

REVISTA

DE TELÉGRAFOS.

ESTADO DE LOS TELÉGRAFOS EN ESPAÑA.

Una de las cosas que mas deben llamar la atencion de los hombres pensadores, es el auxilio que mutuamente se prestan los descubrimientos modernos en el extenso campo de su aplicacion y la influencia que ejerce su enlace en la no interrumpida série de sus progresos. Porque segun se asocia de un modo mas ó menos filosófico una idea á otra idea, un instrumento á otro instrumento, un mecanismo á otro mecanismo, así es tanto mas extenso el horizonte, tanto mas rápida la majestuosa marcha de la ciencia, de la industria y del arte.

La union tan íntima que existe entre la telegrafia eléctrica y los caminos de hierro es un admirable ejemplo del inevitable vínculo con que se estrechan los descubrimientos de una época y las creaciones posteriores de otra.

Nadie ignora que las vias férreas han facilitado prodigiosamente el establecimiento de las líneas telegráficas. Si los Estados-Unidos, la Inglaterra y la Francia no hubieran poseido su inmensa red de ferro-carriles que unen por el mas corto trayecto los grandes centros de poblacion; si estos no estuvieran de continuo

protegidos por una exquisita y activa vigilancia, difícilmente se hubiera conseguido instalar con seguridad, al través del país, un solo hilo conductor de la corriente voltáica.

«Los caminos de hierro, dice Mr. Walker, han tendido una mano amiga y protectora á la telegrafia eléctrica. Es un hecho indudable que sin ellos, el famoso invento no hubiera sido mas que una concepcion brillante pero sin aplicacion práctica. Es cierto tambien que la telegrafia ha devuelto despues á su padre adoptivo diez veces mas de lo que ella recibiera, &c.»

Admitido pues el principio de que los diferentes ramos de la industria caminan tanto mas rápidamente hácia su perfeccion y desenvolvimiento cuanto mas íntima y enérgica es la fuerza que los aproxima, forzoso es confesar tambien que el país que acomete y lleva á cabo una gigantesca empresa sin los elementos para ella necesarios, sin las condiciones indispensables de topografia y sin el auxilio de las otras industrias que tan poderoso apoyo la prestan, es el que ha hecho mayores sacrificios, el que ha prodigado mayores esfuerzos, el que ha desplegado mayor inteligencia.

Tal es la situacion de España, mejor dicho, tal es la gloria que le cabe al hombre audaz que instaló en nuestro suelo la primera línea electro-telegráfica.

Recórrase la historia de todas las naciones civilizadas, en la importante cuestion que nos ocupa, y en ella encontraremos que allí donde terminó el último trazado de una vía férrea, fué donde comenzó á tenderse el primer alambre telegráfico.

Pero ¿le era lícito al Cuerpo á que tenemos la honra de pertenecer contemplar impasible el estancamiento de las otras industrias y permanecer inactivo y á retaguardia de los demás países? ¿Podía aceptar el principio de que por falta de una barra-carril, habíamos de carecer de hilos eléctricos? No. Era preciso marchar adelante y con denuedo; era preciso tomar una fecunda iniciativa, y que el poste se alzase orgulloso sobre la humilde traviesa.

En su consecuencia el 6 de Junio y el 8 de Noviembre de 1854 se expidieron los dos primeros telégramas; uno de ellos á Paris con el discurso de la Corona. Antes de que la locomotora nos condujera en alas del viento, el telégrafo condujo nuestra palabra en alas del rayo.

Después de esta época se fueron construyendo nuevas líneas, en cuya instalacion no sabemos lo que mas debe admirarse: si los grandes obstáculos que se presentaban ó la asombrosa actividad con que se vencian.

A falta de ferro-carriles forzoso era seguir el trazado de las carreteras. Pero ¿cómo evitar sus curvas numerosas? ¿Cómo verificar la tension de los alambres tan necesaria, tan indispensable para anular los cruzamientos y las derivaciones de corriente? ¿Cómo armonizar la economía en el presupuesto con el exceso de material que se hubiera originado? ¿Cómo extinguir los ángulos agudísimos tanto en plano horizontal como en el vertical?

Cuestiones ó inconvenientes eran estos capaces de arredrar al hombre de mas inicia-

tiva, pero no á los que sedientos de gloria no veían las dificultades con que habia que luchar, sino los beneficios que se iban á conseguir. Las líneas quedarán construidas, aunque para ello sea necesario plantar un poste en el fondo de un profundo barranco donde aun no ha impreso su huella la pisada del hombre, ó sobre el pico de una escarpada roca azotada de continuo por el rugido de las tempestades.

No de otro modo quedaron establecidas las vías telegráficas de las provincias Vascongadas, Lugo, Orense y Aragon.

El puerto de Pajares, en Asturias; el alto de Alcolea, hasta la Muela; el trayecto desde Alsasua hasta San Sebastian y la Brújula, bastarian por sí solos para dejar asegurada para siempre la buena reputacion del Cuerpo de Telégrafos por el atrevimiento de su construccion y los obstáculos que tuvieron que vencerse.

Estos y otros puntos difíciles de nuestras líneas fueron indudablemente los que, al examinar la topografía de nuestro suelo, hicieron exclamar al entendido Mr. D'Ancelet que «las líneas telegráficas en España, son un verdadero milagro (1).» Alta justicia que nos tributan los extranjeros, en cambio de los injustos ataques que nos dirigen nuestros compatriotas.

Pero si del terreno montuoso y accidentado volvemos la vista al terreno llano, ¿cuáles son los inconvenientes que pueden entorpecer el buen servicio de nuestras líneas? Aquí no hay ángulos, ni curvas; aquí puede verificarse perfectamente la tension de los hilos.

Pero nos encontramos con los grandes desdoblados de la Mancha, de Andalucía y Extremadura, y sobre todo con la desigualdad de nuestro clima. Nada importa que el alambre quede perfectamente tendido si un rápido aumento de temperatura lo dilata y produce un cruzamiento, ó el frio lo contrae y produce una rotura.

(1) D'Ancelet. Rapport sur les lignes télégraphiques en Europe.

