

REVISTA

DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.

En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redacción y Administración, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º

En Provincias, en las estaciones telegráficas.

MEMORIA DESCRIPTIVA

FORMULADA EN 1862 ACERCA DE LOS ESTUDIOS PRATICADOS PARA LA COLOCACION DE UN CABLE SUBMARINO QUE ESTABLECIER LA COMUNICACION ENTRE LA PENINSULA Y LAS POSESIONES ESPAÑOLAS EN AFRICA,

por

D. RAFAEL DEL MORAL,

Subinspector de Seccion de primera clase.

Por Real orden de 25 de Febrero del año próximo pasado, dispuso el Gobierno de S. M. que en vista de las necesidades de comunicar telegráficamente con nuestras posesiones africanas, se hicieran los estudios preliminares convenientes, para llevar á cabo la colocacion de un cable telegráfico que uniera Tarifa ó Algeciras con Ceuta, al mismo tiempo que por el Ministerio de Marina fuese destinado un buque de vapor á fin de efectuar con precision los trabajos de la sonda. Ordenábase á la vez que por el Ministerio de la Gobernacion se nombrase un Jefe del cuerpo facultativo de Telégrafos que recogiera los datos de la sonda que el Comandante del buque le suministrase para la formacion del estudio de los planos, las corrientes, fondo geológico del estrecho, puntos inmediatos, profundidad de las aguas y tantos otros elementos indispensa-

bles para la buena realizacion de estas delicadas empresas.

Cumplimentando dicha Real orden, el Ministerio de Marina designó la goleta *Santa Teresa*, al mando del Teniente de navío D. Ramon Martinez y Pery, y la Direccion general de Telégrafos me nombro, con fecha 3 de Abril del mismo año, encargándome la formacion del proyecto, objeto de esta Memoria, segun se desprende de los siguientes trabajos, que tengo el honor de someter á la aprobacion superior.

Antes de entrar en materia y para mejor inteligencia indicaré desde luego las partes y orden en que he creído conveniente dividirla.

- 1.º Sobre las corrientes que existen en el estrecho y causas que puedan motivarlas.
- 2.º Sobre la sonda.
- 3.º Sobre la calidad de los fondos.
- 4.º Sobre los perfiles que han debido construirse para deducir la configuracion aproximada del fondo, ó sea el plano topográfico del estrecho á fin de determinar la direccion que ha de llevar el cable.
- 5.º Sobre la direccion y colocacion del cable.
- 6.º Sobre las dimensiones de éste y sustancias de que ha de componerse.
- 7.º Presupuesto.
- Y 8.º Pliego de condiciones.

De las corrientes.

Como el agua que evapora la superficie del Mediterráneo está probado ser el triple de la que entra por todos los ríos que desaguan en él, para mantener el nivel que tiene, preciso es que reciba las otras dos terceras partes que le faltan por el estrecho de Gibraltar, en cuyo caso el Océano vierte constantemente sus aguas en el Mediterráneo.

Estas aguas son saladas, y como quiera que se evaporan, sus sales se han de precipitar, y si estas no encuentran camino para volver al seno de donde vinieron habrán de fijarse en el fondo del Mediterráneo, pero por más sondas que se han hecho en diferentes parajes, ellas no han acusado que el fondo sea compuesto ó cubierto de sal, lo que quiere decir que no habiendo rastro de su existencia en el fondo del mar, es que desaparece de él, saliendo por el estrecho á falta de no haber otra salida, en cuyo caso se verificará por una contracorriente; en efecto, al evaporarse el agua de una disolución, esta se concentra aumentando de densidad, puesto que la sal no desaparece por la evaporación; lo mismo sucede en el Mediterráneo que el agua del fondo es más densa que la de la superficie y como esta se está constantemente renovando, aumenta con su evaporación la cantidad del agua densa cuya superficie por consiguiente sube de altura hasta alcanzar los bordes del vaso que la contiene por donde necesariamente se deriva, y como este borde es el fondo del estrecho por él en forma de contracorriente vuelve al Océano la sal que deposita el agua que entra por la superficie y se evapora.

De todo lo expuesto se deduce que por el estrecho no solamente entra el agua que evapora además de la que afluye de todos los ríos, sino la que se necesita para eliminar la sal del agua del Océano evaporada en el Mediterráneo y además las que por filtraciones y otras causas secundarias contribuyen á la disminución de su masa.

Por otra parte en la suposición que no existiera el estrecho, necesariamente la superficie del Mediterráneo estaría más baja, por faltarle entonces el agua que ahora le suministra aquel, y su nivel estaría determinado por la superficie que resultase de la evaporación espontánea y la que entrase, debida sólo á los afluyentes de los ríos etc. que desembocan en este mar.

Si desde luego, y en este estado las cosas, consideramos repentinamente abierto el estrecho como está, empezaría á verter sus aguas en virtud de la diferencia de nivel de la superficie de los dos ma-

res, cuya velocidad iría disminuyendo hasta quedar en la actual, que es de cinco millas, veinte céntimos la máxima observada y que subsiste en virtud de que la superficie actual del Mediterráneo evapora y pierde la misma agua que puede entrarle por todas sus afluencias, contando entre ellas el estrecho.

Todas estas consideraciones no son suficientes para determinar hasta qué profundidad podrán considerarse nulas las corrientes; pero si las he expuesto para manifestar que la dirección de las corrientes ha de ser necesariamente del Océano al Mediterráneo y probar que en los temporales, cuando la dirección de las olas sean normales á esta, han de formar precisamente remolinos, como en diferentes ocasiones he podido observar, cuya dirección es hácia el fondo, y tanto más intensa, cuanto más extensas sean las olas y grandes sus velocidades; porque al encontrarse dichas olas con la enorme masa de agua en movimiento, cuya corriente es de cinco millas por hora, darán por resultante la correspondiente á su mayor ó menor extensión; de todo lo cual no puedo sin embargo deducir hasta qué profundidad podrán llegar las corrientes de dichos remolinos, ni determinar la intensidad para los diferentes fondos; intensidad no conocida por carecer de ciertos datos indispensables para completar el cálculo; aunque sospecho después de todo y por observaciones locales que he tenido ocasión de hacer detenidamente, que á menos de cien brazas estaría expuesto el cable de fondo por sola esta circunstancia, originando grandes gastos y no pocas dificultades de inmersión.

Existen además unos remolinos, escarceos ó hervideros, que se forman generalmente en las puntas, como he observado en las que existen entre Centa y Punta-Leona y principalmente en esta última.

