

que puede fijarse sólidamente al patín del carril por un perno *D*. Una varilla horizontal *A*, movida por un resorte *R* y que se puede hacer avanzar ó retroceder con la ayuda de una tuerca, viene á terminar por un lado contra la parte exterior de la cabeza del carril. Obra al mismo tiempo sobre el brazo menor *B* de una aguja vertical que gira alrededor de un eje *E* y cuya otra rama *C* (diez veces más larga que la menor) se mueve sobre un cuadrante *G*, graduado en fracciones de pulgada. Al cambiar de lugar, cuando pasa un tren la punta de la aguja impele á una corredera *F*, que marca así la amplitud máxima del movimiento oscilatorio. Esta amplitud excede en general de 2 milímetros.

Para medir la profundidad de las estrías transversales de la superficie de rodadura, Mr. Nichols se sirve de una escuadra graduada de un ángulo muy agudo que se desliza horizontalmente en el fondo de la estría, hasta que la parte inclinada toca á una regla colocada de plano sobre la parte superior del carril.

Mr. Nichols ha hecho copstar que los deterioros de forma ondulatoria que se miden así estaban localizados en los puntos en que el movimiento vibratorio era más acentuado, y que la profundidad de las estrías era tanto mayor cuanto que el estado general de deterioro de la vía se acentuaba más.—O.

RESULTADO

DE LOS ENSAYOS EFECTUADOS CON EL NUEVO MATERIAL RADIOTELEGRAFICO
DE LA MARINA DE GUERRA FRANCESA

Una de las aplicaciones más importantes de la telegrafía sin hilos es, sin duda alguna, la que se refiere al establecimiento de comunicaciones entre los barcos.

Sin contar los servicios que tal sistema puede prestar á la marina mercante, permite transmitir instantáneamente las señales á todas las unidades que componen una escuadra de guerra, aun en tiempo de niebla.

Poco tiempo después de los ensayos de Marconi, la marina de guerra francesa procedió á ejecutar algunas instalaciones con el fin de determinar las mejores disposiciones que convenía adoptar, obteniendo resultados sumamente satisfactorios. En vista de los perfeccionamientos realizados durante estos últimos años, el Gobierno francés se decidió á crear en 1906 una Comisión de estudios que debía fijar de un modo definitivo el tipo de los aparatos que habían de instalarse á bordo de los buques de guerra. Para la realización de los estudios de esta *Comisión Central de la telegrafía sin hilos de la marina*, los instrumentos de transmisión y de recepción fueron contruidos en los talleres del Establecimiento Central de Telegrafía militar, mientras que las máquinas generadoras y los transformadores se encargaron á la industria privada. Con el fin de proceder sin pérdida de tiempo á ensayos concluyentes, estos diversos aparatos fueron instalados sobre cuatro barcos de la escuadra del Mediterráneo: los acorazados *République*, *Jauréguiberry*, *Gaulois* y el crucero acorazado *Jules Ferry*.

Cada estación de transmisión constaba de un grupo motor-generador, compuesto de un motor de corriente continua de 4,5 caballos acoplado á un alternador de potencia correspondiente. La transmisión se hacía en general por excitación indirecta de la antena; en cuanto á la recepción, podía operarse á voluntad por uno cualquiera de los detectores conocidos. Á pesar de la débil potencia con que se efectuaba la transmisión, los alcances obtenidos en el curso de los ensayos, empezados en Noviembre último, y que acaban de terminarse, excedió en mucho á los que hasta ahora se habían conseguido. Estos resultados pueden considerarse, á nuestro juicio, como haciendo época en la historia de la telegrafía sin hilos; por otra parte es de observar que son absolutamente oficiales, y no descansan en afirma-

ciones más ó menos interesadas. Hasta ahora la distancia á que podían establecerse comunicaciones continuas sobre el mar, entre barcos, no ha excedido de 300 kilómetros. Los aparatos estudiados por la Comisión han permitido asegurar una comunicación permanente entre la rada de Salins d'Hyères y el puerto de Argel. Los telegramas transmitidos á Argel por el *République* han sido además registrados por el *Gloire*, fondeado delante de Casablanca, y por el *Duplit-Thonars* y el *Kléber*, en Brest y en Lorient. Además los mensajes transmitidos por el *Jules Ferry* y el *République* desde Hyères, del Golfo Juan, de Argel, de Ajaccio y de Calvi han sido recibidos por la estación radiotelegráfica de la Punta del Raz, al extremo del Cabo de Finisterre (Bretaña).

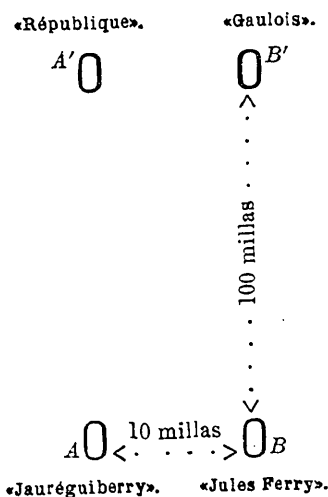
Algunos de los alcances así obtenidos llegan por lo menos á 1.400 kilómetros, de los que cerca de 700 kilómetros por tierra.