Y si por ventura la avería se halla en la importante línea de Andalucía, entre Algeciras y Cádiz, donde, por falta de camino, ha tenido que establecerse sobre las marismas; ó en la no menos importante de Extremadura, entre Trujillo y Cáceres, distantes ocho leguas entre sí, sin mas punto intermedio que una insignificante casa de labor, ¿en dónde está la veloz locomotora para conducir con la rapidez necesaria al celador encargado de remediar la avería? Tendría que salir á caballo y recorrer las ocho leguas, desafiando la crudeza de la estación, y tal vez exponiendo su propia vida al atravesar esas vastas soledades en medio de una recia tempestad que se cierne sobre su cabeza. Que no será la vez primera en que tan celosos empleados no tienen otro guía que el resplandor del rayo, que acaba de tronchar ante su vista 16 y 20 postes.

Y si en este intervalo se presenta un expedidor y se le dice que estamos incomunicados con tal ó cual punto, no dejará de preguntar con voz hueca y enfática, que adónde está y qué hace el Cuerpo de Telégrafos! ¿Como si el hombre pudiera vencer las condiciones poco favorables de topografía, los rigores de la estación y las inclemencias del cielo! ¿Como si por no cursar el telégrama de un solo individuo se hubieran aniquilado todas las líneas españolas!

¿Qué hace el Cuerpo de Telégrafos? ; Extraña pregunta! Suprimir el espacio y arrancar el reló de arena de manos de Saturno; unir los pueblos entre sí así como los Gobiernos, las familias y los individuos; suprimir las fronteras y hacer de todas las naciones una gran nación; ser el único y último medio de inteligencia entre los hombres, cuando se han apurado los demás medios de comunicacion; hacer de toda la raza humana una sola familia, cuyos secretos recibe y guarda misteriosamente bajo el impenetrable velo del secreto y la fe del juramento; detener en medio de su fuga veloz al asesino que se escapa impune, ó cal-

mar en breves minutos la ansiedad doméstica.... O como dice Walker, al hablar del múltiple oficio de este nuevo Proteo: «Pedir un canastillo de bodas ó un féretro, una comida ó un médico, una nodriza ó un caballo, una máquina industrial ó un cable, un uniforme ó una luna de Venecia, un confesor ó un traje de máscaras, un estandarte real ó una barrica de vino.»

—«Esto debiera ser el telégrafo en España si cumpliera acertadamente con su múltiple mision.»

—No; esto seria el telégrafo en España, si al volver los ojos hácia las cosas de nuestra patria, no nos quitáramos los cristales de aumento al través de los cuales contemplamos la prosperidad de los otros países.

BRÁULIO MADAZ.

TELÉGRAFO TRASATLÁNTICO DEL NORTE.

II.

En nuestro artículo anterior sobre el cable trasatlántico del Norte, expusimos la reseña histórica de los numerosos incidentes por que habia pasado la empresa para llegar á reunir datos suficientes y para llevar á cabo con buen éxito la realizacion de tan atrevido proyecto. Hicimos tambien una reseña, aunque somera, de la vida del célebre iniciador del pensamiento, Mr. Schaffner, tributando de paso nuestra franca admiración á la nacion inglesa por la grandeza de las obras que acomete, y á Mr. Schaffner, por la actividad y constancia que habia desplegado en los estudios preliminares, venciendo obstáculos sin cuento y arrojando peligros infinitos al practicar los trabajos preparatorios en los mares apenas conocidos de las regiones polares, donde á cada paso se presentan de nuevo serias dificultades que vencer y hondo desaliento que disipar.

El vasto campo que ofrece la materia que nos ocupa impidenos entrar de lleno en la cuestion, y exponer de una manera completa el extenso y admirable dictámen presentado por la comision científica, que encargada por el Gobierno británico, estudió detalladamente asunto tan delicado, no ya desde el punto de vista puramente electro-telegráfico, sino tambien en relacion con las numerosas ramas de las ciencias intimamente ligadas. Por esto nos limitare-

mos solo á indicar brevemente algunas observaciones consignadas por los distinguidos sabios que con tanto afan como entusiasmo han contribuido por su parte á dilucidar los hechos.

Merece especial cuidado la relacion de Mac-Blintock, comandante del vapor *Bulldog* de la marina de guerra inglesa, respecto al objeto principal de su viaje y á los incidentes accesorios que este notable marino ha podido examinar á la ligera en su peligrosa escursion.

De la Escocia á las islas Feroe, encontró una profundidad máxima de 254 brazas, la distancia de 225 millas y los puntos mas convenientes para la recalada del cable, las bahías de Thorshavn y Haldervig en las dos extremidades de estas islas. Desde Feroe, marchando hácia Islandia, la profundidad no pasa de 682 brazas; pero con la particularidad de notarse una pendiente bastante pronunciada á corta distancia de la primera de estas islas. El trayecto desde Haldervig á Portland es de unas 290 millas; pero á Beru-Fiord, punto elegido ulteriormente por el capitán Allen Young, no llega á 240 millas. El fondo es de arena fina, limo y pequeños fragmentos de conchas, y solo en dos puntos se observan algunos restos volcánicos; la temperatura del agua es regularmente + 8 grados centigrados á 100 brazas bajo la superficie. En una palabra, hasta Islandia la colocacion del cable no parece ofrecer ninguna dificultad; poca profundidad, corta distancia, recalada buena sobre un fondo magnífico: todo parece pues favorable á la realizacion del pensamiento.

Sir Mac-Blintock emite de paso su opinion acerca de la travesia aerea de la isla de Islandia en los términos siguientes:

«Se dice que el hilo telegráfico no podria establecerse á lo largo del mar, al Sur de Portland, á causa de los numerosos torrentes alimentados por los manantiales y las nieves del interior. Estos torrentes aumentan considerablemente en la primavera y varian muchas veces de direccion, dificultad que desaparece al Norte de las montañas centrales por la indole especial de la region que recorren.

«Es muy raro por otra parte que las corrientes de las nieves árticas lleguen en el trascurso de un siglo siete ú ocho veces á las costas orientales y occidentales de la Islandia, sin que se vean jamás verdaderas montañas de hielo..... La bahía de Fax presenta una excepcion notable: los témpanos flotantes no han entrado en ella desde 1683; la misma superficie del agua no llega á helarse, y los buques mercantes no encuentran impedimento alguno para permanecer en ella durante todo el invierno.

