

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 75 centimos de peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar una peseta.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Direccion general.
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

SECCION OFICIAL.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º.—Circular n.º 2.*—El dia 26 del actual se abrió al público con servicio limitado y para toda clase de correspondencia, la estación municipal de Marin, seccion de Pontevedra, establecida con arreglo al art. 2.º del decreto de 30 de Junio de 1871.

Sírvase V. acusar recibo.

Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 31 de Enero de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º.—Circular n.º 3.*—El dia primero de Marzo próximo se abrió al público con servicio limitado la estación de Villanueva de la Serena, de la seccion de Badajoz.

Sírvase V. acusar recibo.

Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 9 de Febrero de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villamil.*

SECCION TÉCNICA.

PILA FULLER.

Esta pila se compone de un vaso exterior de vidrio ó de porcelana y de otro interior poroso. En el primero se echa una disolucion compuesta de una parte de bicromato de potasa, tres de ácido

sulfúrico y nueve de agua, y en el segundo una capa de uno ó dos centímetros de mercurio y sobre ella una disolucion de ácido sulfúrico en cuarenta partes de agua. En el vaso exterior se coloca una lámina de carbon y el interior un cilindro macizo de zinc.

Segun el inventor lo más importante de la modificación verificada por él en la pila de bicromato de potasa es la disposicion dada al cilindro de zinc el cual se mantiene siempre derecho en el baño de mercurio, lo que produce una corriente constante; la fuerza electromotriz es doble que la de la pila Daniell y su resistencia pequeña, manteniéndose constante aunque se funcione por un circuito de poca resistencia, y se emplea en varias líneas de ferro-carril para producir una corriente continua.

Los resultados obtenidos hasta el presente parece que no confirman las observaciones del Señor Fuller, si bien su pila funciona de un modo satisfactorio con el aparato Hughes entre Londres y París, en las estaciones de la *Submarine telegraph Company*, desde el 4 de Febrero del año anterior sin que hasta el 3 de Julio hubiera sido necesario renovarla, equivaliendo 40 elementos de esta pila á los de Marié Davy y á 70 ú 80 de la Daniell.

De las experiencias hechas en la estación de la Compañía telegráfica de la Bolsa de París resulta que para producir la corriente necesaria para funcionar por dos hilos á la vez es necesario que la resistencia de esta pila no exceda de una unidad Ohm por cada tres elementos, y que trasmitiendo 500 despachos de Bolsa al dia la disolucion de bicromato de potasa dura doce dias y la de ácido sulfúrico del vaso poroso cuatro solamente.

En resumen, algunos opinan que la pila Füller está llamada á sustituir á la pila ordinaria en los casos en que se necesite una corriente continua. Esto no obstante las experiencias no se han repetido suficientemente para poder formar un juicio exacto y definitivo. (*Annales telegraphiques.*)

(*L'Electricista.*)

UN MANIPULADOR AUTOMÁTICO.

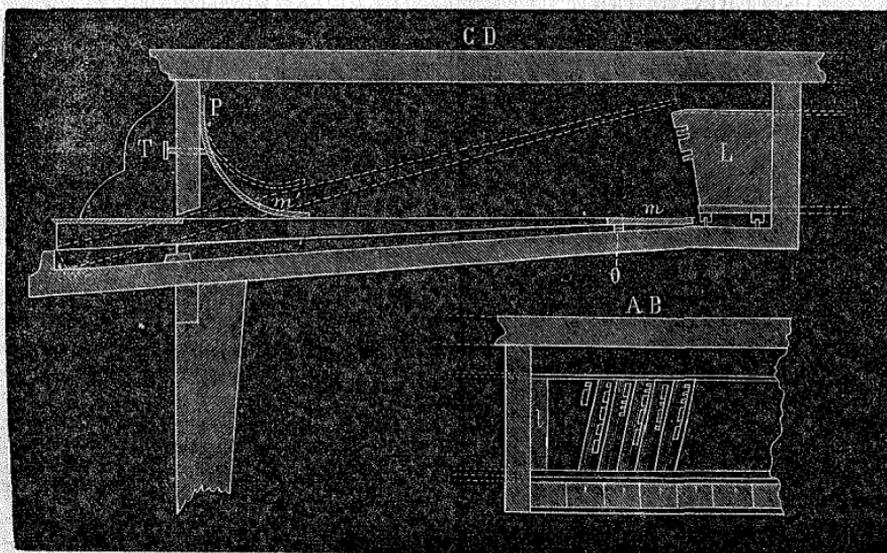
Hace algun tiempo imaginé el manipulador automático que hoy someto al criterio de mis compañeros, y no solamente no pensé en su construcción, sino que me contenté con hacer un mal perfeñado bosquejo, en la seguridad que tengo de que el mayor éxito que pueda alcanzar será, á lo sumo, su inserción en la REVISTA.

