

REVISTA DE TELEGRAFOS.

SOBRE LAS ÚLTIMAS LÍNEAS SUBMARINAS CONCLUIDAS
Y LAS QUE SE PROYECTAN TRASATLÁNTICAS.

El último acontecimiento de la telegrafía submarina ha sido la colocación del cable del golfo pérsico. Esta nueva línea viene á colocar la India á pocas horas de las capitales de Europa. Las dificultades que ha habido que vencer para llevarla á feliz término han sido numerosas, y los obstáculos que aun quedan que remover para que la comunicación sea en todo su trayecto telegráfica, de no escasa importancia.

La Turquía, cubierta aun con los hábitos de sus tradiciones, sin que la civilización de nuestra época haya llegado á penetrar en la masa general de su pueblo, se presenta todavía como una rémora poderosa al pensamiento de la telegrafía. Esta y no otra es la razón por qué esa gran arteria vivificadora de tan fecundas consecuencias para el porvenir de los pueblos no sea ya allí un hecho consumado.

Hoy, un telegrama que se expida en Bombay, por ejemplo, se trasmite primero á Kurache, cuya línea presenta aun un estado bas-

tante deplorable, siendo las trasmisiones irregulares por efecto de la multitud de rios afluyentes del Indo y comarcas pantanosas que son parte á que la vigilancia sea difícil y de fatales consecuencias. Desde Kurache el telegrama sigue una línea generalmente en buen estado hasta Guar en una longitud de 250 millas en la costa de Mekran. En Guar comienza el cable submarino, que entrando por el estrecho de Ormus, que como saben nuestros lectores, separa el golfo pérsico del de Oman, atraviesa á lo largo todo aquel golfo para terminar en Fao, á la embocadura del histórico y tradicional rio Eufrates.

Desde este punto el telegrama está sujeto á muchas peripecias. En manos ya de los turcos, el despacho en algunos trayectos tiene que conducirse por especie de peatones encargados al intento; en otros, los buques lo atraviesan en determinadas lagunas hasta que alcanza las líneas establecidas. El Gobierno turco se opone hasta cierto punto á las proposiciones de las empresas inglesas para que permita la construcción de algunas vías indispensables. En la actualidad se necesitan 170 millas para completar el total. Esta distancia se halla entre Basorak y Bagdad, desde donde

pasa el despacho á Mozul, Sivas, Angora y Sutarí hasta Constantinopla.

Hoy el Sr. Stewart se ocupa seriamente y apoyado por el Gobierno británico en dar una solución pronta á esta cuestión, á fin de que la línea en breve plazo esté en toda su longitud concluida.

En el estado actual de las comunicaciones los despachos invierten de cuatro á seis días de Bombay á Londres.

La empresa del golfo pérsico se propone obtener grandes resultados financieros de su cable, y á juzgar por lo que vemos en el de Malta á Alejandría hay razón sobrada para que las esperanzas se conviertan en realidades.

El progreso que se nota en el valor comercial de esta línea es bien patente, y una prueba más del espíritu emprendedor que se infunde por todas partes.

Terminada á fines de 1861 apenas se pudieron transmitir 1,640 despachos. En 1862 el número fué de 20,000 próximamente, y en el pasado año de 64 este número llegó á 28,067. Basta leer estas cantidades para comprender cómo se desarrolla el uso del telégrafo, consecuencia inmediata del progreso comercial en todo el mundo.

No se olvide además que esta línea ha sufrido interrupciones más ó menos largas. Hoy tenemos la satisfacción por nuestra parte de comunicar á nuestros lectores que la compañía de los Sres. Glass y Elliot ha recibido un importante telegrama en el que se dice que acaba de restablecerse la comunicación completa entre Malta y Alejandría.

Como resultado del satisfactorio éxito de esta línea y de la de la India, y algunas otras terminadas anteriormente, y más aun de las necesidades siempre crecientes en el orden social de estrechar más y más los lazos de fraternidad entre el antiguo y nuevo mundo, podemos anunciar que se ha presentado al parlamento francés un notable proyecto en este sentido por los Sres. Rowet, Simon y Trotter.

La comisión nombrada por el cuerpo legislativo, encargada de formular su pensamiento y de proponer los medios para llevar á cabo tan gigantesca idea nombró al señor Fouquet para que redactase el dictamen.

Después de reseñar este ilustre orador el concurso de circunstancias por que han pasado algunas empresas, que animadas de los mejores deseos han tenido que retroceder en su camino, pasa á considerar las bases sobre que debe descansar el contrato que se estipule entre el Gobierno del Emperador y la compañía concesionaria.

Los riesgos no están seguramente, como dice muy bien el Sr. Fouquet, en la insuficiencia de los ingresos, dado el caso que el cable funcione con regularidad; están solo, por el contrario, en la exposición que se corre al colocarle ó en la rotura después de cierto tiempo. Bajo este punto de vista, el Gobierno al aceptar el pensamiento debe también á su vez buscar las garantías de ejecución que tiene derecho á exigir.

El coste de la línea, según el presupuesto presentado por la compañía, asciende á 18 millones de francos.

Este capital se divide en 36,000 acciones de 500 francos. El Estado se compromete á garantizar 12,000 de estas acciones con un interés de 4 por 100, amortizándolas en treinta años por anualidades de 346,800 francos, que pagará á la compañía bajo ciertas reservas y condiciones.