«...Por mas que la Islandia sea completamente de origen volcánico, los estragos ocasionados por los fuegos subterráneos limitanse á la parte SO. en que se encuentran el Hecla y el Katla que suelen algunas veces estar en actividad; los chorros de agua hirviendo en esta parte son numerosos y la mar misma pocas veces suele permanecer tranquila. En 1783 reventó un volcan submarino por una profundidad de 200 brazas, á 30 millas SO. de la costa: se formó una isla que existe aun hoy como escollo muy peligroso para la navegacion. Este volcan volvió á reproducirse en 1830, siendo esta vez su accion bastante débil. A cuatro leguas de este punto se encuentra el cabo Granadero, columna basáltica de 80 piés de altura sobre el nivel del mar. A quinientos pasos de esta inmensa roca, el *Bulldog* ha encontrado 70 brazas de agua.

«Felizmente el telégrafo no debe ni tiene necesidad de aproximarse ni por tierra ni por mar á esta region por cierto sospechosa.»

Continuando de Islandia para Groenlandia, la profundidad crece con regularidad hasta 1.572 brazas, máximum á que se llega próximamente á la mitad del trayecto; pero á 40 millas de Groenlandia, pasa bruscamente de 806 á 228 brazas en una extension que no llega á 3 millas. El fondo está formado principalmente de arena fina con fragmentos orgánicos. Cerca de Islandia se notan otra vez restos volcánicos. La temperatura á 100 brazas de profundidad, decrece de + 8 grados cerca de Islandia á + 4 grados centigrados cerca de la Groenlandia.

El *Bulldog* tuvo que retardar su viaje por causas imprevistas y no pudo llegar á la costa SO. de Groenlandia hasta el 18 de Agosto; toda esta parte estaba cubierta por las nieves, y fué preciso comenzar las sondas á 45 millas de la playa. La profundidad á partir de este punto va creciendo de una manera regular hasta 2.000 brazas, máximum á la mitad de la distancia de la tierra del Labrador. El suelo es bueno, formado en su mayor parte de restos microscópicos orgánicos; la temperatura media á 100 brazas es de + 4,4 y el trayecto de 350 millas.

La estacion estaba ya bastante adelantada; Mac-Blintock pudo apenas consagrar muy pocos dias al estudio de la bahía de Hamilton.

Esta bahía tiene 120 millas de largo, por término medio unas 7 millas de ancho, aunque en algunos puntos no llega apenas á una milla. La profundidad es muy irregular, y se cree insuficiente para proteger el cable de algunos peligros que parece existen en este punto.

El sitio para recalada del cable se necesita estudiar-

se aun con mas detenimiento, para poder determinar de una manera precisa la clase de obstáculos que á primera vista se presentan segun las relaciones descriptivas. Sin embargo, el capitán Norman, que ha vivido por espacio de mucho tiempo todos los veranos en la embocadura de la bahía, asegura que las montañas de nieve no son tan peligrosas como se cree de pronto, para el buen éxito de la línea, y que en último resultado puede remontarse mas al Norte si no se encontrase un canal á propósito para la conduccion del cable en las playas inmediatas.

Durante los meses de invierno es tal la acumulacion de nieve en esta region, tal lo hajo de la temperatura, que es punto menos que imposible poder penetrar este pais: pero desde Junio la mar queda generalmente libre de obstáculos y con seguridad puede recorrerse toda la comarca. Resulta pues que la exploracion del punto de recalada del cable en el continente americano no ha sido completamente satisfactoria; así lo reconoce el mismo Mac-Blintock al exponer su opinion y al presentar su larga é interesante memoria científica. Por otra parte el coronel Schaffner se expresa hablando del asunto en el Círculo de Glasgow, de la manera siguiente:

«Arribamos á Brig-Harbour, á la entrada de la bahía, á los 54 grados latitud. Encontramos muchos pescadores que venian del banco de Terranova... Toda la costa está cubierta de islas, muchas de las cuales tienen de longitud mas de 10 millas: los canales que las separan son navegables... A 20 millas de la costa existen varios arrecifes desde los cuales se distinguen otras islas mas al Norte: montañas de nieve están en esta parte como varadas, por decirlo así, lo mismo que al Norte y al Sur de la embocadura de la bahía, pero sin que se observe ninguna en la misma entrada. Mientras que echábamos el ancla en Brig-Harbour levantóse una fuerte brisa y tuve motivo de observar con atención lo que sucedió despues. Un gran número de bancos arenosos fueron atraídos á la playa y completamente deshechos; pero aunque el viento reinaba del Este, marchaban hácia el Sur viniendo á dispersarse al otro lado de la bahía, sin que pudiesen penetrar en ella... Por mis sondas y los datos que he podido recoger, he venido en conocimiento que las aguas de la bahía entran en el mar por una especie de cauce algo profundo á la manera de un valle, siendo esto parte á que un cable pueda tenderse y permanecer allí con seguridad. El fondo es en su mayoría de fango y de arena.»

Mr. Schaffner da tambien algunas noticias de la poblacion y constitucion fisica de la tierra del Labrador.

«El clima, dice, es suave y dulce en verano en

la costa; la vegetacion es pobre; pero á 30 millas, en el interior, se encuentran numerosas yerbas y maderas. Corpulentos árboles se ven por todas partes. Los habitantes cultivan patatas, lentejas y muchas otras legumbres. Los inviernos son muy frios; los rios y los canales que separan las islas, se hielan, poco mas ó menos á la misma profundidad que en Quebec.»

Obsérvase, pues, que esta tierra, expuesta directamente á la corriente producida por el hielo del Norte, que viene del polo por el Estrecho de Davis, es mucho mas fria y menos accesible que la Islandia, no obstante estar esta 10 grados mas septentrional: hecho análogo al que se observa entre las dos costas de Groenlandia.

Pero volvamos al viaje del *Bulldog*: dejó este buque el Labrador el 17 de Setiembre para regresar á Groenlandia, época bastante mala, con particularidad el pasado año, hasta el punto de hacer muchísimo tiempo que no se habia visto tanta acumulacion de nieve en aquella isla. El clima de la Groenlandia no es tan frio como se le supone; y Mac-Blintock, despues de nuevas investigaciones, concluye haciendo ver que el cable, protegido por fuertes armaduras de hierro, permanecería en su sentir en perfecta seguridad.