Hoy en vista de la «Memoria y dibujo del mani-

pulador» del Sr. Hernandez de Dios y logrando salir de mi círculo propuesto, voy á publicar el adjunto por creerle más sencillo y de análogas ventajas que el de mi digno compañero. La sencillez consiste en la supresion de la bobina, de la pila local y del movimiento de relojería.

DESCRIPCION DEL APARATO.

Por creerlo suficiente no doy más que el corte *A B* y el *C D* para ver la disposicion general de su sencillo mecanismo. Fijándonos en el último veremos que la tecla en reposo descansa sobre una plancha metálica, que sirve para todas, sujetas á un tope *O* de madera. Por la parte superior de cada tecla y por medio de otra lámina están en comunicacion los muelles *m* y *m'*; el primero, que es el trasmisor, está colocado de canto y con una inclinacion idéntica á la que tienen los signos en el corte *A B*; en su extremo y en una de sus caras lleva un apéndice cónico pequeño que es el que



roza sobre los dientes de los signos. El muelle *m'* sirve para regularizar el descenso interior de la tecla, por medio del tornillo *l*. Aprovecho el movimiento de descenso porque puede graduarse mejor que el de ascenso y así interin se transmite un signo, por sí solo, puede buscarse en el teclado el que le sigue. La pieza *L* representa una lámina metálica donde está hecha la letra *C*; esta lámina, como las demás, está embutida en otra lámina de marfil, hueso ó madera dura y tiene por

objeto, aislar el muelle de la letra en el ascenso interior de la tecla. Todos los signos están en contacto metálico entre sí é invariablemente unidos por medio de un tornillo formando un solo cuerpo que, colocado sobre la tabla en que descansan y merced á unas rodajas puede dársele fácilmente un movimiento de traslación. Observando el corte *A B* veremos que el objeto de la inclinacion que se da á los signos es para que al ascender el muelle *m* por los huecos sombreados, lo haga rozando

suavemente la cara del muelle sin apéndice y la lámina de marfil. Al llegar al espacio libre sobre los signos, el muelle, por su propia elasticidad, viene á colocarse en la perpendicular sobre el punto de partida; entonces se efectúa el descenso, rozando el apéndice sobre los puntos y rayas de cada signo. El espacio l de 15 milímetros (si las teclas tienen 30 de ancho) es el límite que tiene para su traslación el cuerpo de los signos y que merced á un movimiento sencillo de las dos teclas laterales se presenta para transmitir bien letras, si el espacio está á la izquierda como en el dibujo, ó números, signos ortográficos ó convencionales si está á la derecha; para esto se observará si están intercaladas las letras y los signos.

Creyéndolo suficientemente explicado pasemos á la marcha de las corrientes. En el corte CD y lámina P que une á todos los muelles, m' está en comunicación con el hilo de línea; y la lámina O , que dijimos era el apoyo de las teclas en reposo, con el de aparatos y las letras todas con la pila. Dicho esto, fácilmente se comprende la entrada y salida de corrientes, que omito en gracia á la brevedad.

Respecto á las ventajas de este manipulador sobre los ordinarios, no diré una palabra; está al alcance de todos.