Como seguridad para el Gobierno, se consigna, que si la compañía no ha reunido el capital propuesto en 1.º de Abril del año próximo de 1865, el contrato quedará nulo en todas sus partes.

El convenio ya firmado entre el Ministro de la Gobernación, á nombre del Estado, por una parte, y los Sres. Rowet, Simon y Trotter, á nombre de la *Compañía telegráfica del Océano* por otra, contiene 19 artículos, cuyos textos son todos interesantes.

El art. 6.º, de importancia suma, dice así:

«Si en el trascurso de un año, á partir de la aprobacion del convenio, los trabajos no hubiesen principiado, los concesionarios perderán todos sus derechos. Se considerarán los trabajos comenzados cuando se haya fabricado en los talleres de la compañía el cable necesario para las secciones entre Francia y las Azores, ó la cuarta parte de la línea directa».

En el art. 2.º se encuentra lo siguiente: «El Gobierno se compromete por un espacio de tiempo de cincuenta años á no conceder ninguna otra línea telegráfica que sea directamente, sea pasando por Terranova y las Azores, ponga en comunicacion la Francia y los Estados- Unidos.

El resto del contrato, expresa las condiciones financieras, las reservas del Gobierno sobre su correspondencia, la inspeccion y derechos de sus funcionarios y varios otros puntos relativos á los detalles del trayecto.

Nada tenemos que decir sobre este notable suceso; si el pensamiento pasa de la region de las ideas al terreno de la práctica, una nueva era comenzara para la telegrafia submarina, y una conquista prodigiosa para la segunda mitad de nuestro siglo.

Cuando los trabajos den principio, y la sondaleza vaya á las profundidades del Océano á recoger muestras en regiones desconocidas para abrir nueva senda á la trasmision de las ideas; cuando llegue este dia, decimos, en que Francia acometa esta empresa, es probable, y en ello tendríamos vivísimo placer, que Inglaterra, hoy á punto de concluir sus trabajos preliminares para la línea que la una al norte de la América, haya realizado su tan anhelada comunicacion.

Segun nuestras noticias no pasarán seis meses sin que se haya colocado este cable; la fábrica que lo construye trabaja con actividad; el capital, como hemos dicho en otras ocasiones, estaba cubierto y las acciones se cotizaban ya con prima.

Las personas que se encuentran al frente de esta empresa son una garantía para el por-

venir, y el sentimiento emprendedor de aquel pueblo, unido á la proteccion del Gobierno y al entusiasmo general, una prueba mas de que el año 65 recibirá su bautismo con la union de los dos mundos.

J. R.

EXPOSICION INTERNACIONAL DE 1862.

MEMORIA SOBRE LOS APARATOS ELÉCTRICOS POR FLASHING JENKIN,

(Continuacion.)

4.º *Sustancias aisladoras para los cables submarinos.* La gutta-percha y el cautchuc son las únicas sustancias empleadas hasta ahora para aislar los conductores submarinos.

MM. Silver y compañía exponen hilos aislados con el cautchuc; una muestra de una milla de largo fué fabricada en 1860, y la memoria del comité del *Board of trade* le fué favorable. Tienen tambien trozos de un cable de unos $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro conteniendo 50 hilos aislados, y empleado con éxito por la compañía universal de telégrafos en Lóndres y en otras partes. MM. Silver aislan sus hilos rodeándolos con una ó muchas tiras de cautchuc, y sumergiéndolo todo en agua hirviendo durante una media hora.

MM. Wells y Hall exponen tambien diferentes trozos de hilos aislados con el cautchuc entre otros, uno destinado á un pequeño cable que va á colocarse en el golfo pérsico.

MM. Siemens, Halske y compañía, exponen hilos aislados, primero con cautchuc y recubiertos despues con gutta-percha. Se ve tambien la ingeniosa máquina por medio de la que aplican el cautchuc. El procedimiento descansa sobre la propiedad que tienen dos superficies de cautchuc de adherirse cuando están recién cortadas y se aprieta la una con la otra. Dos cintas de cautchuc se hallan dispuestas longitudinalmente á cada lado del hilo. Los bórdes cortados se unen pasando entre dos cilindros y quedan inmediatamente sol-

dados. Se aplican muchas capas, de manera que las soldaduras de la segunda capa se encuentran en ángulo recto con relacion á las de la capa precedente. Despues se añade la gutta-percha por los procedimientos ordinarios. De este modo el cautchuc no está ni calentado ni estirado y se evitan los vacios que acompañan á las espirales del procedimiento Silver.

Las tiras de cautchuc empleadas para el aislamiento de los hilos fueron desde luego soldadas por medio de disolventes; pero el cautchuc se deterioró con rapidez. Se empleó en seguida el calor, pero se vió que en muchas circunstancias las muestras así preparadas se convirtieron en una sustancia viscosa, no tan solo exteriormente, sino tambien en la parte interna que tocaba al cobre. No se ha atinado con la causa de este cambio. Unos dicen que se deriva del procedimiento seguido para petrificar el cautchuc antes de cortarlo en tiras; otros pretenden que la tension del cautchuc en el momento de aplicarlo en tiras altera su estructura; otros, en fin, buscan el origen del mal en la accion química producida por el contacto del cobre y del cautchuc, y es probable que una capa de estaño ó de barniz puesta sobre el cobre impediria hasta cierto punto la descomposicion. Hasta ahora no ha podido explicar el análisis químico la naturaleza de este cambio. Aplicado en frio y sin tension el cautchuc de M. Siemens, por lo que nosotros sabemos, no se descompone. Pero á no cubrirlas de gutta-percha las tiras longitudinales están sujetas á abrirse al cabo de algun tiempo.