El *Bulldog* habia pues concluido su mision: lizo rumbo directamente á Inglaterra, haciendo de paso una serie de sondas que dieron satisfactorios resultados. Una de ellas dió origen á un curioso fenómeno: á la profundidad de 1 200 brazas, se largaron 50 mas para asegurar bien el contacto del aparato de sonda con el fondo del mar y poder de esta manera sacar alguna muestra. Cuando la parte de cuerda que habia tocado el fondo se metió en la cubierta del buque, se vió que traía adheridas estrellas de mar ó asterias: el doctor Wallich, naturalista de la expedicion, reconoció en esta muestra de arena *globigerinae*, especie de animalitos microscópicos que habitan en los depósitos de las aguas salobres de las costas. El profesor Forbes habia creído demostrar anteriormente por observaciones detenidas, que la vida no podia existir en el fondo de los mares, á esas profundidades inexploradas en las que no puede penetrar el menor rayo de luz; y las materias allí existentes están sujetas á una presion enorme, por lo menos de 200 kilogramos por centímetro cuadrado. ¿Será esto un peligro mas para el aislamiento de los cables submarinos? Tal vez contribuya en parte; pero es necesario convenir que en este caso, no será mas inmediato este peligro para los climas frios del Norte que para los de la zona templada.

En conclusion, los estudios profundos de Sir Mac-Blintock han sido favorables al proyecto de Mr. Schaff-

ner; y en prueba de ello veamos cómo se expresa el distinguido marino al resumir los principales hechos que consigna en su memoria. Dice así:

«Una vez colocado el cable trasatlántico del Norte, quedará probablemente con mas seguridad y en mejores circunstancias que cualquiera otro, con mas razon de existencia y marcadas condiciones de duracion; descansará en el fondo de un mar cuya temperatura es muy baja y donde la vida animal es relativamente excepcional.

«Si durante este verano se puede reconocer y fijar de una manera detenida el sitio de recalada en Groenlandia, no quedará mas para terminar el estudio completo del trayecto total, sino determinar tambien de una manera precisa la recalada en la tierra del Labrador.

«Juzgando por mi propia experiencia, por los hechos que el viaje del *Bulldog* me ha suministrado, y la nueva luz que ha venido á iluminar mis investigaciones, yo creo firmemente que la empresa es practicable y que no hay motivos serios para temer que queden frustradas todas las esperanzas concebidas. Todo proyecto grandioso presenta siempre mas ó menos dificultades; pero en el que nos ocupa no son estas dificultades insuperables.»

Los trabajos del capitán Allen-Young, comandante del *Fox*, encargado especialmente de estudiar la cuestion de los sitios de empalmes en las islas de Ferroé, Islandia y Groenlandia, han sido presentados á la Sociedad Real de Geografía por Sir Carlos Bright, director de una compañía telegráfica importante, ingeniero del Cable submarino trasatlántico, y hombre que ha unido casi siempre su nombre á los grandes trabajos que se han acometido en Inglaterra de quince años á esta parte, creemos son una garantía mas á la fundada esperanza de ver realizada la union de los dos Mundos.

En esta minuciosa memoria se designan los puntos que presentan mas ventajas para la seguridad del cable en la recalada de las playas, las bahías y sitios de mejores condiciones para sacarlo á tierra, la época del año á propósito para los trabajos de immersion, y en una palabra, todo cuanto la ciencia puede actualmente suministrar para llevar á cabo un pensamiento que tiene que luchar como este con numerosos obstáculos.

Nosotros, que seguimos paso á paso todos los incidentes que respecto de tan sorprendente proyecto se sucedan, nosotros que deseáramos poder tratar la cuestion en otra esfera, en la esfera de nuestros propios intereses y adelante de nuestra patria, colocada en mejores circunstancias que ninguna otra nacion

para acometer por diferente camino, tendiendo al mismo fin, empresas de esta naturaleza, nos limitaremos por ahora á procurar tener al corriente á nuestros lectores de todas las vicisitudes por que pase la gran via trasatlántica del Norte.

J. RAVINA.

TELÉGRAFO MÓVIL DE CAMPAÑA.

Nos preparáramos á presentar en la REVISTA DE TELÉGRAFOS las cortas líneas que á continuacion estampamos acerca de los ensayos hechos en Paris de un telégrafo de campaña, cuando en el número 16 del periódico de que hablamos, y en su seccion de *Noticias generales*, hemos visto una sucinta relacion de los ensayos referidos; cuyo incidente nos obliga á declarar que la idea no ofrece mucha novedad para nosotros; pues que hace dos años y antes de empezarse la campaña de África, la concebimos. Y á no poderse probar cómo lo hacemos la prioridad de nuestro proyecto, se nos tendria por meros traductores.

Nuestro digno jefe de la seccion de Africa, don Manuel Maria Barbery, fué el primero que con carácter oficial tuvo noticia de nuestro pensamiento; el cual quedó en examinarlo y utilizarlo en caso de que sus detalles correspondiesen al objeto. La terrible catástrofe del vapor *Genova* y sus no menos terribles consecuencias, impidieron al celoso cuanto desgraciado Sr. Barbery ocuparse del asunto en cuestion.

Posteriormente, y despues de la toma de Tetuan, dimos conocimiento de nuestro proyecto al ilustrado Director D. Francisco Cabeza de Vaca, quien en tanto lo estimó que se dignó hacer sobre él algunas observaciones; y si no concedió el permiso que le pedimos para pasar á Ceuta en busca del material necesario para efectuar un ensayo práctico, fué porque pendientes ya las negociaciones de paz, creyó conveniente diferirlo por entonces.

Citamos á estos dos dignos Jefes porque como hemos dicho estaban revestidos de carácter oficial; pues fuera de este concepto, pudiéramos mencionar otros muchos, ya de la clase de jefes ya de la de subalternos, de dentro y fuera de la seccion de campaña.

Lejos de pretender que nuestro proyecto sea una estupenda invencion, confesamos ingenuamente que está previsto en caso de guerra y que ocurririase aun al menos familiarizado con la construccion de líneas, si bien parece no ofrecer gran novedad, por los ensayos hechos en el extranjero; y solo para demostrar nuestra prioridad de invencion escribimos este articulo. Mas aun: sin que se crea que es exceso de amor

propio, concedemos ventajas á nuestro proyecto, de lo cual podrá convencerse el que los compare, pues en hechos no hay divergencias. Pasemos ahora á hacer una sencilla descripción de la línea que nos ocupa.