Por último, todos estos telegramas han sido recibidos por la estación de la Torre de Eiffel, y sobre este particular importa hacer una observación muy interesante: la onda fundamental de la antena múltiple de la Torre de Eiffel alcanza próximamente 1.700 metros, en tanto que la onda fundamental de las antenas en *T* de los barcos de guerra no excede normalmente de 600 metros, ó sea sensiblemente la tercera parte. De manera que solamente el armónico 3 de la antena de la Torre de Eiffel se hallaba en resonancia con la onda fundamental de los puertos de los barcos de guerra, lo que no obstante fué suficiente para asegurar esos alcances inesperados; esta circunstancia hace los resultados obtenidos todavía más extraordinarios.

Desde hace algún tiempo se viene anunciando en diversas partes, que se habían logrado obtener alcances suficientes para permitir el cambio de comunicaciones radiotelegráficas á través del Atlántico.

Pero por un lado, los autores de estas afirmaciones discuten mutuamente los resultados obtenidos por sus concurrentes, y además se trata de estaciones transmisoras de una potencia excepcional, que alcanza algunos cientos de kilovatios. Si se considera que en los ensayos que acaban de indicarse ligeramente, la potencia suministrada por el alternador del puerto de partida no ha excedido nunca de 3 kilovoltios-amperios como máximo, es preciso convenir que denotan tal mejora en el rendimiento, que parece difícil, por no decir imposible, superarlo con los procedimientos usuales empleando ondas amortiguadas.

Desde el punto de vista de la sintonización los progresos realizados no son menos considerables; se ha podido hacer el siguiente ensayo:



Posición respectiva de los barcos durante los ensayos de sintonización.

Los cuatro buques de guerra ocupaban los vértices de un rectángulo alargado cuyas dimensiones están indicadas en la figura en millas marinas (1.852 metros). Los barcos *A* y *A'* no utilizaban para comunicarse entre sí más que la potencia mínima, dando lugar á señales suficientemente claras (100 voltios-

amperios próximamente); por el contrario, *B* se comunicaba con *B'* haciendo uso de la potencia máxima (3 kilovoltio-amperios). La elección de las distancias y de las potencias respectivas corresponde á condiciones sumamente desfavorables, que rara vez se presentarán en la práctica. Á pesar de esta circunstancia, la sintonización ha podido realizarse de un modo absolutamente perfecto, habiéndose cambiado simultáneamente los despachos sin ningún género de inconvenientes.

Este ha sido otro de los resultados más notables, y que hace honor á la *Commission centrale de télégraphie sans fil de la marine*. Gracias á un estudio en extremo minucioso de los aparatos el amortiguante ha sido disminuido notablemente; esta ha sido sin duda alguna una de las cosas principales de los éxitos obtenidos. Con los aparatos transmisores del nuevo tipo, será indudablemente posible á la estación de la Torre Eiffel alcanzar distancias prodigiosas, sobre todo disponiéndose de una potencia de 40 kilovatios, como ocurrirá con la nueva instalación. En todas estas experiencias, y en las efectuadas en tierra por el capitán Ferrié, si se ha llegado á un perfeccionamiento semejante de los diversos órganos, ha sido debido en parte, á nuestro juicio, al empleo exclusivo de potencias relativamente muy pequeñas, y que por consiguiente se hacía preciso buscar el medio de utilizarlas lo mejor posible.

Desde este punto de vista, las estaciones monstruos, de que las instalaciones de Poldhu y de Nauen constituyen los prototipos, tal vez se han establecido algo prematuramente. En todo caso, los resultados obtenidos por los barcos de la escuadra del Mediterráneo merecen ser señalados, en espera de nuevos experimentos.—H.

SIFONES DE PURGA DE AIRE AUTOMÁTICA

para el riego y el drenaje de las costas defendidas por diques.

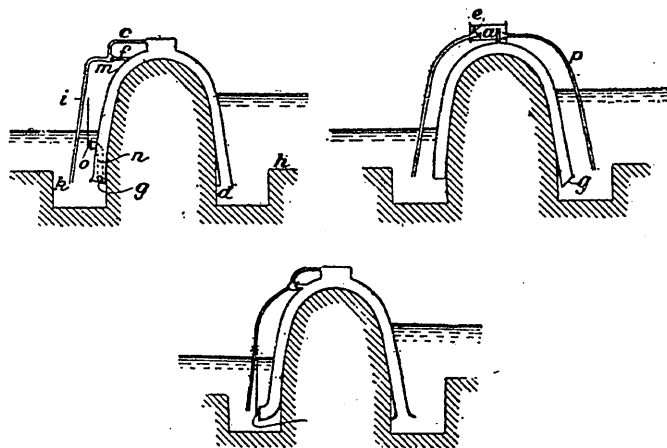
Para evacuar las aguas que se reúnen detrás de los diques que protegen ciertas costas bajas como las de Holanda, ó para regar los terrenos que bordean estas costas, se cree suficiente, en general, atravesar los diques de protección por canales, cerrados por esclusas, que se abren cuando el nivel del mar está á la altura conveniente para obtener el resultado deseado. Pero estos canales exigen, por una parte, conservarlos y vigilarlos cuidadosamente, y por otra, debilitan considerablemente el dique, y constituyen, por consiguiente, un peligro paratodo el territorio resguardado.