M. Hooper presenta muestras preparadas por un procedimiento que parece impedir la descomposicion del cautchuc. Envuelve desde luego el cobre en una cinta de cautchuc, despues lo cubre con lo que él llama un *separador*, materia que consiste en hojas de estaño, hilos de hierro, óxido de zinc, &c. Encima de todo aplica el cautchuc mezclado en ciertas proporciones con azufre, y expone el

cable por algun tiempo á una temperatura suficientemente elevada para vulcanizar la envoltura exterior. Esta temperatura reduciria el cautchuc puro, si no estuviera protegido, á una masa semifluida, pero con las envolturas de que hemos hablado, forma el cautchuc interior una masa compacta que no conserva señal alguna de sus primitivas juntas.

El empleo del separador tiene por objeto impedir que el azufre ataque al cautchuc interior ó llega hasta el cobre, lo cual podria dañar á las propiedades aisladoras de esta materia.

M. Hooper no considera al cautchuc vulcanizado exterior como muy útil para el aislamiento, cuando se emplea para separador hilos de hierro que darán solidez al cable. Es de sentir que solo se haya ensayado este procedimiento en cortas longitudes. Las soldaduras parecen dificiles de hacer, porque es preciso que la envoltura exterior se halle sometida exactamente á una temperatura dada durante cierto tiempo, y la envoltura interior no puede prepararse sin la exterior. M. Hooper pretende haber vencido esta dificultad. Nos falta saber si M. Hooper, en práctica, al evitar un inconveniente no ha encontrado algun nuevo peligro derivado de la misma complicacion de su procedimiento.

La compania de la gutta-percha presenta muestras de hilos aislados que ha dado para 51 cables submarinos durante los últimos once años. Algunos han fracasado, y es cierto que la pérdida de ciertos cables ha sido causado por un defecto de aislamiento, efecto de su mala fabricacion, ó de malos tratamientos despues de la fabricacion.

Se necesita mucha habilidad para soldar bien dos longitudes de hilo recubierto. Las extremidades del conductor de cobre se sueldan juntas y se les aplica á mano la cubierta que debe tapar la soldadura. Si la gutta-percha de que se haga uso está demasiado caliente ó mal trabajada la adhesion entre la nueva y la antigua sustancia es imperfecta, y la soldadura, aunque parezca buena, aun despues del

ensayo, se abre gradualmente y puede dejar que el agua penetre hasta el cobre. El daño aumenta aun con la accion de la corriente. El cobre se corroe y acaba por romperse. Las soldaduras bien hechas quedan tan sólidas como otra cualquier parte del cable. Pero la aparente facilidad de la operacion tienta algunas veces á hombres novicios, y la precipitacion compromete todo el trabajo. No hay razon para suponer que los hilos recubiertos de cautchuc exigirian soldaduras menos numerosas ó que estas soldaduras serian menos peligrosas. Al contrario, se usan algunas veces ácidos para esta operacion, y se ha desechado su empleo en la fabricacion.

Se han encontrado en ciertos hilos aislados numerosas burbujas de aire; estas cavidades por efecto de la presion se llenan de agua, y algunas veces por la accion de énérgicas corrientes, producen pérdidas estableciendo una comunicacion con el mar. Se cree que la compañía de la gutta-percha ha evitado completamente este defecto en los últimos cables que ha fabricado.

La gutta-percha se reblandece á una temperatura mayor de 110° Fahrenheit, lo que puede ocasionar accidentes; es tambien una sustancia que puede cortarse fácilmente y sufrir otras alteraciones mecánicas. Los dos primeros defectos que hemos mencionado son defectos prácticos, que nunca se habian descubierto en pedazos de corta longitud. Las buenas cualidades de esta sustancia son tan grandes, que sin inconveniente pueden descubrirse sus defectos. Mas de 20.000 millas de hilo aislado por medio de la gutta-percha han sido hasta el dia tendidas; muchos centenares de millas han sido levantadas despues de haber estado sumergidas muchos años en diferentes partes del globo, en poca agua y á profundidades de 1.000 y 1.500 brazas, y no se ha encontrado un solo pedazo de estos cables en que la gutta-percha estuviese deteriorada. Los hilos recubiertos de gutta-percha pueden formar combas y aun anudarse sin que se

perjudiquen sensiblemente, y los fabricantes han perfeccionado mucho las propiedades eléctricas de esta sustancia. Para hacer ver hasta qué grado se ha perfeccionado la fabricacion bajo el punto de vista mecánico, la compañía de la gutta-percha expone un hilo de cobre de $\frac{1}{500}$ de pulgada de diámetro recubierto de gutta-percha hasta formar un hilo de $\frac{1}{33}$ de pulgada de diámetro. Este pequeño hilo aislado pesa como una libra por milla marina. Una hoja expuesta por la misma compañía, de medida de 12 piés sobre 10, pesa 30 granos por pié cuadrado.

La comision del *Board of trade* encontró que el aislamiento del cautchuc de M. Silver era dos veces mejor que las muestras ordinarias de gutta-percha; pero despues se la fabricado un trozo de gutta-percha que iguala al cautchuc. Experimentos hechos por nosotros mismos nos demuestran que la gutta-percha, tal como se prepara hoy dia, es el mejor aislador para los cables submarinos.

