalado en ella, antes de su conexión con tierra.

Un detector muy empleado es el receptor magnético Marconi, que se utiliza casi universalmente en las instalaciones de á bordo por la sencillez de su funcionamiento. La COMPAÑÍA MARCONI equipa con un detector de esta clase todos los buques en que monta estaciones.

Otra forma de detector, introducido recientemente en las instalaciones de á bordo, es el detector de oscilaciones Marconi-Fleming, de válvula. Se basa en el hecho de que cuando las oscilaciones eléctricas pasan entre un filamento incandescente de metal (el tungsteno es el que más se usa) en una bombilla de una lámpara eléctrica ordinaria y una placa ó cilindro dispuesto en el interior de la misma bombilla, éste actúa como una válvula de retroceso, pues sólo permite el paso de la corriente desde el filamento á la placa en una sola dirección. Con este detector, como en todos los modernos, se emplea un teléfono para hacer sensible al oído esa corriente.

Otro punto interesante es el de la antena ó terminal aéreo, puesto que en radiotelegrafía todo depende de la radiación que la antena proporciona á las ondas. Dicha antena puede tener formas muy variadas, y en muchos casos no sólo hay que tener en cuenta en su disposición la mayor eficiencia que puede proporcionar, sino la facilidad de su montaje. En un buque, por ejemplo, sería imposible erigir una antena del tipo de paraguas, puesto que los hilos deben ir tendidos entre los mástiles. En las estaciones fijas, en cambio, estas restricciones son mucho más limitadas y se emplean bastante las de paraguas, abanico, cono y otras muchas variedades.

La primitiva forma de antena consistía simplemente en un largo alambre vertical suspendido de un mástil, con objeto de obtener la mayor altura posible. En las antenas modernas hay también un largo hilo vertical, que forma la parte principal, cuyo extremo se dispone en la forma que las circunstancias permiten, ó, caso de ser posible la elección, del modo más conveniente.

La antena de paraguas, como indica su nombre, adopta la forma descrita por la varillas de uno de éstos.

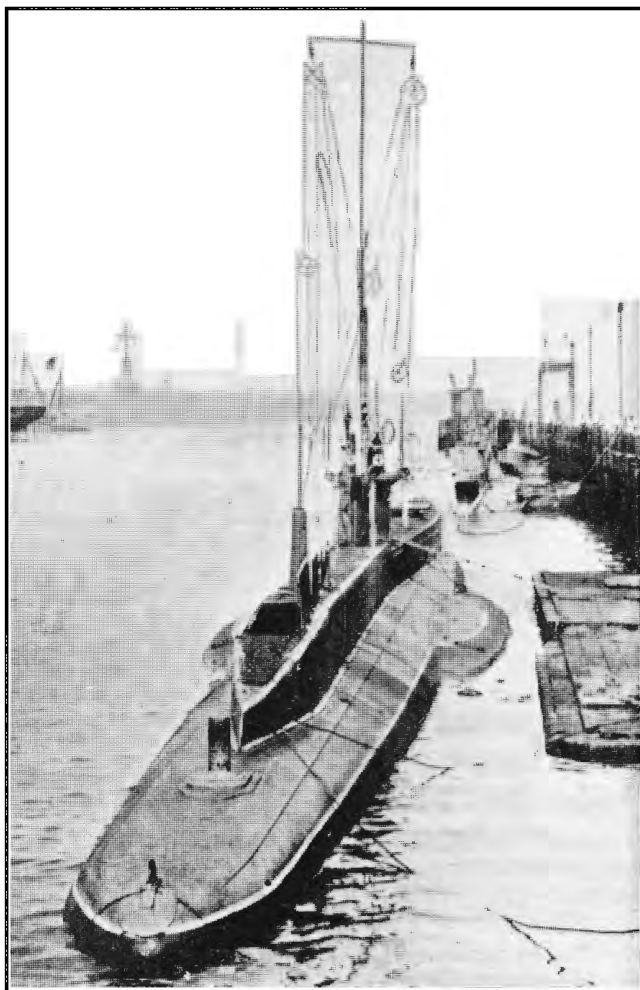
En el proyecto de una antena, el punto capital que ha de tenerse en cuenta es la obtención de la mayor capacidad posible en ella, á fin de aumentar su poder radiante. En los buques, los soportes de la antena deben ser necesariamente los palos del mismo, y por eso su forma suele ser la de una T ó la de una L invertida, dependiendo la adopción de una ú otra forma de que la posición de la caseta

en que van los aparatos esté colocada entre los mástiles ó á la inmediación de uno de ellos.