Con el manipulador descrito puede darse mucha rapidez á la trasmisión por diferentes medios; uno de ellos es, que el teclado se puede disponer de modo que las cinco vocales estén á la izquierda, y á la derecha, por su orden también, las consonantes. Casi la mitad de las letras de un párrafo son vocales, por lo tanto, puede hacerse la mitad del trabajo con la mano izquierda y sin necesidad de mirar al teclado, puesto que cada vocal tiene su dedo correspondiente; este tiempo es muy útil para seguir con la vista el escrito que transmitimos. También podría simplificarse la trasmisión y recepción variando de composición las letras, aumentando los signos elementales, pues con sistema automático no habría cuidado de confundir por ejemplo el punto, la media raya, la raya y la doble raya. En una palabra, opino que podríamos conseguir entendernos con menos emisiones de corriente.

ENRIQUE COMPAIRE.

Jaca 13 de Enero de 1877.

RESISTENCIA DE MATERIALES. (1)

(Continuacion.)

Pero evidentemente la cantidad encerrada dentro del paréntesis expresa, ó más bien, es el mo-

(1) Véanse los números de esta Revista de 1.º de Enero y Febrero del año actual.

mento de inercia de la seccion que consideramos, puesto que *el momento de inercia de un cuerpo con respecto á una recta no significa otra cosa que la suma de todos los productos parciales que resultan de multiplicar la masa de cada una de las moléculas de que está compuesto, por el cuadrado de la distancia desde dicha molécula al eje ó recta que se considera*, y de igual manera, tratándose de una superficie, su momento de inercia es la suma de todos los productos parciales que provienen de la multiplicacion de cada uno de sus puntos por la segunda potencia de la distancia respectiva de aquellos á la recta con respecto á la cual se aprecia este momento de inercia. Llamando I al mismo, expresado como hemos dicho, por el paréntesis de la fórmula anterior, queda esta reducida á

$$\frac{EI}{r}$$

y si ahora llamamos M al momento de la fuerza F que exteriormente obra sobre la seccion que consideramos, como mientras el cuerpo no se rompa existe equilibrio de fuerzas, esto es, equilibrio entre la exterior que tiende á romperlo y las interiores ó moleculares que se oponen á esta rotura, y la Mecánica nos explica bien que este caso solo existe cuando la suma de los momentos de estas es igual al momento de aquella, resulta que

$$\frac{EI}{r} = M, (4)$$

supuesto que lo mismo exactamente resulta para todas las secciones que consideremos en el cuerpo de que nos ocupamos.

Anteriormente, en la primera columna de la página 220 de esta Revista, habíamos visto que

$$P = E \frac{v}{r} \cdot ds$$

es la fuerza que obra sobre el prisma para cada seccion transversal, y de aquí se deduce que

$$\frac{P}{ds} = \frac{Ev}{r}$$

es la fuerza que obra por unidad de seccion; pero de la fórmula (3) resulta que

$$\frac{P}{ds} = R,$$

luego

$$\frac{Ev}{r} = R,$$

de donde partiendo respectivamente los términos de esta igualdad por los de la (4) queda

$$\frac{v}{I} = \frac{R}{M}; R = \frac{Mv}{I} (5)$$

La fórmula (4) es el momento de elasticidad, y la (5) el momento de flexion.

Para determinar la posición de la fibra neutra en un cuerpo prismático, solo tendremos que observar que la expresión

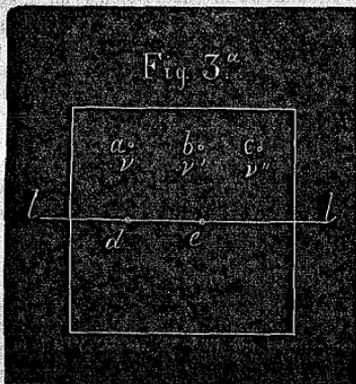
$$\frac{E}{r} (v ds + v' ds' + v'' ds'' + \dots)$$

ha de ser igual á 0, porque podemos considerar á la fuerza P como una de las componentes normales, á ab (figura 2.^a), y mal podría existir equilibrio sin esta condición. Ahora bien, de dicha expresión no puede ser 0 el primer factor $\frac{E}{r}$, luego tendremos que

$$v ds + v' ds' + v'' ds'' + \dots = 0, (6)$$

lo que nos dice que el producto del área total por la distancia desde su centro á la recta que se considera es nulo, indicando esto que la fibra neutra pasa por el centro de gravedad del prisma, y ya sabemos que el centro de gravedad en los cuerpos simétricos es el centro de figura y se determina con facilidad.