Nosotros llamamos *resistencia especifica* á la resistencia que opone un pié cúbico al paso de la corriente de una cara á otra. La sustancia empleada por MM. Silver tiene una resistencia especifica doble de la del cable del Mar Rojo, y la gutta-percha del cable de Malta á Alejandria tiene una resistencia casi doble que el cautchuc de MM. Silver.

Pero la cuestion del mérito relativo de estas dos sustancias bajo el punto de vista del aislamiento, aunque debatida por mucho tiempo, carece absolutamente de importancia. En la práctica las dos aislan bastante bien; nos convence de ello el hecho siguiente: la corriente recibida al través de 2.000 millas del cable de Malta á Alejandria, mantenido á 60° Fahrenheit, solo es 0,7 por 100 mas débil que la de un cable perfectamente aislado, ó en otros términos, recubierto con una sustancia de resistencia infinita (1). Una mejora en el

(1) La resistencia del conductor de cobre por milla marina es de 3,65 unidades de mercurio; la resistencia de la envoltura de gutta-percha es de 332.000.000 de unidades.

aislamiento solo serviría para reducir mas aun esta proporcion insignificante.

Cuando el aislamiento es tan bueno poco queda que hacer con respecto á la ligereza con que pueden transmitirse las señales. Esta ligereza depende de una segunda propiedad eléctrica, la capacidad inductiva del aislador, ó en otros términos, la cantidad relativa de la carga estática que el mismo manantial eléctrico podría producir en una botella de Leyde de dimensiones equivalentes, con un dieléctrico formado de diferentes sustancias aisladoras. Bajo esta relacion, el cautchuc es superior ciertamente á todas las gutta-perchas producidas hasta el dia.

MM. Rattier y compañía, de Paris, exponen algunas buenas muestras de hilos recubiertos de gutta-percha con vaina de plomo ó con armadura de hilos ordinarios; los primeros para cables terrestres, y los segundos para cables submarinos.

5.º *Aisladores para las líneas aéreas.* Ningun cambio importante se ha verificado desde 1831 en la construccion de las líneas aéreas. En Inglaterra se emplea aun generalmente para conductor el hilo de hierro número (8 $\frac{1}{6}$ de pulgada de diámetro). Los hilos mas gruesos como el 4 y aun el 1, sirven para los largos circuitos. En Francia se emplea el hilo de 4 milímetros (cerca de 0,16 pulgadas de diámetro).

Los aisladores de porcelana se consideran hoy como superiores á los de tierra cocida, á los de barro y á los de cristal. La tierra cocida y el barro son generalmente porosos, el cristal se rompe con mucha facilidad y condensa la humedad en su superficie. El continente nos provee de un gran número de aisladores de porcelana; J. B. Capellemans, de Bruselas, y H. Schomburg, de Berlin, tienen expuestas muestras que parecen muy buenas.

Silver y compañía, exponen aisladores enteramente de cautchuc endurecido ó *ebonito*; es esta una sustancia que se ha empleado con mucha frecuencia para envolver los ganchos

de los aisladores de porcelana ú otros. De los experimentos hechos por MM. Silver, parece que ha resultado que las cualidades higrométricas del ebonito son muy notables y que no ha sufrido esta sustancia ningun grave deterioro en una experiencia de cerca de dos años.

M. Meyer, de Hamburgo, expone tambien buenos aisladores de ebonito.

C. J. Varley, presenta aisladores destinados á líneas que exijan muy buen aislamiento, como las líneas de 200 millas en adelante. Consisten en una barrilla de hierro derecha, cuya parte superior se halla cubierta con ebonito (ó vulcanito), y sobre la cual descansa una campana de porcelana. Esta campana está cubierta por una segunda campana de porcelana, en cuya parte superior descansa el hilo que ha de aislarse. Por consecuencia de esta disposicion, una y aun dos de estas envolturas aisladoras, pueden romperse ó hacerse porosas ó experimentar cualquier otro deterioro sin que padezca el aislamiento de la línea. Los aisladores de M. Varley se fabrican tambien con una tierra de una calidad especial que vale por lo menos tanto como la porcelana.

M. Varley ha comunicado al jurado los resultados de experimentos, en los cuales la desviacion indicando la pérdida en líneas aisladas, segun este sistema no se elevaba á mas de 5 divisiones, mientras que la desviacion en un hilo de la misma longitud colocado sobre los mismos apoyos, pero sin vulcanito en la varilla, era de 90 divisiones, y en un hilo colocado sobre campanas sencillas de 370 divisiones. En tiempo de niebla las pérdidas respectivas eran de 23,55 y 405. Estos números eran ejemplos tomados á la casualidad entre un gran número de experimentos.

M. Varley piensa que representando por medio de sus unidades el aislamiento de una línea por el tiempo mas desfavorable, no se obtendria una cifra inferior al cociente de 40.000 por la longitud de la línea expresada en millas. Una unidad de M. Varley es igual á 26,6 de las unidades de Siemens.

La compañía magnética expone dos formas de aislador propuestas por sir Ch. Bright.

1.ª Una campana de porcelana, cuyos costados son verticales, con un ligero ensanche, colocada sobre una varilla derecha de hierro. Esta varilla está recubierta de cautchuc en el interior de la argamasa, con el fin de impedir que la dilatación ó el moño rompan la campana. Se dice que esta manera de emplear el cautchuc está poco generalizada, pero produce un aislamiento bueno y barato.