El extremo superior de la antena consta de seis ú ocho hilos, mantenidos en separación por medio de piezas especiales, colgadas de los mástiles por medio de aisladores de porcelana; de dichos hilos bajan dos ó más, aislados convenientemente de las superficies próximas, hasta la caseta-estación. Esta es la forma empleada generalmente en los buques de pasaje equipados con telegrafía sin hilos.

Existen, como es natural, algunos buques en que esa disposición se ha modificado, teniendo en cuenta las condiciones especiales de los mismos; pero, en general, la construcción de una antena para esta clase de buques no se aparta, en líneas generales, de la forma que acabamos de indicar.

Cuando el barco tiene un solo mástil, como sucede en los *destroyers*, submarinos y algunos buques de combate, la forma adoptada es la de una V, tendiéndose los hilos de antena de proa á popa, y siendo sostenidos en el centro por el mástil.



Antena de telegrafía sin hilos de un submarino.

* * *

Podría creerse que el establecimiento de comunicación entre dos estaciones requiere que no exista obstrucción en la línea directa que une las dos antenas. Que esto no es así, puede demostrarse por un sencillo cálculo.

Supongamos dos estaciones para un servicio transatlántico, separadas por una distancia de 4.800 kilómetros. Puesto que el radio de la tierra es de unos 6.400 kilómetros, la altura que deberían tener las antenas para que no hubiera obstáculo entre ellas sería de unos 528 kilómetros.

Si esta altura fuera en realidad necesaria, fácil es comprender que la telegrafía sin hilos no hubiera progresado tan rápidamente como lo ha hecho.

Este cálculo sirve, sin embargo, para comprender que la transmisión de las ondas no se efectúa en línea recta entre dos estaciones, sino que debe seguir la circunferencia de la tierra.

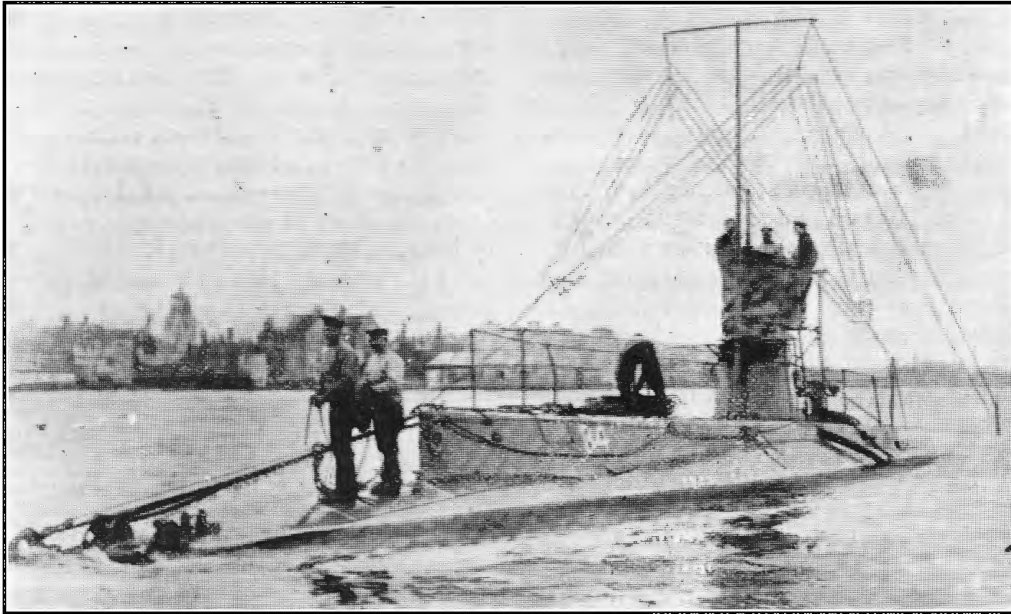
Otro punto de la mayor importancia es el tener una buena comunicación con tierra, y esto, como es natural, se obtiene muy fácilmente á bordo de un buque, puesto que basta hacer dicha conexión al casco del mismo, el cual se halla en íntimo contacto con el agua, que es la mejor *tierra* que puede desearse en telegrafía sin hilos.