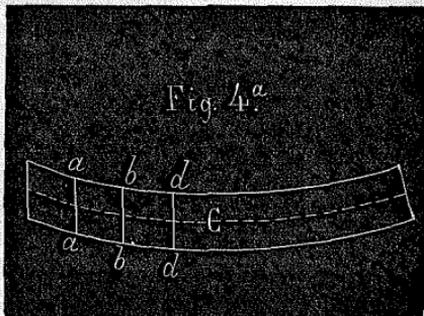
Para que mejor se comprenda lo que acabamos



de decir, en la figura 3.^a representamos una sección transversal del prisma, y suponemos que a, b, c, d, e , etc., son puntos materiales ó moléculas cuyas de un área infinitesimal ds, ds', \dots etc. ¿Para qué moléculas se verifica que la distancia v, v', \dots etc., es nula? para aquellas situadas sobre la línea l que pasa por el centro de gravedad, y solo en este caso se satisface la condición (6), puesto que el área de cada molécula no es nula. La figura 4.^a nos indica que en los cuerpos simétricos la línea neutra nm' pasa por el centro de gravedad c .

Para cada sección aa', bb', dd', \dots (figura 4.^a),

no depende el acortamiento ó alargamiento más que de su ordenada v, v', v'', \dots y cuando las



fibras se encuentran situadas á igual distancia de la neutra, padecen de igual manera: de aquí que en la práctica se adopten con preferencia los cuerpos prismáticos.

ANTONIO SUAREZ SAAVEDRA.

(Se continuará.)

BATERIA LOCAL.

MODIFICACION CHESTER.

Esta batería eléctrica usada en la isla de Cuba reune, según opinión del inspector general de aquellas Antillas D. Enrique Arantave las mejores condiciones, comparada con todas las demás de sulfato de cobre, sin los inconvenientes de aquellas. Un número considerable de baterías de varias clases se han puesto en uso, por vía de prueba, y practicadas las más escrupulosas investigaciones sobre el poder y acción eléctrica de cada una de ellas han venido á demostrar en definitiva que la *batería local de Chester* es la de más duración de cuantas hoy se usan para circuitos locales.

Se compone de un vaso de vidrio de 0'21 centímetros de altura por 0'15 de diámetro; una tira de cobre de 0'045 milímetros de ancho por un metro de largo enrollada en espiral, unida á unos pasadores también de cobre soldados con estaño y pez que se prolongan doblados en forma de pies para que la espiral quede elevada del fondo del vaso como unas dos puñadas; un tubo de vidrio que se coloca en el centro de la pila formando eje desde la tapa á la espiral de cobre; y por último una tapa plana de zinc con dos taladros, á la cual por la parte inferior y dentro del vaso se sujeta con tornillos un zinc de forma de embudo que rodea el tubo de vidrio y cuyo diámetro superior es el del tubo y el inferior poco ménos que el diáme-

tro del vaso que le contiene. De la espiral de cobre y soldado á ella se eleva un alambre de cobre recubierto con una capa de guttapercha ó parafina, que constituye el polo negativo y que sale por una de las aberturas de la tapa á tomar la conexión metálica; y sobre la tapa de zinc del vaso se atornilla igualmente el eje de otra conexión metálica que constituye el polo positivo de la misma.

Teniendo la tapa y el zinc que forman una sola pieza se modera algun tanto la evaporación: por el tubo de vidrio se echan cristales de sulfato de cobre hasta saturar completamente la batería; tanto el zinc como el cobre presentan más superficie que las piezas de otras baterías de su género y su situación respectiva es la más apropiada por la distancia á que se hallan que aumenta el trabajo mecánico de los elementos químicos.

Para cargar la batería se mezclan con agua seis onzas de sulfato de magnesia y se echan en el vaso de vidrio hasta sumergir parte del zinc; después se van echando sucesivamente por el tubo de vidrio cristales de sulfato de cobre hasta que estos ya no se disuelven, entonces queda saturada la disolución, lo cual se consigue gastando de dos á tres libras de sulfato de cobre por par.