2.ª Una campana doble de charnela, para las grandes tracciones. Cada campana descansa sobre una varilla derecha, que se une con los brazos de una horquilla de hierro forjado, cuyo punto de reunión forma charnela. El hilo se ata á cada una de las campanas y se vuelve á unir en seguida por un pequeño hilo fuera de los aisladores. Esta forma conviene particularmente para los extremos de línea y los trabajos de las ciudades, donde las grandes extensiones coinciden con grandes curvas. La charnela permite á cada aislador tomar la dirección del hilo que se le ata. Estos aisladores están muy generalizados en Londres, Dublin, Glasgow, &c., para los trabajos de encima de las casas.

Siemens, Halske y compañía exponen dos formas de aisladores, que designan con los nombres de *tensores* y *aisladores intermedios*. Los primeros sirven para parar el hilo, cada 500 varas poco más ó menos, con 6 ú 8 aisladores intermedios que llevan el hilo por medio de ganchos, por los cuales puede deslizarse cuando se contrae ó se dilata por los cambios de temperatura.

El tensor se compone de las partes siguientes: una campana de porcelana está sólidamente pegada á un casquillo de hierro forjado, provisto de un apéndice vertical que sirve para fijar en el poste el aislador. Una varilla de hierro está pegada á la campana; la extremidad de esta varilla se alarga y tiene dos hendiduras dispuestas de modo que puedan entrar en ellas los hilos. Se reserva cierta

longitud de hilo, á fin de que pueda alargarse ya por el frío, ya por las reparaciones.

El aislador intermedio es de análoga construcción, con la diferencia de que la varilla termina en una horquilla sobre la que libremente descansa el hilo. El casquillo protege á la horquilla librándola de la lluvia. Estos aisladores son sólidos pero pesados y más caros que otros adoptados generalmente. Los aisladores intermedios vienen á costar un franco 85 céntimos y los tensores unos 4 francos. Su solidez hace que convengan perfectamente para los países en que las reparaciones son difíciles y la vigilancia defectuosa.

Hay diferentes aisladores expuestos por Reid hermanos; primero, una campana de cristal con un fuerte apéndice también de cristal, que se emplea en la América del Sur; el apéndice está introducido simplemente en un agujero hecho en un brazo de madera. Segundo, una doble campana colocada en las extremidades de una varilla de hierro. La parte de cristal ó porcelana es semejante á la que expone la compañía magnética, que ya hemos descrito, y puede levantarse y reemplazarse sin tocar á la varilla ni á los clavos fijados en el poste. Tercero, un aislador empleado entre Birmingham y Londres. Este aislador es todo de barro, y se fija sobre la punta del poste que le preserva de la lluvia. Es un aislador muy económico. Cuarto, un aislador destinado á las líneas volantes en las que no se emplean postes. La varilla derecha que sostiene una campana ordinaria está fijada en la extremidad de una fuerte barra de hierro forjado colocada horizontalmente y que termina en punta. Puede clavarse en los árboles, en los muros y en las casas; el trabajo se hace con rapidez. Al ejército se le ha provisto de un gran número de estos aisladores.

Dinamarca presenta varios aisladores, buenos y sólidos, que se emplean en aquel Reino.

6.º *Postes para las líneas aéreas.* Los antiguos postes de madera son los que aun se

usan generalmente para sostener los aisladores y los hilos; sin embargo, en la India y en otros países en que la madera se deteriora con rapidez se han usado con ventaja un gran número de postes de hierro. La compañía del distrito de Londres, coloca sus hilos sobre postes cilíndricos de hierro forjado sostenidos sobre los techos por medio de obenques.

Siemens Halske y compañía, presentan postes de hierro forjado, cuya duración según ellos, debe sobrepujar en tanto á la de los postes de madera que en muchos países acabará por ser este el sistema menos dispendioso, aunque el primer gasto sea mucho más considerable. Cada poste está formado por tres barras cuadradas de hierro forjado (de $\frac{3}{4}$ de pulgada cuadrada para los postes intermedios, y de una pulgada cuadrada para los postes de tracción); en la punta superior de estas barras se fija con una argolla y cuñas un pedazo de poste ordinario, y su parte inferior provista de tres planchas de fundición se sujeta sobre la tierra.

Están además fortificados por dos ó más travesaños de hierro colocados entre las barras á diferentes alturas y sostenidos por medio de abrazaderas. Los aisladores están colocados en la punta de madera. Las diferentes partes de que se componen estos postes son de fácil transporte y pueden armarse en el sitio mismo en que hayan de ser colocados. Ofrecen poca resistencia al viento y son sólidos en su base. Convienen sobre todo para los países en que no siempre se tienen á mano los medios de reparación, y donde las comunicaciones sean lentas y difíciles. Los postes de la más pequeña dimensión pesan 2 quintales (unos 100 kilogramos).

W. T. Henley expone también postes de hierro contruidos con el mismo objeto y formados por cuatro planchas encorbadas un cuarto de círculo que se ajustan por medio de filetes que sobresalen. La parte superior es de madera ó de hierro y la base descansa sobre una gran plancha de fundición.