Como en este artículo sólo nos proponemos estudiar lo que á telegrafía sin hilos á bordo de los buques se refiere, no entramos en la discusión de los medios de obtener la conexión con tierra en las estaciones terrestres.

Respecto á los aparatos de transmisión, hemos visto que la frecuencia de las oscilacio-

el efecto que sobre ella producirán éstas será muy aminorado y sólo responderá muy intermitentemente á la acción de las mismas.

Las longitudes de ondas empleadas en la práctica son: la ordinaria, para usos comerciales, en las estaciones de á bordo; es de 600 metros, y tiene una frecuencia de medio millón de oscilaciones por minuto. De 600 á 1.600 metros



La antena del submarino inglés *B 4*.

nes que se producen en un circuito dado, está determinada por la fórmula

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{CL}};$$

es decir, que conociendo la capacidad y la inductancia del citado circuito, puede determinarse su período de vibración.

De aquí se deduce que el referido circuito puede sintonizarse para una nota cualquiera, variando su capacidad ó su inductancia, ó bien ambas magnitudes. Las ondas radiadas por cualquier oscilador se propagan indefinidamente hasta que alcanzan algún conductor conectado con tierra, y si esta antena está sintonizada para la misma frecuencia, ó lo que es igual, para la misma longitud que la de esas ondas, recogerá las oscilaciones del mismo modo que un diapasón responderá á otro de la misma nota, puesto en vibración.

En cambio, si la antena que intercepta las ondas no tiene la misma frecuencia que éstas,

están reservadas para las estaciones militares, terrestres y navales; y para la comunicación transatlántica, las más corrientes son de 2 á 4.000 metros ó más.

Las estaciones Marconi de Clifden y Canadá trabajan constantemente con longitudes de onda de 6.000 metros. Sabido es, además, que á igualdad de potencia el alcance de las estaciones es tanto mayor cuanto mayor es también la longitud de onda con que trabajan.

En los aparatos transmisores tiene lugar necesariamente una cierta reacción entre los dos circuitos acoplados. El circuito primario, es decir, el que contiene el descargador, provoca las oscilaciones en el secundario, que es el que contiene la antena, y ésta, á su vez, reacciona sobre el primero.

Este fenómeno puede demostrarse uniendo dos péndulos similares por un enlace flexible. Si uno de ellos se hace oscilar, transfiere su energía al otro, el cual entra también en oscilación. Hecho esto, el primero se para, y el segundo entonces lo arrastra á su vez, resultan-

do así que la energía se transfiere de uno á otro. Si la unión entre uno y otro péndulo no es muy flexible, lo que corresponde al acoplamiento fuerte, se obtienen dos períodos de vibración; y en cambio, si dicho enlace es menos flexible, lo que corresponde á un acoplamiento flojo, los dos períodos son casi idénticos.

Vemos, pues, que la longitud de las ondas radiadas se compone de otras dos, una mayor que la de la onda que se produce cuando los dos circuitos están sintonizados, y otra más pequeña, de modo que la energía total radiada se divide entre dos longitudes de onda, ninguna de las cuales es igual á la que, por separado, tienen los circuitos. Esto se contrarresta, en gran manera, debilitando el acoplamiento; pero para evitar esta dificultad, Marconi ha adoptado la chispa amortiguada.

Si la chispa del descargador se sustituye por chispas muy cortas entre discos enfriados, se producirá un gran efecto de amortiguamiento. Por este método, la corriente del primario queda desvanecida ó extinguida por el amortiguamiento al cabo de una ó dos oscilaciones, y el circuito secundario continúa oscilando con un simple período, como con un acoplamiento fuertemente cerrado, produciéndose una onda de longitud definida.

Con el desarrollo de este sistema ha llegado á producirse un gran número de descargas por segundo, obteniéndose una nota musical en el teléfono de la estación receptora, la cual es distintiva de la estación transmisora y no puede ser confundida por el operador con las perturbaciones atmosféricas ordinarias. Esto constituye una considerable ventaja.

Expuestos los principios de la telegrafía por ondas eléctricas y los aparatos usados en la práctica de la misma, volvamos nuestra atención hacia los propósitos con que se empleó esta ciencia, y también hacia los resultados que pueden obtenerse de ella en lo futuro.