Compónese de un poste de haya, que es la madera mas flexible, de doble longitud y diámetro de una lanza, con un regaton de hierro de una tercia de largo, al que acompañará un tacón ó zapata para emplear el mazo en caso necesario. A partir de esta base y á distancia de dos metros, cenirá al poste una abrazadera fija de hierro con resalto suficiente para que sobre ella descansa el carrete de que hablaremos luego. Tres anillas del metal arriba indicado partirán de la susodicha abrazadera, de las cuales, arrancando tres tirantes ó vientos de cáñamo, equidistantes, quedan asegurados en el suelo por medio de tres estaquillas de hierro y de la misma longitud que el regaton del poste. Partidos en dos piezas cada uno de estos vientos, pueden templarse ó alojarse como se quiera á á favor de una hevilla en uno de sus centros y de una correa agujereada de corta extension en el otro.

Una vez que podemos dar por fijada la posición del poste como mejor convenga, suponemos que resbala á la altura de que dejamos hecha mención (y á la que alcanza cómodamente un hombre de buena talla) sobre la ya citada anilla un carrete de nogal, en cuya circunferencia pueden arrollarse y desenvolverse 100 metros de hilo de cobre forrado de gutta del menor diámetro posible. No obstante que tenemos pruebas prácticas de la gran elasticidad que tiene este hilo, siempre que reúna buenas condiciones, y á fin de evitar que saltase cuando su tensión fuera muy fuerte podría adherirse á una cuerda de cáñamo mas tirante aun, de suerte que trabaje esta á beneficio de aquel.

Gira el carrete sobre el mismo poste que le sirve de eje y desarrolla la cantidad que conduce, quedando el un extremo sujeto al mismo y el otro cabo fijo en un aislador asegurado en la base superior de la bovina, dando al hilo la tensión á que pueda alcanzar la fuerza ordinaria del operario: á mayor abundamiento, si esta no se creyese bastante, puede templarse con el auxilio de un tensor á propósito. Excusamos observar que los dos extremos del hilo que nace y muere en la bovina ó carrete, quedan unidos por un casquillo; con cuya última operación dejamos la línea establecida.

Solo nos resta ahora dejar expedito el trayecto á las fuerzas militares así de caballería y artillería como de infantería que tengan que atravesarle. Parte una driza de una asa ó anilla enclavada en la parte superior del carrete, y pasando por una garrucha pendiente del tope del poste, colócase el hilo á la altura

que se quiere, libre de averías y sin que incomode á las operaciones de la guerra.

Como se ve, esta línea, que se puede construir rápidamente merced á la instrucción que al efecto han de recibir los operarios que la manejen, sirve para establecer la comunicación entre los distintos campamentos de que se compone un ejército numeroso; y en caso de operaciones, partiendo del cuartel general, seguir los diversos movimientos de los demás cuerpos de ejército en las muchas fases que presenta una batalla.

Una instrucción de guías para el desarrollo de la línea y una táctica especial para las demás operaciones, de la que tenemos hechos algunos apuntes, pudieran servir de enseñanza á los operarios. De esto que llevamos dicho y de lo que habíamos pensado respecto de estaciones (que no es por cierto mejor que lo que se ha empleado en África), hacemos abstracción; así como del sistema de transporte mas al caso para terrenos muy accidentados, por no hacer al propósito que nos ha llevado á escribir estas líneas.

FEIPE TRIGO Y GALVEZ.

SOBRE LA ELECTRICIDAD DE LAS PLANCHAS DE TIERRA DE LAS LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

El principal objeto de Mr. Du Moncel al llevar á cabo sus trabajos, era averiguar, si sumergidas en el agua una plancha grande y otra pequeña, ambas de un metal oxidable, producian ó no una corriente en direccion de la grande á la pequeña. Yo hice, dice Mr. Du Moncel, el experimento con una plancha de zinc de 24 centímetros de largo y 12 de ancho, y otra del mismo metal de 10 centímetros de largo por uno de ancho, separada esta última de la primera, y he observado efectivamente una corriente dirigida en el sentido indicado. He repetido este experimento con el mismo éxito empleando una plancha de hierro batido y una cinta de este mismo metal. Véase cómo puede explicarse este fenómeno.

Bajo la influencia de los líquidos que bañan las planchas, estas se oxidan y tienden á producir en el circuito dos corrientes opuestas que podrian destruirse si tomasen origen en iguales condiciones. Ahora bien, el experimento ha sido hecho en este segundo caso; es decir, siendo las planchas de superficies desiguales y por lo tanto una de ellas se polariza mas que la otra á causa de ser las fuerzas electro-motrices independientes de la magnitud de las superficies oxidables, los efectos nocivos de la polarización se verifican en este caso alterándose las corrientes de la plancha

grande y por consiguiente con ventaja para la corriente de la pequeña que predomina sobre aquella. Según este experimento, puede deducirse que aunque las dos planchas oxidables estén sumergidas en un terreno igualmente húmedo se producirá una corriente terrestre siempre que las superficies sean desiguales.

Por un razonamiento análogo puede demostrarse que si dos planchas de un mismo metal tienen su superficie mas ó menos tersa ó limpia, y por consiguiente mas ó menos oxidables, originarán una corriente producida por la plancha mas atacable.

Puede juzgarse de la importancia de estos hechos por el experimento siguiente: si se sumergen en una cubeta llena de agua dos lengüetas de hierro perfectamente pulimentadas despues de haberlas unido y colocado en el circuito un galvanómetro, no se observa corriente alguna, lo mismo que estableciendo la comunicación despues de la inmersión de las lengüetas. Pero si se sumerge primero una de las dos planchas dejándole tiempo para oxidarse un poco, se manifiesta una corriente en el momento en que se sumerge la segunda; efecto de que esta, no teniendo tiempo de oxidarse, solo desempeña el papel de un mero conductor que toma la polarización de los líquidos; pero al cabo de algunos instantes se efectua la oxidación de esta

segunda y la corriente que produce neutraliza la de la primera. Sucede algunas veces que la desviación de la aguja del galvanómetro cambia de dirección por consecuencia de la polarización de la primera lengüeta que permite momentáneamente que predomine la segunda. Por lo demás pueden variarse alternativamente estos efectos cambiando el orden de inmersión de las planchas.