7.º *Nueva construcción de líneas aéreas en las grandes ciudades.* La Compañía Universal de los telégrafos privados se ha formado con el objeto de poner hilos independientes y particulares á disposición de las casas importantes y de las personas que tengan varios establecimientos en diferentes puntos de la población. Para realizar esta idea se necesita un gran número de conductores. El sistema que se ha adoptado es poco dispendioso y da magníficos resultados. Fué inventado por el profesor Wheatstone. He aquí en lo que consiste.

Se han colocado postes de tracción sobre los edificios públicos ó casas particulares á distancia como de una milla unos de otros. La posición se ha escogido de tal manera que las líneas que á ellos llegan forman una serie de triángulos casi equiláteros. De cada uno de estos postes y en seis direcciones distintas parten unas como correas de acero ó de hierro galvanizado, que se unen á los postes próximos. Un cable compuesto de unos 50 hilos de cobre aislados con caucho (exposición de MM. Silver) está suspendido de cada correa de hilos de hierro por medio de ganchos colocados á cortas distancias en toda la longitud del cable. En los postes de tracción se colocan en una caja las extremidades libres de todos los hilos.

Cada uno de los hilos, haciendo los empalmes convenientes, puede comunicar por todos lados y producir todas las combinaciones posibles. Los hilos particulares que parten de los establecimientos llegan también á estas cajas y completan las comunicaciones.

La triangulación de que hemos hablado no se extiende más que á los sitios de la ciudad en que son necesarias muchas comunicaciones y debe abandonarse siempre que se encuentre un medio de comunicación más conveniente ó más económico.

8.º *Líneas subterráneas.* Los hilos subterráneos se emplean hoy lo menos posible, en atención á que la gutta-percha y el caut-

chuc, colocados en estas condiciones se deterioran con prontitud.

C. V. Walker expone una muestra muy sencilla de conduccion, en que los hilos están protegidos contra los efectos atmosféricos y los accidentes mecánicos. En una pieza de madera rectangular se practica con dos cortes de sierra una ranura en forma de V. El pedazo que se levanta se vuelve á colocar para que sirva de cubierta y se le sujeta de trecho en trecho con un hilo de hierro. Los hilos aislados descasan en estos conductos que van alquitranados y enterrados en la arena. La parte donde se tocan dos conductos adyacentes está protegida por una plancha de hierro tambien en forma de V que descansa sobre las dos extremidades de estos conductos.

(Se continuará.)

SOBRE LA SUSPENSIÓN DE LOS HILOS TELEGRÁFICOS.

A continuacion insertamos la interesante comunicacion que acerca de este asunto, con fecha 4 del actual, ha dirigido el Sr. Director general al Inspector del material; dice así:

«Fija mi atencion desde el primer momento en la necesidad de acudir con preferencia al mejor estado de las líneas telegráficas, y convencido de que solo siendo éste perfecto y constante puede hacerse llegar el servicio á la altura que tienen derecho á exigir los grandes intereses del Gobierno y del público en general, he resuelto consagrar particular cuidado á un asunto que, en nuestro país especial, y bajo un clima de condiciones especiales tambien, puede exigir tal vez separarse en parte de la práctica ó rutina seguida hasta aquí y observada en países de condiciones completamente diferentes del nuestro.

El medio general de suspension usado hoy debe ser estudiado en su relacion con las diversas localidades en que está planteado. Variando éstas entre sí de una manera notable á causa de sus producciones, temperatura y demas circunstancias, muy atendibles por el efecto directo que tienen sobre el coste, du-

racion y establecimiento de las líneas, pudiera tal vez un exámen profundo sobre la materia aconsejar una marcha distinta de la actual, ora modificando los apoyos, ora sustituyéndolos con otros de distinta naturaleza, pero cuyo gasto inicial estuviere en tal relacion con su entretenimiento y buen servicio, que fuera admisible un aumento en el primero, si esto proporcionaba una economia palpable en el segundo, y una seguridad que hoy no ofrecen las líneas telegráficas españolas.

Convencido además del celo é ilustracion, de los individuos del Cuerpo cuyo mando me ha confiado el Gobierno de S. M., y no dudando que la larga práctica y especiales conocimientos de su mayor parte, podrá resolver una cuestion de suyo árdua y dificil pero decisiva en la suerte de la telegrafia eléctrica, he dispuesto nombrar una comision compuesta de un inspector general, dos directores de primera clase y un director de seccion de tercera, que ocupándose con asiduidad del exámen y estudio de la cuestion, me presenten una memoria luminosa, razonada y abundante en datos seguros, y que resuelva de una vez para siempre el importante problema de las líneas telegráficas, haciendo desaparecer por completo, si es posible, las numerosas averias de hoy, entorpecimiento constante del servicio, rémora á la rápida expedicion de los telegramas, y causa de las perturbaciones que nos hacen desmerecer á los ojos del público que alcanza en su buen juicio hasta donde puede exigirse á la telegrafia eléctrica.

En su consecuencia he nombrado para este delicado trabajo al inspector general D. Antonio L. de Ochoa, á los directores de seccion de primera clase D. Francisco Dolz del Castellar, D. Ignacio Hacar y Lopez y al director de tercera clase D. Hipólito Araujo, de cuyo celo, conocimientos y especiales circunstancias me prometo el mas feliz resultado en tan importante parte del servicio.»

ALGUNOS DATOS ESTADÍSTICOS

SOBRE EL SERVICIO TELEGRÁFICO EN ESPAÑA.