El principal de aquéllos es la casi universal instalación de los aparatos de telegrafía sin hilos en los barcos de pasaje, de modo que en todas las etapas de su navegación se hallen en comunicación con la costa y con otros buques. Esta comunicación es tan completa, que los buques de cierta importancia publican á bordo un diario con las últimas noticias del mundo.

El hecho de que más de 3.000 vidas hayan sido arrebatadas al mar por el establecimiento de la comunicación radiotelegráfica, es más que suficiente para probar la utilidad extra-

ordinaria de una instalación de esta clase á bordo. El uso de la telegrafía sin hilos en la Marina de guerra es también universal. En España la tienen muchas de las unidades principales, y en Inglaterra la llevan hasta los torpederos.

Una aplicación de la telegrafía sin hilos, que alcanzará probablemente un considerable desarrollo en un plazo muy breve, es lo que podría llamarse la «brújula-radiotelegráfica». Para ello se emplea una antena dirigida, es decir, un medio para enviar señales en una dirección determinada, ó también para conocer en qué dirección vienen las señales que se reciben. Para completar esta combinación, un cierto número de estaciones fijas envía sus señales distintivas á intervalos fijos, lo que permite al barco conocer la situación que ocupa en cualquier momento de su viaje.

Esta idea no ha salido aún del terreno experimental, pero fácilmente se comprende la utilidad que ha de tener para la navegación.

MARCONI EN MADRID

DEL 15 al 20 del corriente mes de Mayo llegará á Madrid el ilustre inventor de la telegrafía sin hilos, Comendador GUILLERMO MARCONI, acompañado de Mr. Godfrey C. Isaacs, Consejero-delegado de la MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH C.^o, LTD. y del Mayor Cochrane, jefe del departamento técnico de la misma.

Al solo anuncio del viaje de MARCONI han comenzado á moverse los más valiosos elementos de la Corte, con la idea de prepararle un entusiasta homenaje é invitarle á dar una conferencia sobre su maravilloso sistema, á semejanza de las realmente interesantes que tiene pronunciadas en Italia é Inglaterra.

No es necesario decir que la revista TELEGRAFÍA SIN HILOS se asociará con satisfacción á cuanto se haga para festejar á tan ilustre huésped, gloria de su siglo, y que ha de tener al corriente á sus lectores, ofreciéndoles completa información.

Marconi y los últimos problemas de telegrafía sin hilos

EL banquete anual de la *Junior Institution of Engineers*, celebrado el pasado Enero, fué presidido por Guillermo Marconi, quien, en un breve discurso, hizo una interesante relación del actual progreso de la telegrafía sin hilos. El vicealmirante Sir Henry B. Jakson, comandante de la Escuela Naval de Portsmouth, dirigiendo un delicado cumplido al Presidente, propuso brindar por S. M. el Rey de Italia.

Tocó al distinguido profesor de Matemáticas Mr. John Perry dedicar el suyo á la telegrafía, y dicho señor, que tiene el feliz don de unir á una erudición sólida un original *humour*, logró un éxito decidido, empezando por decir que él no entendía del asunto mucho más que cualquier ente vulgar, pero que se consolaba pensando en que á su brindis había de contestar quien no sólo sabía todo lo que hasta ahora se conoce de telegrafía aérea, sino sus más remotos desarrollos también. Expresó su admiración el docto profesor por que unas ondas emitidas desde una diminuta caseta pudieran ir, atravesando tierras y mares, hasta depositar el mensaje que se les encomendó, trayendo en la misma forma invisible la respuesta.

LA POESÍA EN LA INGENIERÍA

Se lamentó de que los poetas desconocieran la ingeniería, pues en algunas de sus conquistas late un fondo romántico; y añadió que si él fuese poeta, lo que más le inspiraría sería el hecho de que un barco pudiera, en medio del fragor de la tormenta, recibir noticias por medio de la telegrafía sin hilos, de otros barcos y de tierra.

Recordó Mr. Perry que hacía trece años, presidiendo una sesión de la *Institution of Electrical Engineers de Londres*, leyó Marconi uno de sus primeros trabajos sobre telegrafía sin hilos en Inglaterra, desde cuyo momento se despertó en él un gran interés por Marconi y su obra.