Estos escarceos son formados al encontrarse las corrientes que en baja marea van á la aproximación de las costas desde el Mediterráneo al Océano con las naturales del estrecho, y que las puntas favorecen para que aquellas se encuentren normalmente con éstas y formen en tiempo de calma los remolinos que se ven en los temporales, según he indicado.

Estos escarceos en los temporales son más enérgicos y contribuyen á disminuir las probabilidades de la estabilidad de los cables que se colocan en estos parajes.

Sonda.

No me detendré en hablar de los aparatos que se emplean para hacer esta clase de operación, por

ser asunto del cual se ha ocupado la Crónica naval con más extensión y detenimiento del que pudiera hacer yo aquí.

Expondré, sin embargo, ligeramente el que se ha usado en la *Santa Teresa* del sistema Brook modificado. Consiste éste en una baqueta de hierro cuyos extremos tienen, el uno un gancho para suspender la bala, y el otro una esfera de plomo que sirve de contrapeso y que cae en el momento que se desprende la bala al tocar al fondo para recoger muestras, sea fango, arena ó terreno blando, muestras que se depositan en uno al menos de los tres platillos cónicos que tiene empalmados en forma de tripode con una barrita de 15 centímetros. Si el terreno es duro, las impresiones de las rocas se manifestarán en el sebo que se coloca en la superficie exterior de estos platillos, que llevan además engarzados en las barritas unos discos circulares que sirven de cubierta ó tapadera á los platillos cuando se sube el escandallo á fin de que el agua no haga desaparecer las muestras que contienen.

La baqueta además tiene á la tercera parte de su longitud, á partir del gancho, una abertura elíptica de 10 á 12 centímetros en su gran diámetro, que permite correr en este sentido la anilla que tiene engarzada en uno de sus lados, á la cual está atada la sondalesa, facilitando así la caída de la esfera cuando se desprende la bala por el aumento de su brazo de palanca.

Las balas de que hacíamos uso pesaban 68 libras, y el escandallo, si mal no recuerdo, 20. La sondalesa, de cañamo de primera calidad, tenía 2 milímetros de diámetro, (lo menos que podía dársele), para que su peso, al desarrollarse en las grandes profundidades, fuese menor al agua que desalojara y no contrarestará en su totalidad al del aparato, pues de lo contrario le impediría que éste llegara al fondo: sin embargo de esto, como se vé en los estados adjuntos, la velocidad que adquiría en los grandes fondos disminuía tanto más, cuanto mayor era la profundidad, hasta el punto de hacerse la operación bastante prolongada.

Algunas veces, ó más bien con frecuencia, se rompía al lanzar el escandallo, para impedir lo cual, había que tomar de continuo muchísimas precauciones. Me ha parecido conveniente, para mayor claridad, á pesar de lo expuesto, representar el aparato en un croquis que acompaño por separado, sin dar más explicaciones, pues que sólo basta su inspeccion después de lo dicho para formarse un idea bastante aproximada.

Antes de entrar en materia explicando el objeto

de la sonda, diré, que éstas no se pudieron tomar en direcciones determinadas por causa de las corrientes del estrecho, que en una hora nos trasportaba á cuatro millas y á veces á cuatro y media; sirviéndonos de demarcaciones indicadas con antelación, se ha formado de esta manera la red de sonda que manifiesta el plano que remito con el fin de sacar el topográfico de él para poder dirigir el cable convenientemente, á fin de huir de las estribaciones que de una y otra parte forman su cuenca, y sentarle en el eje de ésta adonde dichas estribaciones no alcanzan ya, debiendo quedar entre ellas una zona de igual pendiente y llana que va descendiendo desde O. á E., es decir, del Océano al Mediterráneo, según indica el plano general.

La direccion que acabo de exponer tiene por objeto, que saliendo el cable de Tarifa normalmente á la costa, siga la direccion de las estribaciones que son normales á dicha costa, y entre al fin en el valle continuando el eje hasta ponerse frente á Ceuta, y desde este punto seguir normalmente á la costa hasta el segundo sitio de amarre en la ensenada de Benitez, evitándose así el que se formen senos por apoyarse de estribacion en estribacion, que en otra direccion le llevaria trasversalmente á ellas; de esta suerte quedaria apoyado en el fondo en todos sus puntos, siendo ésta una de las mejores condiciones de estabilidad para su conservacion.

Al propio tiempo de tomar la sonda ó medir la profundidad de los diferentes puntos, se obtuvo la calidad del fondo correspondiente á estos puntos lo mismo que otros datos, que si bien no son de los más importantes para el objeto en cuestion, podrán algunos servir en adelante, y otros ser muy preciosos en las aplicaciones hidrográficas; así lo comprendió acertadamente el Comandante de la *Santa Teresa* anotando todas sus observaciones, á la vez que se tomaban las esenciales de la Comision.

Después de adquiridos en el estrecho todos estos elementos, creí conveniente investigar otras líneas de sonda en distintas direcciones de las que consignaba la Real orden, á fin de descubrir un lecho más adecuado para la estabilidad del cable. En este concepto se sondaron dos líneas, una desde Ceuta partiendo de la bahía de la viña en direccion á Málaga, y la otra desde un punto de esta misma línea á Marbella, cuyos resultados fueron hallar buena calidad de fondo y menos profundidad, condiciones que tendré en cuenta al tratar más adelante de la direccion del cable de Ceuta á Marbella; consideraciones que expondré al esclarecido juicio de la Direccion general, á fin de que adopte el que crea

más conveniente en vista de los dos estudios separados é independientes que he practicado.

Calidades de fondo.

He consignado al tratar de la sonda, que los fondos entre Ceuta y Marbella son más convenientes para la buena realización de los cables, que los que al parecer existen en el estrecho. En efecto, según todas las probabilidades, la mayor parte de los fondos de este trayecto, excepto la proximidad de las costas en los puntos de amarre, son de roca en la parte que forman las paredes del estrecho, y por la gran inclinación que se nota en la sonda deben además ser bastante acantilados. Por otra parte he visto en una de las muestras recogidas, que el mayor fondo es de pizarra arcillosa, y por consiguiente de chistos, sobre los que descansan los asperones, ó sean las rocas acantiladas, circunstancia completamente desfavorable para los cables, por la propiedad de que desgastan los metales, y por consiguiente la duración de las armaduras de hierro, que se romperían antes que se formase su caja y quedase incrustadas en la roca, si ésta, en lugar de ser asperón, fueran otras sustancias más blandas, como las calizas, margas, etc.