En todas partes del mundo, donde la telegrafia eléctrica ha llevado su poderosa accion como elemento de progreso, se ha notado con placer el desarrollo

que, de un año para otro, se verifica en el aumento del servicio y de la recaudacion.

Muchos de los países que atraviesa han tomado una nueva fase en su índole especial, como la Turquía y la Persia, otros han aumentado sus productos lentamente en el servicio telegráfico, y otros, en fin, por efecto seguramente de benéficas reformas, lo han acrecentado de una manera rápida en un corto periodo de tiempo. Hoy presentamos algunos datos que debemos á nuestro compañero el Sr. Savall, para que se comprenda hasta qué punto, y en tiempo no lejano, se generalizará este medio de comunicacion.

En España, como en todos los países adelantados, es notable el desarrollo que adquiere diariamente la telegrafía eléctrica.

En nuestra nacion se debe en gran parte este desarrollo á las considerables rebajas hechas en las tarifas, que abaratando los despachos han puesto al alcance de todas las clases de la sociedad el rápido y cómodo medio de trasmision telegráfica.

Algunas comparaciones entre las estadísticas telegráficas oficiales de 1862 y 1863, que tenemos á la vista, pondrán al corriente á nuestros lectores de la importancia que, con el aumento de líneas y estaciones y el número siempre creciente de despachos cursados, va adquiriendo la telegrafía en España.

Estuvieron abiertas para el servicio público durante el año 1863 194 estaciones; en 1862 solo hubo 153, de modo que fueron 39 las estaciones instaladas el año pasado.

Los pueblos que entraron á disfrutar de las ventajas que reporta el telégrafo eléctrico fueron los siguientes: Villagarcía, Vergara, Astorga, Villafranca del Bierzo, Ubeda, Caspe, Deva, Arechavaleta, Cestona, Mataró, Navia, Morella, Villena, Segorbe, Elgoibar, Ateca, Santa Agueda, Mieres, Escatron, Zarauz, Plasencia, Placencia, Azpeitia, Nogales, Bejar, Quinto, Fraga, Guetaria, Murviedro, Oñate, Puenteareas, San Mateo, Aranda, Sarrion, Puente de Garcia Rodriguez, Burgo de Osma, Sigüenza, Baños y Peñafiel. Hemos colocado estas estaciones por orden relativamente á la importancia de la recaudacion obtenida en cada una de las mismas hasta fin de Diciembre de 1863; pero téngase en cuenta que no todas se abrieron en una misma época del año.

De las 194 estaciones que funcionaron en 1863, 189 pertenecen á la Península y 5 á las Islas Baleares.

En Africa hay tambien tres estaciones, en Ceuta, Serrallo y el Hacho, pero estas no están habilitadas para el servicio privado, sirviendo solamente para el oficial.

Se suprimieron en 1863 las 2 estaciones que existían en Sanchidrian y Alcolea.

Clasificadas con relacion á la clase de servicio que prestaron, resulta que, 40 estaciones fueron de servicio permanente, 81 de servicio de dia completo, ó sea desde las ocho de la mañana en invierno y desde las siete en verano hasta las nueve de la noche (1), y 73 de servicio limitado, ó sea desde las nueve hasta las doce de la mañana, y desde las dos hasta las siete de la tarde, y los domingos solo desde las dos hasta las cinco de la tarde.

En las estaciones de servicio completo está incluida la de Aranjuez, y en las de limitado la de San Ildefonso, que prestaron servicio permanente mientras duró la estacion de la Corte en dichos Reales Sitios. La del Escorial, incluida en las limitadas, fué de dia completo todo el tiempo que la Corte permaneció en San Ildefonso. Las estaciones limitadas de Arechavaleta, Cestona y Santa Agueda, prestaron servicio de dia completo durante la temporada de baños, y tambien por toda la misma temporada se trasladó á Alhama la estacion de Ateca.

La del Lazareto de San Simon solo estuvo abierta con servicio de dia completo durante la época de la cuarentena.

Se expidieron en 1863 en toda España 387,237 despachos privados interiores y 43,873 internacionales, que dan un total de 433,110 telegramas privados, por los que se obtuvo una recaudacion de 5.597.074 rs., y 26 cént. De la suma anterior 1.258.442,81 pertenece al pago del trayecto extranjero de nuestros despachos internacionales, de modo que la recaudacion para España fué de 4.338.631,45 rs., y agregando á esta cantidad 473.700 que importó el trayecto español de los 16,015 despachos internacionales que atravesaron nuestro territorio de frontera á frontera, y 996.202,75 recaudado en el extranjero por el trayecto español de los 48,498 despachos privados internacionales recibidos en España, resulta que el producto efectivo que obtuvo España en 1863 por el servicio privado fué 5.808.534,10.

En 1862 fueron 373,545 los despachos privados expedidos, por los que se recaudó la suma de 5.115.936,66, obteniendo España, por el servicio privado, un producto de 5.340.410,03.

Resulta, por lo tanto, á favor de 1863 una ventaja de 59,565 despachos expedidos, una recaudacion superior á la de 1862 en 481.137,60 y un producto

(1) De orden superior, las estaciones de las capitales de provincia incluidas en esta clase de servicio permanecen abiertas hasta las 12 de la noche.

efectivo por el servicio privado superior tambien al de 1862 en 468.124,07.