Al levantarse á hablar Guillermo Marconi, hízosele por los concurrentes una cariñosa y entusiasta ovación. Dijo que, desde la fecha aludida por Mr. Perry, habían transcurrido trece años, durante los cuales la telegrafía sin hilos llegó muy lejos, no sólo en distancia, sino en lo que se refiere á condiciones prácticas,

de seguridad y eficacia; que los aparatos de gran velocidad que están aplicándose permitirán á la radiotelegrafía competir, y en su opinión más que competir, en materia de rapidez, con los cables de grandes distancias, pues siendo la velocidad de la radiotelegrafía un problema, al fin y al cabo, meramente mecánico, no existe en el éter, como cuando se trata de los cables, ninguna ley de capacidad y resistencia que se oponga á ello; que ante la preocupación manifestada por Mr. Perry, acerca de las dificultades opuestas á la radiotelegrafía por la electricidad atmosférica, se complacía en poder afirmar que tales dificultades iban desapareciendo de un modo gradual y seguro; que se han logrado mejoras para el receptor y para la utilización de una mayor cantidad de energía por los transmisores; que las interferencias en la transmisión marítima, debidas á circunstancias atmosféricas, quedaban actualmente reducidas á un minimum despreciable, mientras que, para estaciones lejanas, aunque la perturbación se hacía notar más, á consecuencia de ser mayores las antenas, todavía era bastante insignificante para poder afectar de un modo apreciable á la eficacia comercial de dichas estaciones. Aun las tropicales de Massana y Mogadiscio, de la costa oriental africana, mantenían constante y útil comunicación con otras colocadas á la distancia de mil millas.

INTERFERENCIA MUTUA

Refiriéndose á las interferencias mutuas entre estaciones transatlánticas poderosas, hizo notar que la facilidad con que se las había evitado habíase anticipado á sus cálculos, pues en una estación receptora situada á sólo ocho millas de la poderosa de Clifden, habían podido recibirse mensajes de la de Glace Bay, del Canadá, sin interferencia de aquélla, aun cuando dicha estación transmitía con una longitud de onda diferente en un 25 por 100 solamente de la emitida desde Glace Bay; hallándose el alcance máximo logrado por Clifden y la distancia de ocho millas en la proporción de 750 : 1; lo cual prueba la posibilidad de operar simultáneamente en un gran número de estaciones lejanas, con ligeras diferencias de onda, situadas en Inglaterra é Irlanda, sin peligro de interferencia mutua.

Convino con el profesor Perry en que la

extensión de la telegrafía sin hilos depende principalmente de la facilidad con que puedan comunicarse las estaciones que se hallen situadas en la proximidad de otras, y en que efectivamente se producen interferencias en la transmisión entre barcos; pero debidas á que las longitudes de onda adoptadas conforme á las disposiciones del Convenio Internacional, no son suficientes; por lo cual sería de desear la adopción de una tercera onda de mayor longitud. De cualquier modo —añadió—, tales interferencias no son de importancia, como lo prueban los hechos siguientes. Hace tres años, muy pocos barcos, relativamente, tenían telégrafo sin hilos, y en la actualidad es grande el número de los que lo llevan, pues la cantidad de despachos ha aumentado enormemente en dicho tiempo, lo cual no hubiera podido ocurrir si las interferencias se hubiesen producido en proporción á las instalaciones hechas. Considerando, pues, que las longitudes de onda actualmente aprovechables, según su propia experiencia personal, varían entre seis pulgadas y 30.000 pies, y que, además, se utilizan la sintonización y los sistemas de dirección, con el propósito de evitar la mutua interferencia, hállase convencido de que este procedimiento de comunicación, todavía reciente, está destinado á ocupar un lugar de la mayor importancia en el intercambio mundial.

ANÉCDOTAS DE LA TELEGRAFÍA SIN HILOS

El último brindis fué pronunciado por Mr. S. Bylander, vicepresidente de la Institución, el cual comentó el notable incremento de la radiotelegrafía durante los últimos años, citando á propósito el hecho de que ocho antes había cruzado él el Atlántico en un buque provisto de aquélla, que sólo había podido permanecer comunicando con otro dos horas en todo el viaje, sin haber logrado más noticias hasta acercarse á la costa inglesa, en cuyo momento los pasajeros recibieron con gran alegría las últimas que les enviaban de Europa, habiendo él pasado media noche en la cabina presenciando, lleno de admiración, la llegada de los despachos. Por la universal importancia de las obras de Marconi, añadió el orador, siento orgullo al pensar que Suecia le ha concedido el premio Nobel.