Esta batería colocada en circuito de corriente constante equivale á 1 unidad Ohms de resistencia por par, la disolución de sulfato se descompone, el ácido sulfúrico ataca el zinc y queda libre el cobre que se precipita sobre la espiral de cobre cristalizándose: por otra parte el sulfato de magnesia se descompone también y su ácido sulfúrico actúa igualmente sobre el zinc, quedando libre la magnesia que queda en suspensión: ambos ácidos sulfúricos de las dos sales actúan sobre el zinc destruyéndole por capas sucesivas (si es buen zinc y está amalgamado) formando un sulfato de zinc, residuo inofensivo que se deposita en el fondo del vaso y que es necesario de cuando en cuando retirar; igualmente es imprescindible extraer la mitad de la parte superior del fluido blanco de magnesia que se forma al rededor del zinc, reemplazándole con agua fresca. En tales condiciones la batería local de Chester funciona mucho tiempo y es preferible á otras locales ensayadas en Telégrafos, sin los resultados positivos y la economía que está presenta.

LOS TELÉGRAFOS DE TRANSMISION MÚLTIPLE. (1)

El telégrafo escritor de M. Mimault.—Telégrafo impresor.—Cuatro aparatos Hughes en un mismo hilo.—El trabajo cuadruple de las líneas telegráficas.

M. Mimault es un inventor incansable. Prosigue una transformación radical en nuestros siste-

mas de telégrafo eléctrico, y los numerosos aparatos que ha imaginado con este objeto han recibido ya importantes aplicaciones. Por lo demás M. Mimault no está ya en el período de los tímidos ensayos: ha estudiado con el cuidado más minucioso y la perseverancia más laudable todos los detalles de los mecanismos de que hace uso, y se ha hecho dueño completamente del asunto.

Los perfeccionamientos llevados por M. Mimault á los aparatos telegráficos descansan sobre una idea de las más naturales.

En todos los telégrafos de uso hasta el día, el funcionario nunca se sirve más que de un solo dedo, á ménos que no los emplee todos para tomar el mango del manipulador, lo cual bajo el punto de vista del resultado, es absolutamente una misma cosa; es evidente que se realizaría un progreso considerable si fuera posible dar simultáneamente á cada uno de los dedos de la mano un efecto diferente. Esto se puede obtener poniendo á disposición del empleado un teclado de cinco teclas que correspondan cada una con un electro-íman, en el que se pueda á voluntad, obrando sobre la tecla correspondiente, hacer pasar ó no una corriente eléctrica.

M. Mimault ha inventado además un alfabeto en el cual cada una de las letras del alfabeto ordinario está representada por una serie de signos que pueden producirse simultáneamente imprimiéndose en el aparato receptor desde el momento que el expedidor del despacho obra sobre las teclas del manipulador, cuya combinación corresponda á la letra determinada.

Estos signos son una especie de puntos cuadrados análogos á las notas del canto llano ó á los puntos de tapicería. Haciendo variar los aparatos puestos en relación con un electro-íman, M. Mimault puede á voluntad, ó bien representar las letras por signos convencionales formados de puntos dispuestos sobre dos líneas verticales, ó bien, disponiendo sus puntos sobre tres ó cuatro líneas verticales, y obtener una especie de representación de las letras del alfabeto ordinario tan exacta como la que se obtiene cuando se marca la ropa blanca haciendo uso de los puntos de hilo encarnado. La facilidad de leer es la misma en ambos casos.

Este aparato escritor de M. Mimault está destinado á reemplazar al telégrafo Morse, que representa también las letras del alfabeto por signos convencionales, pero cuyos signos, como es sabido, están formados de señales colocadas unas tras otras en una sola línea y formadas exclusivamente de puntos y rayas.

Las ventajas del telégrafo Mimault sobre el telégrafo Morse son las siguientes:

1.° Los signos alfabéticos son mucho más fáciles de leer,

(1) Traducido de un Diario de Constantinopla.

2.º Siendo todas las partes de una letra, producidas simultáneamente en lugar de serlo sucesivamente como en el aparato Morse, resulta una economía de tiempo considerable, lo cual ya es una ventaja de primer orden en las líneas algun tanto ocupadas.