Después de lo expuesto se deduce, que si el cable se pudiese dirigir por otro punto, en que no apareciesen estos inconvenientes, sería sumamente ventajoso el adoptarlo, por lo cual creo oportuno exponer las ventajas que ofrecería la dirección de Ceuta á Marbella, dirección en la cual, la operación de la sonda me manifestó haber menos profundidad, y ser los fondos compuestos en su mayor parte de arena y fango, dato que ponen de relieve lo ventajoso que sería dirigir el cable por este trayecto. En vista, pues, de las razones ligeramente indicadas, y teniendo presente sólo y exclusivamente la cuestión científica para la adopción de la vía que reúne más probabilidades de buen éxito, no puedo menos de inclinarme resueltamente por la que uniese á Ceuta con Marbella, reservándome, sin embargo, al tratar del presupuesto el extenderme sobre la economía más ó menos sensible que presente la una con relación á la otra.

Perfiles y formación de los planos.

Para poder dirigir y situar el cable en el fondo del mar, es preciso de antemano conocer su configuración, y por consiguiente, su plano topográfico. Por las sondas tomadas he construido los perfiles

señalados en los planos, y deducido de ellos las horizontales que manifiestan la configuración de este fondo. Dichas sondas no han podido obtenerse precisamente en los puntos notables del fondo, es decir, en los más altos y más bajos para hacer un plano topográfico verdadero, sino el correspondiente á las sondas; sin embargo, es lo suficientemente aproximado para el objeto que nos ocupa, y aun para otros que pudieran ofrecerse si de esta manerauviésemos la configuración de muchos de los fondos de los mares de que carecemos, con cuyo auxilio entonces se podrían desarrollar mil y mil teorías que de consecuencia en consecuencia determinarían aproximadamente la situación de los bancos bajos, placeres, restingas, etc., que se saben existen por los muchos buques que han zozobrado en ellos, sin poder averiguar su situación á pesar de las muchas intenciones que se han hecho: pero volviendo al objeto en cuestión, diré que por este plano topográfico del fondo se puede con entera confianza señalar el trayecto que ha de seguir el cable, de manera que quede descansando próximamente en todas sus partes, como se verá al tratar de su colocación.

He presentado además el perfil longitudinal de la situación que ha de tener el cable, para que se vea al tiempo de la inmersión el fondo que corresponde á cada posición que se quiera examinar á fin de tomar todas las precauciones que reclamen tales circunstancias. Sirve también para conocer la situación definitiva del cable y poder rehabilitarlo si llegara á inutilizarse.

Para la formación de estos planos y perfiles, he adoptado la escala de un cien mil, reduciendo las millas á kilómetros y las brazas á metros para mejor inteligencia y anotado además todas estas dimensiones en los puntos correspondientes de las sondas.

He hecho dos planos, el uno del estrecho en la escala de un cien mil, y el otro el de Ceuta á Marbella en la de las cartas marítimas, por evitar las grandes proporciones que tomaría éste si se hubiera construido en la proporción del primero.

Estos dos planos que están en una misma hoja, tienen trazadas con líneas de carmín, las direcciones de los cables, la una de Tarifa á Ceuta y la otra de ésta á Marbella, para que se vea y se examine la conveniencia de la una respecto de la otra, por la forma, profundidades y fondo que tiene que atravesar. Con este examen y el de los perfiles longitudinales correspondientes que están en otra hoja, se verá lo preferible que es, al menos por su situa-

cion, el adoptar el proyecto de dirigir el cable de Ceuta á Marbella.

He formado estos dos proyectos por separado á fin de que queda hacerse un exámen detenido de cada uno de ellos y resolverse lo que más conveniente se juzgue por la superioridad.

Presento además los planos en detalle de Tarifa, Ceuta y Marbella, para que se vea la colocacion del cable de costa y puntos de amarre, lo mismo que los ramales de las líneas aéreas que les han de unir con las estaciones correspondientes ó líneas ya construidas.

Direccion del cable.

El trayecto seguido por el cable que hubiese de partir de Tarifa para ir á terminar en Ceuta, segun está indicado en el plano por la línea encarnada, arrancaria normalmente á la costa con objeto de seguir á lo largo de las estribaciones hasta próximamente el centro del estrecho, á fin de evitar los senos que originaria el pasar trasversalmente. Desde el centro toma ya la direccion del eje del canal, continuando de este modo hasta ponerse en frente de Ceuta, en que vuelve de nuevo á tomar la direccion normal á la costa de Africa hasta la bahía de Benitez, para que marche tambien de esta manera paralelamente á las estribaciones que parten del otro lado del estrecho. El comenzar la operacion de inmersion cuando el caso llegue por Tarifa y no por Ceuta, consiste en que de este modo la velocidad de descenso del cable es en sentido contrario de la corriente, lo cual contribuye á atenuar en parte la rapidez con que hubiese de bajar el cable.

El cable de costa de Tarifa tiene la longitud de 1,45 milla segun indica el plano con ánimo que llegue hasta la profundidad próximamente de 400 brazas, y en el otro extremo la de 2,18 millas con el mismo fin para evitar así la fuerza de los escarceos ó remolinos que de ordinario se forman en esos parajes, segun he manifestado ya por el encuentro de la corriente central, que va constantemente al Mediterráneo con la de las mareas cuando vuelven hácia el Océano extendiéndose desde la costa hasta cerca de dos millas, en donde ya principia á dominar la central.

A partir de estos puntos, el fondo desciende con una rapidez próximamente de 35 por 100, como lo manifiesta el perfil longitudinal. El cable de fondo estará expuesto desde el empalme á dos inconvenientes. 1.º A la fuerza todavia sensible de los remolinos, y suficiente para deteriorarle. 2.º A la traccion del resto del cable de fondo, que por su

peso debido á una pendiente pronunciada ejerceria con fuerza de traccion constante en este paraje. Por cuyas razones es conveniente que el cable, desde el extremo del de costa, vaya disminuyendo hasta concluir la pendiente que en la parte de Tarifa es de 0,87 millas, y en la de Ceuta 2,52, lo cual reclama tres clases las dimensiones de este cable, una para los de costa, otra para las pendientes, y finalmente la tercera para el valle ó gran fondo. Todas estas circunstancias se tendrán en cuenta cuando trate de las dimensiones de este cable, lo mismo que de la materia de que se ha de componer su armadura.