Se ha creído poder evitar estos inconvenientes reemplazando estos canales por sifones, pero los resultados de esta sustitución han estado bien lejos de ser tan buenos como se esperaba. Estos sifones funcionan, en efecto, durante algunas horas tan sólo y quedan inactivos la mayor parte del día, durante la cual deben, sin embargo, permanecer cargados. Ahora bien; el agua que se ha de desalojar contiene lo más á menudo gases en disolución ó materias en putrefacción que los desprende, y estos gases suben, como es natural, en el sifón, y se reúnen en su vértice, concluyendo por descargarlo. No hay, por lo tanto, más remedio que volver á cargar estos sifones á cada marea y mantener un personal encargado de este trabajo.

Las ventajas de los sifones son, sin embargo, bastante considerables para que se haya buscado el construir sifones de carga automática, siempre dispuestos á funcionar. Las solas soluciones prácticas de este problema son naturalmente las que no llevan consigo más que un mínimo de gastos de conservación y de explotación y que no contienen, en cuanto es posible, ninguna disposición mecánica sujeta á deterioro.

El sistema de sifón combinado por M. Abraham, Inspector de los trabajos hidráulicos en Neuhaus-sur-Oste, é instalado

por él en varios puntos de la costa alemana, en los alrededores de Hamburgo, sistema que describimos á continuación tomándolo del *Zentralblatt der Bauverwaltung* del 20 de Junio último, parece que proporciona una de esas soluciones. Este sifón, cargado por primera vez, está en seguida siempre dispuesto á funcionar, gracias á una disposición de purga de aire automática que utiliza el desnivel que se produce durante el período de reposo del sifón, para expulsar el aire del vértice de este sifón donde está en vías de acumulación. Las figuras 1.^a, 2.^a y 3.^a representan tres tipos de este sifón.



Figs. 1.^a, 2.^a y 3.^a

El sifón *g d* (fig. 1.^a), constantemente sumergido por sus dos extremos, está abierto por el lado del mar y puede cerrarse por el lado de tierra (estanque interior) por una válvula *g*. Franquea el dique y lleva en su punto culminante una caja, en cuyo interior se reúnen las aguas desprendidas en el sifón mientras no funciona.

De esta caja parte un tubo *c*, que termina en el espacio anular que rodea el tubo adicional cónico de inyección de una trampa de agua *m*, alimentada por el tubo *f*. Éste se deriva del sifón *g d* en un punto situado bastante bajo para quedar siempre en el agua, y se prolonga por un tubo *i k*, que se sumerge en el agua del estanque interior.

Este sifón debe servir para evacuar el agua de este último estanque, durante todo el tiempo que el nivel del mar está por debajo del del estanque, y si es preciso, permite alimentar éste por una tubería lateral *n* de este sifón cerrada por una compuerta *o*.

Como sifón de drenaje, el aparato funciona de la manera siguiente: desde que el nivel del mar desciende por bajo del del estanque, la válvula se levanta y el agua de este estanque sale por el sifón, cargado con anterioridad, y se vierte en el mar. Tan pronto, por el contrario, como el flujo ha llevado el nivel de este último por encima del del estanque, la válvula se cierra y el sifón cesa de funcionar. Pero entonces se establece una corriente en los tubos *f é i*, corriente cuya velocidad aumenta poco á poco y alcanza bien pronto un valor suficiente para accionar la trompa *m*. Ésta aspira entonces por el tubo *c* el aire acumulado en *a* y lo expulsa por el tubo *i*.

En tanto que el nivel del mar es superior al del estanque, esta purga del aire continúa con regularidad tan perfectamente que, cuando el reflujo lleva este nivel por debajo del estanque interior, el sifón está lleno por completo de agua y entra en funciones.

El sifón de la figura 2.^a cumple las mismas funciones que el precedente, pero su válvula *g* está colocada del lado del mar. Á consecuencia de esta disposición, es necesario proveer á la caja colectora de aire *a* de dos tubos; el uno *e*, en el cual está intercalada la trompa de agua; el otro *p*, que lleva el agua á esta trompa.

El sifón de la figura 3.^a sirve únicamente para llenar el estanque y no para su drenaje; su purgador automático se dispone