En resumen, las corrientes llamadas de tierra, que recorren las líneas telegráficas con planchas de comunicación de metales oxidables, pueden provenir de tres causas: primero, de la diferencia de humedad del terreno en que estas se encuentran depositadas cuando las superficies sean iguales y estén igualmente pulimentadas; segundo, del estado mas ó menos oxidable de su superficie cuando el terreno tenga la misma humedad; y tercero, de las diferencias en las dimensiones de las planchas cuando estas sean de naturaleza igualmente oxidable; pero en todo caso la plancha que constituye el elemento electro-negativo es siempre la mas susceptible de oxidarse y la menos polarizada. La dirección pues de la corriente llamada de tierra que recorre las líneas telegráficas, y su intensidad depende siempre de la mayor ó menor influencia en las anteriores indicadas causas.

NOTICIAS GENERALES.

El cable submarino entre Malta y Alejandria ha sido colocado de una manera completamente satisfactoria; las esperanzas concebidas han sido coronadas de un éxito feliz; de hoy mas las comunicaciones con el Asia y la Oceania serán inmensamente mas rápidas; la ciencia telegráfica está de enhorabuena; el mundo científico ensancha mas su órbita, y el comercio, la industria y la navegación reciben nueva vida que comunicar al desenvolvimiento de los pueblos. La longitud de esta línea mide próximamente 1.400 millas; las estaciones intermedias de Tripoli y Benghazí se encuentran ya montadas, y en los primeros días de este mes, la Europa transmitirá su pensamiento á las distantes playas de la India, en el corto intervalo de trece días. No podemos menos de considerar tan fausto acontecimiento como una nueva conquista depositada en la esfera de los adelantos, que servirá para infundir nuevo aliento á las naciones que parecen como asustadas, frias y temerosas para acometer empresas de esta naturaleza, y al mundo financiero,

que indeciso siempre ante proyectos de esta clase, tiene hoy nueva luz que ilumine su camino.

Mr. Ruhmkorff, en sus últimos experimentos por medio de una máquina de inducción, ha agujereado instantáneamente una masa de cristal de cinco centímetros de espesor, á causa de descargas producidas con tan fuerte tensión que las chispas eléctricas formadas tenían próximamente de longitud 45 centímetros. Nos parece ciertamente una de las experiencias mas curiosas que se han practicado en estos últimos meses.

Segun el diario francés de Francfort se ha hecho recientemente en Berlin el ensayo de un telégrafo nocturno para los buques de guerra, y se han obtenido resultados sumamente satisfactorios. El aparato en cuestión permite telegrafiar en alta mar con puntos y

rayas sin hilos metálicos, de uno á otro horizonte, como con el telégrafo terrestre. Nuevas experiencias se harán á distancias mayores. (*Annales telegraphiques.*)

Un nuevo cable submarino, compuesto de seis conductores, ha sido establecido ultimamente entre la Francia y la Inglaterra. Los puntos de recalada son, de un lado del Estrecho, Dieppe; del otro, Beauchief. (*Annales telegraphiques.*)

El éxito feliz de la colocacion del cable submarino de Malta á Alejandria, *via Baghasi*, ha vuelto á reanimar el espíritu un tanto decaido anteriormente en las empresas de esta clase, y nuevos proyectos de líneas telegráficas á lo largo del mar Rojo, comienzan á agitarse en muchas partes. Actualmente la India posee una red completa de telégrafos como cualquiera de los países de Europa, y que funcionan con una regularidad y precision que en nada desmerecen de las líneas establecidas con mejores circunstancias en las naciones mas adelantadas de Europa. Si la gran via eléctrica, una de cuyas secciones acaba de ser felizmente inaugurada, llega á terminarse en todo su trayecto, la ciencia, el comercio y la industria adquirirán un elemento robusto de prodigioso impulso. El misterioso mundo del Oriente, en pocos minutos de nuestras estaciones eléctricas, verá resuelto el gran problema que se propone Mr. Macdonald Stephenson. Este distinguido hombre emprendedor, pide al Gobierno inglés los aparatos y cables inútiles que posee la antigua compañía, proponiendo tomar bajo su responsabilidad todas las obligaciones que sus predecesores no han podido cumplir; ofrece al mismo tiempo al Gobierno devolverle de los beneficios que obtenga despues de realizada la via, las cantidades que se han mandado entregar por disposicion del Parlamento á los infortunados propietarios del cable inutilizado. Tal vez sea esta proposicion á la que el *Times* consagra su decidido y completo apoyo; nosotros creemos que no será sola la que al Gobierno inglés se le presente; sin embargo, la indicamos como una prueba palmaria de la nueva vida de la telegrafía submarina.

El perfeccionamiento de la red telegráfica que une la Francia con la Argelia acaba de recibir un desarrollo esperado hacia tiempo por la doble operacion de la inmersion del cable submarino entre Mahon y Port-Vendres, y la union ó empalme de las dos porciones del cable que terminaba por una parte en Argel y

por la otra en Port-Vendres. La correspondencia oficial y privada se trasmite hace algunos dias con bastante regularidad, y en algunos minutos el Norte de Europa y el África francesa comunican sus pensamientos. (*Presse scientifique.*)

Una ingeniosa aplicacion del aparato Rhuemkorff acaba de presentarse entre las tentativas hechas en estos últimos tiempos. Un profesor inglés ha tenido la feliz idea de emplear para el alumbrado de las minas la luz de induccion producida en un tubo hecho el vacio. Segun la *Illustracion* inglesa la claridad obtenida por este medio es superior á la de las lámparas que usan actualmente los mineros. Además conviene observar que se evita el peligro de explosion por medio de estos nuevos aparatos. En efecto, en caso de romperse el tubo por cualquier incidente imprevisto, el aire al entrar produce el efecto de una válvula que se abre impidiendo el paso á la corriente.

El profesor Volpicelli ha publicado recientemente la segunda memoria sobre la electricidad atmosférica; por ahora nos limitaremos á reproducir el extracto que el distinguido fisico ha dado á luz en la reseña de la revista de la Academia de Ciencias de París.

«Continuando dice, mis investigaciones sobre la electricidad atmosférica que próxima á la superficie terrestre en dias tranquilos y con relacion únicamente á la calidad de este fluido, y no á su medida, he llegado á deducir de resultados nuevos que tengo el honor de comunicar á la Academia, siguiendo el orden de los números progresivos de mi primera nota.

Si se hace subir una punta metálica á la altura de otra punta tambien metálica y que esté bien fija, y despues se recoge la electricidad de la que sube, se encontrará que este fluido es positivo, mientras que la electricidad de la otra punta es negativa. Si despues de haber elevado la punta se la hace comunicar con el suelo bajándola en seguida, la electricidad será entonces negativa.