Ahora voy á tratar de la direccion del de Marbella á Ceuta, ó más bien de este punto á aquel, para seguir la marcha que conviene á la inmersion. Dirigiéndose de Ceuta á Marbella se consigue, que en caso de alterarse la calma del mar, calma necesaria para dar principio á este género de operaciones, se halle tranquilo en la parte de Marbella. Esta parte de Ceuta presenta el fondo muy bueno, como tantas veces he tenido ocasion de manifestar en esta Memoria; además las corrientes ya no influyen, no hay remolinos, y por consiguiente, no es necesario llevar el cable de costa hasta cien brazas, no llegando en la bahía de la viña más que hasta próximamente sesenta brazas, á cuya profundidad tiene 2,50 millas de longitud. En la otra parte de Marbella, las condiciones del mar y el fondo son aún mejores, por lo cual el cable de costa en este sitio es suficiente que llegue á las 32 brazas, resultando 3,12 millas de longitud de éste. El resto del cable de fondo puede ser de un diámetro, inferior al del estrecho, porque no existen aquí los inconvenientes que allí.

Dimensiones de los cables.

Para determinar las dimensiones de los cables, ó sea sus diámetros, me atengo más á las circunstancias especiales de la localidad que he enumerado ya en la parte que trato de la direccion de ellos, que á la de los fondos que han de atravesar, por que en estos su naturaleza es tal, que no ha de poner inconvenientes á la inmersion.

Después que adopto el mismo diámetro de conductor y guta-percha para todos ellos, establezco la diferencia en las dimensiones de las armaduras y material que se ha de emplear.

Por lo mismo, en los cables de costa del estrecho, elijo uno de los que se conocen de mayor resistencia, tal como el empleado por el constructor Henley en el canal de Bell, diferenciándose solamente en

que aquel tiene seis conductores de cobre, y éste ha de tener uno sólo del mismo metal, cuyo diámetro será como para los demás de 3,5 milímetros, compuesto de 7 hilos.

La guta-percha, comprendiendo el conductor, tendrá 11 milímetros de diámetro, y el cable con su armadura 38, la cual se compondrá de 12 hilos de hierro de 7,5 de diámetro.

El intermedio tendrá con el de costa el mismo diámetro que éste, es decir, 38 milímetros y al otro extremo, empalme con el de fondo 27, y su armadura 12 hilos de hierro de 5,5 milímetros de diámetro.

(Se continuará.)

PROGRESOS DE LA TELEGRAFIA FRANCESA.

Tomamos los siguientes detalles de la Memoria dirigida el 2 de Octubre último al Ministro del Interior por el Director general de las líneas telegráficas francesas:

«Conforme á la ley de 4 de Julio de 1868, la tarifa de los despachos cambiados entre dos estaciones del Imperio situadas en distinto departamento, se reducirá de 2 francos á 1, á partir del 1.º del próximo Noviembre. Miro con seguridad las consecuencias de la reduccion de la tarifa, y creo poder afirmar, sin temeridad, que en ningun punto de la administracion se tomará en vano.

La telegrafia francesa ha recorrido ya mucho camino. En el momento en que está llamada á prestar más servicios que en lo pasado, pido á V. E. que mida el espacio recorrido hasta este momento y resumir sucintamente lo que el Gobierno ha hecho para facilitar las relaciones telegráficas.

La facultad para el público de servirse del telegrafo resulta de la ley de 25 de Noviembre de 1850. Pero entonces aún no existia la red telegráfica. El decreto de 6 de Enero de 1852 imprimió á este ramo del servicio público el movimiento que desde entonces ha ido siempre en aumento.

Mientras que á fines de 1851, sólo habia en Francia 17 estaciones, se contaban 1701 en 1.º de Enero de 1869, no comprendiendo un millar de estaciones en que el público es admitido á depositar sus despachos á consecuencia de un convenio entre la administracion y las compañías de ferrocarriles.

En las mismas épocas, la extension kilométrica de la red está representada por las cifras 2.133 y 40.118 respectivamente.

El total anual de despachos privados, por los números 9.014 y 3.503.182.

En lo relativo á aparatos, las líneas francesas, después de haberse servido al principio y hasta 1855 por un instrumento de agujas, análogo al que se usa en las estaciones de ferro-carriles, y que no dejaba ninguna huella de los despachos, se sirven ahora por el aparato Morse ó por el Hughes; el primero que transmite los despachos en signos convencionales, inteligibles sólo para los empleados que los manejan, y el segundo en caracteres ordinarios inteligibles para todos.

Estos aparatos han recibido en Francia importantes perfeccionamientos; hasta después de haberse generalizado en Francia, no ha sido adoptado el de M. Hughes por los principales países de Europa, hasta el punto de ser hoy el instrumento casi exclusivo de las relaciones telegráficas internacionales.

Pero ni uno ni otro garantizan las correspondencias de las alteraciones inherentes al modo de funcionar dichos aparatos. Un empleado francés M. Meyer, ha encontrado la mejor solucion de este importante problema. En su sistema, los despachos se reproducen *fac-simile*; ninguna inexactitud puede deslizarse en ellos por el hecho de la telegrafia, y llevan en si un carácter irrecusable de autenticidad.

Este aparato está en servicio entre París y Lyon y dá muy buenos resultados; cuento con hacerlos extensivos sucesivamente á los hilos que ponen á Paris en relacion con las principales ciudades del Imperio.

Gracias á este aparato, la administracion francesa habrá tenido el honor de lograr en la telegrafia un progreso decisivo.

Las principales mejoras introducidas en la telegrafia corresponden al periodo comprendido entre 1860 y 1869: los tubos pneumáticos, la introduccion del aparato Hughes en todas las grandes líneas, la invencion del aparato Meyer, la adopcion de tarifas uniformes y reducidas.

Tambien en el mismo periodo es cuando ha sido admitido el público á comunicar su lenguaje secreto; cuando se ha organizado el servicio electrosemafórico, que dá á los buques en el mar el medio de comunicar con el continente; cuando se ha construido y tendido el cable que une á Francia con América; por último, cuando han tenido lugar las conferencias internacionales de Paris, que han conducido á la adopcion por toda la Europa de tarifas uniformes y reducidas y de un conjunto de reglas que forman el código de la telegrafia internacional.

FOTOGRAFIA

DE LAS SEÑALES CAMBIADAS ENTRE LAS ESTACIONES EXTREMAS
DE LOS CABLES TRASATLÁNTICOS.

Si se remplaza la lámpara que actualmente se usa por una fuerte luz eléctrica, á falta de la luz solar, y después por medio de un reflector, se proyecta esta luz sobre el espejo lente del aparato, y se recibe el haz luminoso en un papel sensibilizado y no se obtendría el resultado apetecido. Propongo pues remplazar primeramente el productor de luz, después la pizarra fija por una cinta de papel sensibilizado, que se desarrolle de alto abajo, por golpes y á intervalos de un segundo ó fracción de segundo, según el tiempo necesario al rayo luminoso para dejar su sello sobre el papel. El aparato sobre que fundo mi proyecto es el descrito en el tomo VI de *l'Année scientifique*, de M. Luis Figuier página 153 (año 1862), y debido á M. Fontayne. M. Fontayne obtiene 4.000 letras ó pruebas por horas; sería fácil obtener mayor número haciendo el papel más sensible aún.