Tambien fué mayor que en 1862 el número de despachos oficiales expedidos en 1863. En este último año fueron 85,506 los despachos oficiales interiores expedidos y 2,987 los internacionales, y en 1862 fueron 82,304 y 2,899 respectivamente, resultando por lo tanto á favor de 1863 una ventaja de 3,290 despachos oficiales expedidos.

La gran mayoría de los despachos oficiales se cursan de oficio, cobrándose tan solo los de las embajadas y otros análogos. Por eso es tan corta la recaudacion obtenida por este servicio, que en 1863 solo ascendió á 96.563,90, de los cuales 79.996,03 fueron recaudados por el trayecto extranjero de los despachos internacionales. El importe de todo el servicio oficial ascendió para España á 93.647,97, que agregado á lo privado llega á 5.902.182,07.

El total de productos obtenidos en 1863 excedió en 413,017 á la obtenida en 1862.

En uno de nuestros próximos números daremos noticias detalladas de la recaudacion obtenida y des-

pachos expedidos en diferentes de las principales estaciones de España durante el año de 1863.

Para terminar diremos á nuestros lectores que al principiar el año de 1863 habia en España 3,827 kilómetros y 266 metros de líneas telegráficas, incluyendo en dicho número los cables y líneas aéreas establecidos en la Peninsula, Islas Baleares y posesiones de Africa. Durante dicho año se construyeron 1,173 kilómetros 980 metros de líneas, quedando al finalizar el mismo un total de 10,001 kilómetros 246 metros.

Se construyeron en 1863 487 kilómetros 837 metros de línea mas que en 1862, puesto que las construidas en este año solo ascendieron á 686 kilómetros 43 metros.

Nuestros lectores habrán visto en los datos que anteceden, y nosotros tenemos un placer al consignarlo en la Revista, que España marcha á pasos agigantados en la telegrafia, y que ocupará muy pronto en este importante ramo de la civilizacion moderna, el alto puesto que á nuestra nacion, por su importancia, le corresponde.

CRÓNICA DEL CUERPO.

Se ha dispuesto que el director de seccion de segunda clase D. Justo Ureña, que prestaba sus servicios en el negociado 5.º, seccion 3.ª, pase á auxiliar los trabajos de la primera seccion.

Han sido nombrados vocales del tribunal de exámenes del de los alumnos que quedaron suspensos en una materia, y que pertenecen á la última convocatoria, presidente, el inspector de distrito D. Francisco Blanco Roda; vocales: los directores D. Casimiro del Solar, D. Juan Ravina y D. Enrique Leyva.

Por Real decreto de 6 de Octubre se ha creado una plaza de inspector general que entenderá en todo lo relativo á la estadística; confiéndose dicha plaza por otro Real decreto de igual fecha al inspector de distrito D. Francisco Blanco Roda.

El director de seccion de primera clase D. Ignacio Hacer ha sido nombrado, por Real decreto de 5 del actual, inspector de distrito en turno de eleccion, para ocupar la vacante que resultaba por ascenso del de esta clase D. Francisco Blanco Roda.

Por Real orden de 29 de Setiembre último, y por resulta del ascenso de D. Ignacio Hacer, ha sido nombrado director de seccion de primera clase, D. Luciano Guerrero de Escalante; director de seccion de segunda, D. Miguel Navarro y Padilla; director de seccion de tercera clase, D. Manuel Zapatero y Alvear, y subdirector de primera clase, D. Emilio Torquemada.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Inspector.....	D. Manuel Amardarro...	Barcelona.....	Valladolid ..	Por razon del servicio.
Director.....	D. Luciano Guerrero Es- calante	Salamanca.....	Almerfa.....	Idem id.
Subdirector.....	D. Pablo Nevado	Badajoz.....	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	D. Pedro Romero Bacai- cua	Sevilla	Salamanca...	Idem id.
Idem.....	D. Fidel Golmayo.....	Córdoba.....	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Suarez Saave- dra.....	Mataró.....	Figueras.....	Idem id.
Idem.....	D. Cándido Beguer.....	Logroño.....	Búrgos.....	Interinamente.
Jefe de estacion.	D. José María Espinosa..	Figueras.....	Mataró.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Miguel Yaguez Clares..	Badajoz.....	Granada.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Franco.....	Madrid.....	Alc o y.....	Idem id.
Idem.....	D. Silvestre Quintana...	Escuela... ..	Santander...	»
Telegrafista.....	D. Antonio Vidal.....	Ciudadela.....	Mahon.....	»
Idem.....	D. Sebastian Juan	Mahon.....	Ciudadela...	»
Idem.....	D. Lorenzo Leon Marin ..	Jerez.....	Cádiz.....	»
Idem.....	D. José Bravo Araoz.....	Chiclana.....	Monasterio...	Por permuta.
Idem.....	D. Gregorio Pastor.....	Monasterio...	Chiclana.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Lopez Gui- llen.....	Orihuela.....	Alicante.....	»
Idem.....	D. Luis Herrera	Sevilla	Madrid.....	»
Idem.....	D. Juan Escalada.....	Oviedo.....	Idem.....	»
Idem.....	D. Antonio Laustalet....	Albacete.....	Idem.....	»
Idem.....	D. Tomás Cervera	Ciudad-Real...	Idem.....	»
Escribiente.....	D. Javier Lan de la Vega.	Tarragona.....	2.º distrito...	»
Idem.....	D. Cayetano Alvarez.....	4.º distrito.....	Valladolid...	»