Estos hechos se verifican igualmente con un globo metálico ascendente, no solamente con relacion á la clase de electricidad, sino tambien con muy poca diferencia con relacion á su cantidad. Asi pues la punta y el globo, contra la asercion de Mr. Kaemts, tienden á producir electricidad lo mismo al subir que al bajar.

Si la punta movable lleva una llama, entonces la oposicion será mas energética que en el caso que hemos considerado anteriormente entre las electricidades ob-

tenidas, la una de la llama que sube hasta la altura de la punta fija, la otra de esta punta. Esta oposicion tiene solo lugar en la cantidad, si la punta fija da únicamente la positiva; verificándose en la cantidad y la calidad si la punta fija da la negativa.

Si una llama producida por el aceite, se descende, casi siempre manifiesta la negativa; pero la llama de alcohol ó carbones ardiendo al descender ó subir darán siempre el fluido positivo.

Cuanto mas seca esté la atmósfera, es de menos necesidad que la llama sea-calorifica para cambiar el fluido negativo de la punta fija en positivo, y vice-versa.

Si por causas excepcionales debidas á circunstancias particulares de la atmósfera, una llama colocada sobre la punta fija no basta para cambiar en positivo el fluido negativo producido por esta, hasta entonces una llama igual, que suba á la altura de esta punta para que dé siempre el positivo.

Un hilo de cobre aislado en toda su longitud, lo mismo que á su extremidad superior, haciéndole ascender por esta extremidad en el aire libre, manifiesta con la otra punta el fluido positivo, lo mismo que en el caso que la punta fija produzca el negativo.

Elevando una punta ó un globo y lo mismo una llama producida por el aceite y que sin descargar cualquiera de estos cuerpos se les baje, la electricidad recogida al final del descenso es siempre nula ó apenas sensible. Esto confirma la antigua experiencia de Eroman y de Saussure, á la vez que demuestra que el electrómetro de Peltier, cuando termina en punta y no en globo, dará las mismas indicaciones eléctricas, si se le emplease á la manera que indica su inventor.

Resulta de esta experiencia que la electricidad inducida, es decir, la contraria á la inducente, no tiene tension; pues si la tuviese no podria obtenerse un resultado nulo, haciendo en primer lugar subir y después bajar una punta en el aire libre.

Algunas de las experiencias referidas demuestran que las fases electro-atmosféricas, en los ascensos ó descensos de los indicados cuerpos en el aire libre dependen de la influencia eléctrica. Sin embargo, si adoptando la hipótesis, se quisiese atribuir esta influencia únicamente á la electricidad constante negativa de la tierra, suponiendo á la atmósfera completamente privada de una electricidad que le sea propia, no me parece fácil explicar todas las fases relacionadas.

Haciendo recorrer á la electricidad positiva, obtenida por la ascension de la llama de alcohol en el aire libre, el hilo de un galvanómetro convenientemente dispuesto, la aguja de este instrumento se desvia siempre al Este, cualquiera que sea por otra parte

el electrodo por el cual entra la electricidad en el circuito. Habiendo sustituido á las agujas magnéticas otras de cobre puro, he obtenido siempre la misma desviacion. Haciendo despues comunicar los dos electrodos con la tierra, no vuelve la aguja á cero sino despues de bastante tiempo. Limitome á concluir de este hecho, numerosas veces repetido, que el efecto sensible de la electricidad atmosférica sobre la aguja del galvanómetro, no es magnético, sino electrostático, no siendo este instrumento propio para las investigaciones de la electricidad atmosférica por su poca sensibilidad, por su insuficiencia en indicar la naturaleza de la electricidad y porque permanece mucho tiempo bajo la influencia de aquella.

Hemos hecho ver en la primera nota que en espacios cerrados y especiales, las llamas fijas manifiestan apenas débiles muestras de electricidad estática, lo cual está perfectamente de acuerdo con las experiencias de Schübler. Podemos además agregar que la traslacion, ya sea la de la llama ya del globo en el sitio cerrado en que se lleve á cabo el experimento, no indica ningun sensible desarrollo electrostático.

En conclusion diremos que las indicaciones eléctricas obtenidas en el aire libre, con llama fija, con globo ascendente ó con punta con ó sin llama elevándose hasta la altura de un punto fijo, son generalmente opuestas en cantidad y calidad á las obtenidas con esta punta siempre que el fluido sea negativo. Me parece pues que la punta fija es preferible á cualquiera otro medio cuando se trata de investigar la electricidad de la atmósfera inmediata á la superficie de la tierra. La punta fija se manifestará siempre sensible si además del condensador de pilas secas se emplea tambien repitiendo varias veces la union de otro condensador.

El laborioso y distinguido fisico Mr. Gaugain acaba de publicar la tercera Memoria sobre la propagacion de la electricidad en los conductores medianos. El autor divide su Memoria en dos partes completamente distintas: en la primera expone las experiencias que tienen por objeto poner en evidencia la propiedad fundamental de la fuerza electro-motriz; en la segunda estudia las perturbaciones que resultan de la accion del aire ó del aislamiento imperfecto de los conductores. Las dos series de investigaciones que presenta Mr. Gaugain parece natural haberlas colocado en una de las anteriores Memorias publicadas con tan buen éxito como profundo estudio. Pero segun manifiesta Mr. Gaugain ha concluido esta tercer Memoria despues de publicar las otras dos anteriores.

CRÓNICA DEL CUERPO.

El Subdirector D. Antonio Agustín ha terminado los ejercicios de exámen marcados en el artículo 93 del Reglamento orgánico del Cuerpo, exámen que habia solicitado, segun en otra ocasion indicamos, á fin de quedar en completa igualdad de derechos con los individuos que han ingresado en el Cuerpo con arreglo á las bases de la nueva organizacion.

Tenemos una verdadera satisfaccion al comunicar esta noticia á nuestros compañeros, y felicitamos al Sr. Agustín por el buen resultado que ha obtenido.