En respuesta á este discurso, dijo Marconi que todo el que haya tenido algo que ver con la telegrafía sin hilos, tendrá alguna historia que contar relacionada con ella. Saludó á Sir H. B. Jakson, allí presente, por ser el primer representante del Almirantazgo que lo recibió á su llegada á Inglaterra, y terminó expresando su agradecimiento por la cariñosa simpatía manifestada, que había excedido á cuanto él podía esperar.

INFORMACIÓN

La radiotelegrafía en el Uruguay

Uno tras otro, todos los países van reconociendo la importancia enorme de la telegrafía sin hilos y su gran utilidad, y van dictando disposiciones para hacer obligatorio el empleo de este medio de comunicación á los buques que tocan en sus puertos.

Ahora es el Uruguay en donde, por Decreto del Presidente de la República de 8 de Enero, se dispone que todos los buques que conduzcan pasajeros entre los puertos de aquel Estado, estarán obligados á llevar estaciones radiotelegráficas desde el 1.º de Mayo. Los alcances que se fijan para estas estaciones de á bordo, son: cien kilómetros para los buques de la navegación fluvial y cuatrocientos para los de la navegación oceánica. Los buques que no se ajusten á estas disposiciones, no serán despachados en los puertos de la República para el transporte de pasajeros.

Rapidez de comunicaciones

Un ejemplo de la despreocupación del pueblo del Brasil, es el caso relatado en Liverpool á la llegada de la América del Sur del vapor *Oropesa*, de la línea del Pacífico.

Cuenta un pasajero que desde el barco dirigió un despacho á un amigo residente en una población del interior del Brasil, participándole que almorzaría con él en su casa dentro de cuatro días.

Hallábase el barco á 1.000 millas de tierra y el mensaje fué transmitido en dos segundos; pero las comunicaciones en tierra son tan lentas, que no llegó á su destino, á 60 millas de la costa, hasta el mismo momento en que el viajero entró en casa de su amigo, pudiendo darse la satisfacción de abrir su propio radiograma al sentarse á la mesa y de censurar la lentitud de las comunicaciones terrestres de aquella República.

SERVICIO TRANSATLÁNTICO „MARCONI“ de Telegrafía sin Hilos

Economía de 55 céntimos por palabra en los telegramas
desde la Península, Baleares y Canarias á los
Estados Unidos y El Canadá

Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos - Alcalá, 43 - Madrid

Obras de Eugenio Agacino

	Pesetas
Cartilla de Máquinas de Vapor. — Ed. X.	5.—
Manual de electricidad. — Ed. XXII	9.—
Manual del Maquinista de la Marina Mercante. — Ed. VI	8.—
Tratado de Navegación. — En cooperación con D. Ramón Estrada (dos tomos, rústica)	15.—
Tablas de Mendoza. — En cooperación con D. Ramón Estrada	5.—
Luces de situación y reglas para evitar abordajes. — En cooperación con D. Ramón Estrada.	1.50
La Telegrafía sin Hilos. — En cooperación con D. Ramón Estrada	8.—
Los Contadores de electricidad.	2.—
Los Rayos X. — En cooperación con D. Ramón Agacino.	2.—
Manual Práctico del Marino Mercante. — Edición II, rústica.	9.—
Encuadernación de lujo	10.—

DE VENTA EN TODAS LAS LIBRERÍAS

Bonificación para ventas.

Ventas en comisión.	20 %
Al contado:	
Desde 10 ejemplares de una misma obra	25 »
Desde 20 ejemplares.	30 »

Para pedidos dirigirse al autor (Diagonal, 418, Barcelona), el cual los envía francos de porte, á pagar á destino, y á plazos si así lo desean.
Liquidaciones semestrales en Junio y Diciembre.
El **Tratado de Navegación** está de texto en 4 Escuelas Navales Militares y en 18 Escuelas de Náutica. Del **Manual de Electricidad** van vendidos 47.000 ejemplares.