El papel sólo debe presentarse frente á la abertura cada segundo ó medio segundo, cuando ya la luz ha tenido tiempo de impresionarle del modo convenido. Las letras se dibujarán entónces, con el alfabeto Morse, por rasgos horizontales, distintos, sobrepuestos, á la manera de la escritura de los Chinos, y exentos de confusión. Importa que haya entre ellos correlacion matemática, como se verifica entre las estaciones, con el tiempo concedido á cada letra, para que el papel no vuelva á presentarse ante la luz hasta después de la trasmision completa de cada una de las letras. Esto sentado, para recibir un despacho, bastará con dar paso al haz luminoso desde que principien las señales y dejar obrar á la máquina; la cinta de papel recogida y tratada en las condiciones requeridas llevará fotografiados los puntos de detencion.

Añadimos para mayor claridad la descripción del aparato de Fontayne, descrito primeramente en el *Moniteur scientifique*, de M. Quesneville.

Esta máquina admirable se compone de un sencillo mecanismo de precisión igual á la de un aparato astronómico y cuyos resultados son los siguientes: en una hora puede tirar con un solo cliché 4.000 pruebas positivas sobre papel, midiendo cada una de ellas cerca de una pulgada cuadrada. El papel sobre que se forman las pruebas, no está, como es fácil adivinarlo, preparado al cloruro de

plata; el tiempo de inmersión es tan corto que dicha superficie estaría lejos de presentar suficiente sensibilidad, es un papel ordinario encolado á la jaelina é impregnado de yoduro de plata, mezclado con algunas sales destinadas á exaltar la sensibilidad de la superficie. Este papel está arrollado sobre un cilindro semejante á los que se usan en el telégrafo Morse, lo mismo que en dicho aparato, el papel se desarrolla lenta y regularmente por medio de un aparato de relojería, todo el papel va dentro de una caja negra provista de un orificio único. En este orificio va encajado el cliché, y el papel está dispuesto de manera que se presenta por un tiempo determinado y muy corto al contacto de dicho cliché. El aparato mecánico está también construido para que el papel permanezca como un segundo bajo el cliché, hace al mismo tiempo abrir y cerrar por un movimiento de igual rapidez, un obturador colocado encima del cliché; por último, sobre este obturador está dispuesto un poderoso lente que proyecta sobre el cliché, y por consiguiente sobre el papel sensible colocado debajo, la luz concentrada del sol. Fácil es ahora comprender la marcha de este aparato, en el que se hace una operación completa en un segundo; el papel se presenta bajo el cliché, se abre el obturador, el papel permanece expuesto un segundo á la acción solar, después vuelve á cerrarse el obturador, el papel adelanta de nuevo, se aleja la parte impresionada, se presenta otra nueva y así sucesivamente. Cada hoja de papel puede llevar de 200 á 250 pruebas positivas para hacerlas aparecer, se las mete en la cámara oscura, y se procede al desarrollo de la manera ordinaria, es decir por medio del ácido gálico adicionado del ácido acético y de nitrato de plata, se fija luego al hiposulfito de sosa.

La máquina de Fontayne ha hecho sus primeras pruebas, hace algunos meses (esto data de 1862), cuando la elección de Presidente de los Estados Unidos. Lincoln entre otros ha sido reproducido así á 20.000 ejemplares; de suerte que, en cada centro electoral han podido los ciudadanos, junto á las palabras escritas por el candidato, colocar la representación exacta de su fisonomía, y sacar á veces de esta comparacion útiles inducciones.

EDMUNDO MARTIN.

(*Les Mondes*).

SOBRE TRES EFECTOS CAUSADOS POR LA ELECTRICIDAD,

OBSERVADOS POR M. JULIO CANDERAY.

1.º *Transformación del movimiento en electricidad y regeneración del movimiento por la electricidad producida.*—Canderay ha observado que si se deja de dar vueltas al disco de la máquina de Holtz cuando la máquina y su condensador están cargados, se desarrolla en el momento de la detención una acción contraria, debida á los aparatos que se descargan, y que obliga al disco á volver hacia atrás, es decir, á marchar en sentido contrario; efecto que no se produce cuando la máquina no está cargada.

Este efecto de retroceso puede ser considerablemente aumentado si se colocan entre los dos conductores de la máquina una ó varias botellas de Leyde, cuyas armaduras exteriores comuniquen con uno de los conductores, y la armadura interior con el otro; en estas condiciones, cuando se da vuelta al disco de la máquina, las botellas de Leyde se cargan; pero, cuando cesa el movimiento, se descargan lentamente por los conductores y peines metálicos; la electricidad obra por repulsión sobre el disco móvil de la máquina, que se mueve entonces en sentido inverso con relación al primer movimiento. Con solo el condensador de la máquina, el movimiento inverso es de 4 á 5 vueltas; con una botella de Leyde (de 1 litro), es de 40 á 45 vueltas; con dos botellas pareadas en batería, se obtienen 64 vueltas (1).

Por medio de una segunda máquina eléctrica convenientemente unida á la máquina de Holtz, ya directamente, ya por medio de una botella de Leyde, colocada como ya se ha dicho, puede hacerse marchar á voluntad el disco móvil de la primera máquina en ambos sentidos, por medio de la electricidad desprendida por la segunda máquina, y este movimiento permitiría horas, meses y años, si se diera vueltas al disco de la segunda máquina durante todo ese tiempo.

En esta transformación del movimiento en elec-

(1) Para hacer este efecto más sensible, es necesario disminuir el rozamiento; para esto, se quita la cuerda de transmisión que une las dos poleas motoras de las máquinas de Holtz; se emplea la cuerda, como una cuerda de arco, para obrar enérgicamente sobre la polea pequeña, cuando se quiere cargar la máquina; luego se retira la cuerda hacia uno. No frotando entonces el disco más que sobre sus dos sostenes, no hay más que una resistencia insignificante producida por esta causa.

tricidad y en la regeneración del movimiento por el fluido eléctrico, no hay más que una pérdida de fuerza bien pequeña, cuando se opera en tiempo seco, tomando algunas precauciones para que todo el fluido producido pueda acumularse, y para que ninguna cantidad apreciable se pierda en la atmósfera.