El Director de Seccion D. José M. Carreira nos dirige desde Búrgos una Memoria sobre un Telégrafo solar por medio de espejos sujetos á un mecanismo particular. El Sr. Carreira nos dice al remitirnos su trabajo que lo debe en su mayor parte á las observaciones, apuntes y reseñas particulares de personas que han tenido ocasion de estudiar con detenimiento y aun de verlo funcionar alguna vez. «El nuevo método, dice, de correspondencia telegráfica que nos ocupa, descansa sobre la reflexion de los rayos solares que proyectándose á considerable distancia producen efectos luminosos á la manera de relámpagos en el aparato, destinado á recibirlos, formando segun la mayor ó menor brevedad en la duracion, convencionales signos que combinados luego producen las palabras.....» Pasa despues á describir el aparato, á su manera, en cuyo conjunto, lo mismo que algunos de sus detalles, sentimos disentir abiertamente del Sr. Carreira, por mas que reconozcamos con placer su laborioso trabajo y el detenido estudio á que en su reseña le haya podido inducir la persona á quien alude; y esto decimos con la franqueza que nos caracteriza, en atencion á las muchas veces que en distinguidos autores de fisica hemos encontrado brillantemente descrito el aparato en cuestion. Por lo demás, tenemos verdadera satisfaccion, por mas que no estemos de acuerdo con el Sr. Carreira, en dar á conocer á nuestros lectores el aparato teleográfico que nos describe en su curiosa Memoria.

Ha salido ya de la Escuela práctica del Cuerpo la primera promocion de telegrafistas terceros, de los que ingresaron ultimamente aprobados en los ejercicios que marca el Reglamento orgánico. La segunda promocion no tardará segun parece en ser dada de alta,

activándose por todos los medios, á fin de cubrir en parte las necesidades del servicio, que se multiplican prodigiosamente en todas las provincias, á la vez que escasea el personal para atender á todas las estaciones del reino actualmente abiertas á la correspondencia publica, y las que se encontrarán en un breve plazo en disposicion de prestar servicio en las nuevas líneas que se construyen en distintas partes de la Peninsula.

Se han remitido á la Direccion general los planos de la linea telegráfica que ha de unir á Huesca con Canfranc. El Subdirector encargado de esta comision despues de estudiar el trayecto con todo el detenimiento que reclaman asuntos de esta naturaleza, parece que propone algunas nuevas modificaciones para la construccion de esta via.

Ha regresado de su escursion al extranjero el señor Magaz, adonde fué comisionado en Julio ultimo para estudiar los adelantos telegráficos de la época, y con particularidad los mas intimamente ligados con el arte militar. El Sr. Magaz ha recorrido no solo las principales estaciones de Francia, sino tambien las de la mayor parte de las naciones mas adelantadas en las ciencias electro-telegráficas, como Prusia, Bélgica, Suiza y algunas otras. Parece que en su viaje ha podido recoger el Sr. Magaz ciertos curiosos datos y antecedentes, que en su dia podrá utilizar para el mejor desempeño de la mision que le fué confiada.

De la Habana nos escriben que se trabaja con actividad para llevar á cabo las vias telegráficas que se proyectan entre varios puntos importantes de la Isla. Cada vez se hacia mas imperiosa la necesidad de unir entre si, al menos por el pronto, importantes poblaciones que carecen actualmente del elemento teleográfico, tan indispensable para el desarrollo creciente de aquella importante Antilla, como para la mejor organizacion y extenso plan de fortificacion en un pais como aquel en que la telegrafia eléctrica desempeñaria un papel importantísimo en el caso imprevisto de incidentes anormales.

Editor responsable, D. ANTONIO PERAFIEL.

MADRID: 1861.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director de 4. ^a clase.....	D. Francisco Dolz.....	Madrid.....	Santander....	Por permuta.
Idem de 3. ^a clase.	D. Pedro de Asua.....	Santander ..	Madrid.....	Idem id.
Jeefe de estacion de 4. ^a clase ...	D. Nicolás García Rodríguez.....	Coruña.....	Reinosa.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Felipe Trigo.....	Madrid.....	Tuy.....	Por razon del servicio.
Telegrafista 4. ^o ..	D. José de Luna.....	San Fernando.	Zafra.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 2. ^o	D. Juan Díez de Tejada..	Madrid.....	Reinosa.....	Idem id.
Idem id.....	D. Joaquín Fernandez Rabelo.....	Idem.....	Alicante.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Calixto Ruiz.....	Galatayud....	Soria.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 3. ^o	D. Daniel Ballester.....	Alicante.....	Cartagena....	Idem id.
Idem id.....	D. Eduardo Caleinari....	Alcázar.....	Madrid.....	Idem id.
Idem id.....	D. Ignacio Oroz.....	Madrid.....	Barbastro....	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Emilio Galán.....	Zafra.....	San Fernando.	Idem id.
Idem id.....	D. Tomás Cervera.....	Escuela.....	Carcagente..	Conveniencia propia.
Idem id.....	D. Antonio Florit.....	Idem.....	Mahon.....	Idem id.
Idem id.....	D. Francisco Ruiz de Alarcón.....	Idem.....	Alicante.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Ignacio Múrcia.....	Idem.....	Santander....	Idem id.
Idem id.....	D. Evaristo Fábrega.....	Idem.....	Junquera....	Conveniencia propia.
Idem id.....	D. Francisco Antonio Rodríguez.....	Idem.....	Valladolid..	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Vicente Goy.....	Reinosa....	Leon.....	Regresa á su destino.
Idem id.....	D. José Galavis.....	Escuela.....	Trujillo.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. José Gasset.....	Reus.....	Tarragona...	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Enrique Suarez.....	Escuela.....	Cádiz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Laureano Suescun....	Idem.....	S. Sebastian..	Idem id.
Idem id.....	D. Antonio de Aguiar....	Idem.....	Orihuela....	Idem id.
Idem id.....	D. Manuel Ezquerria....	Idem.....	Irún.....	Conveniencia propia.

NOMBRAMIENTOS.

Alumno.....	D. Antonio Florit Camps	Escuela.....	Telegrafista 3. ^o
Idem.....	D. Ignacio Múrcia.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Evaristo Fábrega.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Tomás Cervera.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio de Aguiar....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Enrique Suarez.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Laureano Suescun....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Antonio Rodríguez.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Ruiz de Alarcón.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Ezquerria....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. José Galavis.....	Idem.....	Idem id.

ASCENSOS.

Telegrafista 3. ^o ..	D. Amador Viñas.....	Córdoba.....	Ascendido á telegrafista 2. ^o
Idem id.....	D. Camilo Morales.....	Granada.....	Idem, id. id.
Idem id.....	D. Manuel Aranda.....	Barcelona....	Idem, id. id.