Tomás Torres del Pozo

:: Constructor Contratista ::
Paseo de Ronda, 7, hotel

Teléfono No. 2966 **Madrid** Teléfono No. 1966

Constructor Contra-
tista de las obras de
la Compañía Nacional
de Telegrafía sin Hilos
:: y del Hotel Ritz ::

**Presupuestos y estudios para
toda clase de construcciones**

Vapores Correos Españoles de Pinillos, Izquierdo y Cía. (S. en C.) - Cádiz

Servicios á las Islas Canarias, Puerto Rico y Cuba, Estados Unidos de América, Estados Unidos del Brasil y Repúblicas del Uruguay y Argentina

Para más detalles pídase el „Manual de informes ilustrado“

Los buques de esta Sociedad llevan aparatos radiotelegráficos „MARCONI“

La Unión y El Fénix Español

Compañía de Seguros Reunidos



Capital social:
**12.000.000 de pesetas efectivas,
completamente desembolsado**

Agencias en todas las provincias
de España, Francia y Portugal.

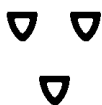
48 años de existencia.

SEGUROS sobre LA VIDA
SEGUROS contra INCENDIOS



MADRID - Alcalá, 43 - MADRID

Oficinas: Caballero de Gracia, 60



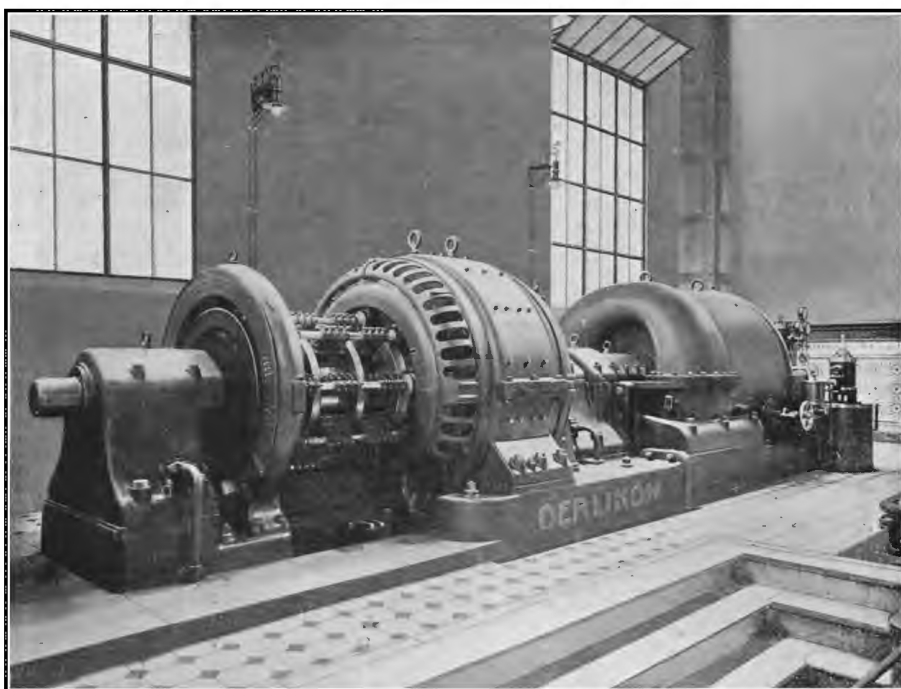
HOTEL RITZ-MADRID

Paseo del Prado

GRAN RESTAURANT ✦ ORQUESTA DE TZIGANES

200 habitaciones y salones con cuarto de baño, tocador y W.-C.

Bajo la misma dirección que los Hoteles Ritz y Carlton, de Londres



**Sociedad
Española
Oerlikon**



Instalaciones

:: eléctricas ::

Aplicaciones

:: electro- ::

: mecánicas :

Turbinas hidráulicas y de vapor. - Locomotoras y ferrocarriles eléctricos.

MADRID - PRÍNCIPE, 30, y HUERTAS, 11 - MADRID

Compañía Trasatlántica Española

Servicio regular de vapores para Filipinas, Nueva York, Cuba y

Méjico, Venezuela y Colombia, Canarias y Fernando Póo ✦

Rebajas en los fletes de exportación - Servicios comerciales

Sus buques llevan telegrafía sin hilos MARCONI

Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos

Sociedad Anónima Española
Capital: 6.500.000 pesetas.

Domicilio social:
Alcalá 43, MADRID

Concesionaria del servicio público radiotelegráfico



Palacio de La Unión
y El Fénix Español

Oficinas de la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos.

ESTACIONES TERMINADAS:

Barcelona (Prat de Llobregat), Cádiz, Tenerife, Las Palmas (Melenara), Vigo, Sóller y Madrid-Aranjuez.