2.º *Ruido característico causado por los electro-motores de un elemento zinc-carbon.*—Un elemento compuesto de una lámina de zinc bien amalgamado y de una lámina de carbon sumergida en una disolución de bi-cromato de potasa contenida en un vaso de cristal, no deja oír ningún ruido en las condiciones ordinarias; pero, si los electro-motores están colocados, de modo que puedan ser puestos en contacto á voluntad por su parte inferior, se oye en seguida un ruido característico semejante al del agua que hierve, ó al que hace oír el ácido sulfúrico derramado en el agua.

Dicho ruido persiste de 3 á 5 minutos, debilitándose gradualmente, hasta que cesa; puede reproducirse á voluntad apartando las dos láminas por algunos instantes, y reuniéndolas después nuevamente; el experimento da mejores resultados con un elemento nuevo, porque entonces el poder generador de la corriente está en su máximo; cuando está algo usado, el ruido es mucho más débil. Para obtener el ruido, debe estar abierto el circuito.

3.º *Vibraciones producidas sobre una campana de hierro fundido por la acción directa de un electro-iman.*—Si se fija sólidamente un electro-iman á la distancia de 1 á 2 milímetros de una campana de hierro fundido, también inmóvil, cada vez que una corriente eléctrica circule por el multiplicador, se hará sentir sobre la campana la acción electro-magnética, tenderá á atraer á ésta sin que haya ningún contacto entre el electro-iman y la campana. Si en este momento se rompe el circuito, se destruirá bruscamente la atracción, y la campana producirá un sonido cuya fuerza estará en razón de la intensidad de la corriente eléctrica y del número de espiras del electro-iman: será más fuerte si se hace la interrupción con un aparato dispuesto para hacerla más breve y completamente. Podrían pues construirse según este principio timbres que vibrasen por la influencia directa de la corriente, es decir, sin necesidad de un mecanismo que agite el martillo que choca sobre la campana.

(Les Mondes).

MINISTERIO DE ULTRAMAR.

Pliego de condiciones con sujecion á las que se otorga á D. José Ortega la concesion de una línea telegráfica submarina desde las islas Canarias á Fernando Póo.

1.º El concesionario se obliga á establecer y explotar por su cuenta cables submarinos telegráficos que, partiendo de las islas Canarias y tocando en dos puntos por lo ménos de Archipiélago, enlacen á Fernando Póo; tocando en Cabo-Blanco, Cabo-Verde, Senegal y cualesquiera otros puntos de la costa de Guinea que al concesionario convenga.

2.º Hará uso el concesionario de la línea para los fines de la explotación por término de 40 años, sin que pueda concederse entre tanto el establecimiento de otras líneas paralelas; los cables deberán quedar tendidos y funcionando en el plazo de dos años, á contar de la fecha de la concesion. Si hubiera entorpecimientos ocasionados por causa de fuerza mayor, podrá prorogarse el plazo por un año más.

3.º La concesion otorgada al concesionario caducará: primero, si á los tres meses de la concesion provisional no ha presentado los estatutos y reglamentos de su constitucion legal, en que aparezca el domicilio de la Compañía, los nombres de las personas acreditadas como representantes de ella en Canarias y Fernando Póo, capital social, y demás circunstancias; segundo, si en los plazos marcados ántes no quedaran tendidos y funcionando todos los cables y en comunicacion de extremo á extremo; tercero, si por causas dependientes del concesionario ó accidentes que pudieran prevenirse en las operaciones de inmersion, dejasen de funcionar algunos cables por seis meses consecutivos ó toda la línea durante un año; y cuarto, si 30 días después de la fecha de la credencial no hubiera verificado el depósito de que trata el art. 13 y remitido á este Ministerio la carta de pago.

4.º El Gobierno cederá al concesionario los terrenos enclavados en la zona marítima jurisdiccional donde se hayan de colocar los puntos de amarre; declarará de utilidad pública la línea; y en tal concepto podrá aquel expropiar forzosamente los terrenos particulares para la instalacion de las líneas terrestres de empalme, y prestará al concesionario los buques de guerra de la Armada para auxiliar los estudios, sondeos, desembarque y colocacion de los cables solamente de costa, siempre que las atenciones del servicio lo permitieren en cada localidad perteneciente á territorio español.

5.º El Gobierno desempeñará el servicio en las estaciones de Canarias y Fernando Póo, y aun en otros puntos de la línea, si el concesionario lo pidiese y el Gobierno lo estimase oportuno; con los empleados necesarios al efecto; éstos serán facultativos, y su número y categoría se acordará con el concesionario, el cual abonará sus sueldos reintegrándolos por trimestres adelantados en las Tesorerías respectivas. Los haberes de estos funcionarios se fijarán, al tenor de los que están asignados en presupuesto á los funcionarios de dicho ramo, en los puntos en que el servicio se verifique y de acuerdo también con la empresa.

6.º La conservacion, vigilancia de las estaciones de amarre y líneas de empalme con las poblaciones de Canarias y Fernando Póo se verificará también por la Administracion telegráfica española; pero tanto la primitiva instalacion de las líneas como los gastos de entretenimiento de ambas serán de cuenta del concesionario.

7.º Será obligatoria, gratuita y preferente para el concesionario la tramitacion de la correspondencia oficial del Gobierno español y sus Autoridades representantes en Canarias y Fernando Póo, sin que se ejerza en los textos intervencion de clase alguna, estén redactados en lenguaje inteligible ó en clave reservada.

8.º Las correspondencia privada de España, Canarias y Fernando Póo, tendrá tantas ventajas de prioridad y precio como respectivamente disfrute la nacion más favorecida si en algun caso se estableciesen diferencias.

9.º Las Autoridades superiores en posesiones españolas tendrán el derecho de inspeccionar la correspondencia, negando el curso de los despachos expedidos ó recibidos contrarios ó perjudiciales á la moral ó á la seguridad del Estado ó del orden público: como consecuencia de esta medida se excluye la cifra reservada en la correspondencia de carácter privado. Sin perjuicio de la facultad y prohibicion anterior, en asuntos comerciales se podrá permitir *clave reservada mercantil*, siempre que cada interesado deposite en poder del Gobierno un ejemplar de la misma.

10.º Las cuestiones que puedan suscitarse entre el Gobierno español y el concesionario se decidirán sin intervencion de los Gobiernos ó empresas asociadas ó afines de la línea, y por los trámites que las leyes españolas establezcan en los contratos de servicios públicos.

11.º Cuando se interrumpa parcialmente el servicio de la línea por más de un mes á consecuencia

de accidentes mercantiles, diferencias entre el concesionario y sus empleados, ó por efecto de cualesquiera causas imputables á la negligencia ó mala organizacion del mismo; imperfeccion de aparatos ó falta de inteligencia facultativa ó técnica, el Gobierno podrá hacerse cargo del servicio provisionalmente, percibiendo en este caso los haberes de la explotacion, pagando los gastos de conservacion, reparacion ó modificacion, y entregando al concesionario el remanente, si lo hubiere.

12. El concesionario acordará con el Gobierno los tipos para la aplicacion de tarifas, los pormenores de la explotacion y reglas para el servicio de transmision, consignando asimismo la garantia proporcionada por el cobro de la parte de precio que corresponda á las líneas españolas que empalmen en los cables establecidos por el concesionario.

13. El concesionario prestará como garantia de la ejecucion de la línea una fianza de 30.000 escudos, que depositará en las áreas del Tesoro en efectivo ó en títulos del 3 por 100 en cantidad equivalente. Dicha garantia debe quedar en poder del Tesoro en el caso de caducar la concesion, segun lo que se establece en la condicion 3.ª

14. Se concederá al concesionario preferencia para la instalacion de los cables de enlace entre Fernando Póo y las Antillas y entre Caparías y Cádiz si lo solicitase, y si en algun tiempo hubiere lugar al establecimiento de estas líneas ó hubiesen caducado las concesiones anteriores, pero las condiciones bajo las cuales hayan de llevarse á cabo, serán objeto de una concesion distinta y sujetas á un nuevo pliego de condiciones.

Madrid 20 Octubre de 1869.—Aprobado.—Becerra.

Tenemos el sentimiento de anunciar á nuestros compañeros la muerte del Subinspector de tercera clase D. Luis Nicolau y Forner. Al poner esta noticia en conocimiento de nuestros lectores cumplimos además un deber de cariñosa amistad consignando, siquiera á grandes rasgos, los servicios que prestó al Cuerpo y cargos que en él desempeñó.

Nosotros que nos honrábamos con su amistad particular y fuimos compañeros en su promocion al ingresar en el Cuerpo, pudimos apreciar en todas ocasiones las prendas especiales que adornaban al malogrado Nicolau.

La muerte le ha arrebatado en los mejores años de la vida, cuando apenas contaba treinta y tres años de edad. Nuestro compañero nació en Madrid

el año de 1836, donde verificó los estudios de primera enseñanza, que constituyen la base principal y más sólida para el desarrollo y desenvolvimiento luego de estudios de un orden superior. Terminada su instruccion primaria, paso en seguida á estudiar con lisonjero éxito todas las asignaturas que constituyen el Bachillerato en Artes.

Aficionado á los estudios de ciencias fisico-matemáticas, se dedicó á esta rama del saber humano con especial predileccion. Cuando se preparaba en estos estudios para comenzar una carrera especial facultativa, se establecia en nuestra patria la de Telégrafos con sujecion á las bases que para ello habian fijado las Cortes Constituyentes de 1856.—Ante el porvenir que en aquella época parecia ofrecer esta nueva carrera, Nicolau no titubeó en decidirse por emprenderla, preparándose al efecto en todas las asignaturas que exigia el Reglamento de ingreso por la clase de Subdirectores.

En efecto, en 27 de Abril de 1858, y después de obtener la aprobacion correspondiente en los exámenes que por oposicion se llevaron á cabo, ingresó en el Cuerpo de Telégrafos. Desde esta época hasta que le arrebató la muerte en Octubre último, Nicolau desempeñó numerosas comisiones, estuvo al frente de varias secciones y de algun Negociado de la Direccion general.

En 10 de Octubre de 1859, ascendió á Subdirector de primera clase, destinándosele al poco tiempo á desempeñar su servicio en el Gabinete central. En Junio de 1864 fué nombrado Director de Seccion de tercera clase, destinándosele en comision para inspeccionar los trabajos de la línea de Cuenca á Teruel.

Sería largo enumerar todos los cargos que desempeñó Nicolau dentro de las respectivas clases á que perteneció, desplegando en todas ocasiones la mayor actividad y el celo más exquisito.

Su conducta, como funcionario, mereció siempre los elogios de sus jefes y el cariño y respeto por parte de los subalternos que se hallaban á sus órdenes.

En estos últimos años su naturaleza habia decaído notablemente, y su espíritu, hondamente preocupado, hacia temer á sus amigos por el restablecimiento completo de su salud, hasta el punto que en los meses transcurridos últimamente, la Direccion general comprendiendo su estado le concedió licencia para atender á su curacion.

Repuesto algun tanto, fué destinado al centro de San Sebastian, donde después de una larga enfermedad, originada por una afeccion nerviosa, bajó al

sepulcro en el pasado mes, dejando sumida en el llanto á su desconsolada esposa, huérfanos á sus dos jóvenes hijos, y agobiados de pena y de dolor á sus padres y hermanos.

Nosotros, que participamos del sentimiento por la muerte de nuestro amigo, acompañamos en su justo dolor á toda su familia.

Dice un periódico, que se ha encontrado en Egipto una piedra con una inscripción relativa á la canalización del istmo de Suez en tiempos antiguos. La inscripción está en geroglífico y además en lengua persa, asiria y meda, y habla del proyecto que formó el Padre Xerjes Darío, hijo de Hystapa, de cortar el istmo de Suez, y cuyo proyecto abandonó, según dice Estrabon, porque le hicieron creer que el nivel del mar Rojo era más alto que el de la tierra de Egipto y que podía inundarla.

La inscripción, que comprende en resumen toda la historia de la empresa, empezada y después interrumpida, es interesante, sobre todo en la actualidad, en que se va á inaugurar el canal. Dice así: «Un gran Dios es Ormuzd, que creó el cielo, que creó esta tierra, que creó al hombre y que dió al hombre su voluntad, que hizo á Darío rey, que confirió á Darío este reino tan grande, tan incomparable.

«Yo soy Darío, gran rey, rey de reyes, rey de los países en los cuales se hablan tantas lenguas, rey de esta extensa tierra de cerca y de lejos, hijo de Hystapa.

Darío el rey, dijo: Yo soy persa. Con el auxilio de Persia he conquistado el Egipto. He mandado abrir un canal, que arranque del río llamado el Nilo, que corre por Egipto hasta el mar, que está en comunicación con Persia, después el canal fué abierto aquí como yo lo había mandado; entonces dije yo: «Id, á salir de Bera, hasta el litoral, destruid la mitad del canal, como según es mi voluntad.»

Se comprende, termina diciendo el periódico del cual tomamos la noticia, por el tisonismo de la inscripción, que en los términos en que habla el rey de Persia, debió fracasar el proyecto de la apertura del canal.

Por decreto de 30 de Setiembre último, se han concedido dos años de licencia para separarse del Cuerpo, al Subinspector D. Juan Manuel Ferrer, que servía en Huesca.

Por orden de la Dirección general de 15 de Octubre actual, se han concedido dos años de licencia para separarse del Cuerpo al telegrafista segundo de la central, D. Mariano Vazquez Reguera.

El número de despachos expedidos por el cable trasatlántico francés en la semana que terminó el 2 de Octubre último, ha sido de 775; el producto ha pasado de 43 mil pesetas.

Se ha publicado recientemente en los Estados Unidos una bellissima obra de telegrafía, que recopila en un lenguaje claro y preciso todos cuantos adelantos se han realizado de algun tiempo á esta parte. Su título es *Modern Practices of the Electric Telegraph*; y su autor Mr. Frank L. Pope, es una garantía de la bondad de este libro, que por sus especiales condiciones está llamado á ocupar uno de los primeros puestos entre los progresos de esta rama del saber. La traducción de esta obra, recomendable por todos conceptos, se llevará á cabo por uno de los funcionarios del Cuerpo de telégrafos de Cuba, que ya tiene muy adelantada la parte principal. Los grabados serán esmerados y realizados en la América del Norte, lo cual basta para comprender lo delicado de los dibujos y de las láminas. Así que conozcamos los detalles de este tratado, procuraremos ocuparnos de él con extensión.

Por nuestra parte, recomendamos eficazmente á nuestros lectores la adquisición de la obra, á cuyo fin pueden dirigirse á la Administración del periódico, pidiendo el número de ejemplares que tengan por conveniente, á fin de reclamarlos nosotros á la Habana con la debida oportunidad. El precio es de 40 rs. el tomo á la rústica, y 50 empastado.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Dirección general de comunicaciones.*—*Negociado 1.º—Telegrafos.*—*Circular n.º 86.*—En la *Gaceta* de hoy encontrará V. la orden por la cual S. A. el Regente se ha servido mandar que se le propongan las recompensas, á que se hayan hecho acreedores, los individuos del Cuerpo, que han prestado servicios especiales en las pasadas circunstancias.

Satisfactoria en alto grado para mí, que tengo el honor de dirigir el personal que ha merecido tan elevada distinción por parte del Gobierno, ha sido la lectura de ese documento, que con legitimo orgullo conservarán todos los empleados dependientes de esta Dirección; pero por lo mismo que el Cuer-

po, en general, ha correspondido tan dignamente á lo que de él decía yo al Gobierno que podía prometerse, por lo mismo me es más doloroso consignar que algunos, muy pocos, individuos se han hecho indignos de continuar perteneciendo á él, abandonando sus puestos en los momentos más difíciles y aun alzándose con pequeños fondos, cuya recaudación les estaba encomendada.

Preciso es conocer á los que, por su comportamiento y servicios distinguidos, han adquirido un derecho especial á la consideración del Gobierno, para que este Centro directivo pueda cumplimentar la orden de S. A. proponiendo las recompensas; mas es preciso tambien que se conozca á los que fueron débiles, tibios ó morosos en el cumplimiento de su deber, así como á los que demostrando orinales simpatías hacia los que se alzaron contra la Soberanía de la Nación, depositada en las Cortes Constituyentes, hayan faltado en lo más mínimo á la sanidad del siglo, hayan abusado de su cargo para favorecer directa ó indirectamente á los enemigos del orden y de la libertad, ó hayan abando-

nado sus puestos para unirse con ellos, ó para huir del peligro.

A este fin se servirá V. darme cuenta de todos los hechos ocurridos en la Sección de su mando, dignos de especial mención en uno ú otro sentido, insinuando los oportunos expedientes para comprobarlos, y dando conocimiento al Sr. Gobernador de esa provincia, cuyas indicaciones tendrá V. muy en cuenta.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 19 de Octubre de 1869.—El Director general, Venancio González.

SUMARIO.

Memoria para la colocacion de un cable submarino entre la península y las posesiones españolas en Africa.—Progresos de la telegrafía francesa.—Fotografía de las señales cambiadas entre las estaciones extremas de los cables trasatlánticos.—Sobre tres efectos causados por la electricidad.—Pliego de condiciones otorgando á D. José Ortega la línea telegráfica submarina desde las islas Canarias á Fernando Poo.—Sueltos.—Circular de la Direccion de Comunicaciones.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Auxiliar.	D. Manuel G. Quint.	Merida	Manzanares	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Simon Lopez.	Barbastro	Sañüens	Por razon del servicio.
Idem.	D. José Martin Garay.	Sañüens	Santander	Idem.
Telegrafista P.	D. Ignacio Peñas.	Vivero	Astorga	Idem.
Idem.	D. Rafael Geuta.	Astorga	Salamanca	Idem.
Idem.	D. Matias Yaquez.	Vivero	Leon	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Teodoro Camacho.	Sevilla	Ecija	Idem.
Idem.	D. Pedro Adrada.	Alcázar	Córdoba	Idem.
Idem.	D. José Alonso Perez.	Avila	Segovia	Por razon del servicio.
Idem.	D. Ramon Llerderozas.	Idem.	Idem.	Idem.
Idem.	D. Miguel Lopez.	Segovia	Avila	Idem.
Idem.	D. Juan Barbero.	Idem.	Idem.	Idem.
Idem.	D. Baltasar Pedret.	Valladolid	Tortosa	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Isidoro Vilaseca.	Albacete.	Sevilla	Idem.
Idem.	D. Isidoro Sanchez Cueva.	Tortosa	Albacete.	Por razon del servicio.
Idem.	D. Gerardo Tacho.	Leon	Vivero	Accediendo á sus deseos.
Idem.	D. Felipe Dorado.	Excedente	Alcázar	Entró en planta.
Idem.	D. Genaro Izell.	Teruel	Caspe	Por permuta.
Idem.	D. Rufino Herreros.	Caspe	Zaragoza	Idem.
Idem.	D. Pedro Lahastida.	Zaragoza	Teruel	Idem.
Idem.	D. Rafael Gonzalez.	Central	Audújar	Por razon del servicio.
Idem.	D. Eduardo Calcetari.	Central	Central	Idem.
Idem.	D. Pastor Dominguez.	Rehabilitado.	Tuy	Idem.
Idem.	D. Norberto Perez.	Málaga	Sevilla	Por permuta.
Idem.	D. Antonio Abarcas.	Sevilla	Málaga	Idem.
Idem.	D. Francisco Barañou.	Málaga	Lucena	Por razon del servicio.

BAJAS:

El Telegrafista 2.º D. Sebastian Manresa, falleció el 12 de Octubre hallándose disfrutando licencia.
Idem 4.º D. Saturnino Espiga, falleció el 22 de Octubre en la Estacion de Santa Olalla.