Partiendo de los mismos principios, el hábil práctico acaba de idear otro aparato que le permite imprimir directamente los despachos en hermosos caracteres romanos como lo hace el telégrafo Hughes, pero consiguiendo todavía sobre este una muy grande economía de tiempo.

Las partes esenciales de un aparato Hughes son dos mecanismos de relojería, uno de los cuales hace mover, á la llegada, una rueda vertical que lleva en relieve las letras del alfabeto, y el otro, á la partida un carro horizontal que gira al rededor de un eje vertical, pasando sucesivamente sobre agujeros dispuestos circularmente al rededor del eje y en correspondencia cada uno de ellos con una letra del alfabeto. Los dos movimientos de relojería están arreglados de tal modo que en el momento en que el carro de partida pasa por encima del agujero correspondiente á una letra determinada, esta misma letra en la rueda vertical de llegada, pasa por delante de otra rueda que se presenta el papel en el que puede imprimirse.

Para la trasmision hay un teclado cuyas teclas llevan una letra del alfabeto ó una cifra. Para determinar la impresion de una letra en el aparato de llegada se pisa la tecla correspondiente en el de partida, y un punzon se introduce en el agujero que corresponda á la letra en cuestion, el carro que gira viene á tropezar contra este punzon, y en el acto una corriente eléctrica se lanza al hilo de trasmision. Esta corriente, obrando sobre un electro-íman convenientemente dispuesto, determina el levantamiento de la rueda que lleva el papel de recibir, y este viene á apoyarse contra la rueda de las letras de recepcion, *la rueda de los tipos*. Pero en este momento, los dos aparatos de relojería que están arreglados como hemos dicho, precisamente el en que la letra que se quiere imprimir pasa por delante de la rueda que lleva el papel sobre el cual queda impresa.

M. Mimault conserva en cuanto á la recepcion los órganos principales del aparato Hughes, es decir la rueda de los tipos, el movimiento de relojería que la hace mover, el electro-íman y la rueda portadora del papel al que debe hacer avanzar en el momento preciso. En el sistema de trasmision es donde introduce importantes modificaciones.

El teclado que llevan las letras del alfabeto y las cifras se suprime. Lo reemplaza por un teclado de cinco teclas, como en los aparatos escritores. Con el auxilio de estas teclas cuya accion pueda combinarse de treinta y dos maneras dis-

tintas, M. Mimault obtiene todos los movimientos necesarios á la impresion que se quiera de cada una de las letras del alfabeto en un momento de terminado.

El carro giratorio tambien está suprimido: la experiencia demuestra que por cada vuelta completa de la rueda y el carro, no es posible imprimir más de dos letras, porque es necesario esperar, cuando una de ellas está impresa, que el carro vuelva á pasar delante del agujero correspondiente á la letra que se quiera imprimir despues. De ahí una pérdida de tiempo.

M. Mimault ha conseguido evitarlo. En su aparato están las cosas dispuestas de modo que una vez impresas las letras, queda libre el camino.

Una cuarta parte del tiempo que emplea la rueda de los tipos en dar la vuelta es el que aquí se emplea para marcar las letras. Los movimientos que deben determinar la impresion se combinan automáticamente durante el resto de la vuelta y de la vuelta siguiente. Luego, durante este tiempo es posible utilizar las otras tres cuartas partes de la primera revolucion. Para esto se ponen en relacion con el aparato otros tres teclados de cinco teclas que pueden funcionar sucesivamente. De suerte que el mismo hilo puede enviar cuatro despachos en el mismo tiempo que se emplee para enviar uno con el aparato Hughes.

Hay pues una economía considerable de tiempo. Añadamos que el aparato de partida, el *manipulador* de M. Mimault es más sencillo que el *manipulador* de Hughes.

El nuevo aparato tiene, pues, sobre el antiguo una superioridad indisputable bajo el punto de vista del rendimiento y de la economía de instalacion.

No dudamos que la práctica sancionará las conclusiones teóricas del inteligente inventor.

E. P.

SECCION GENERAL.

MEMORIA

SOBRE LOS TELÉGRAFOS DE LAS ISLAS FILIPINAS,
POR DON JOSÉ BATLLE.

(Continuacion.)

Los primeros estudios practicados para el planteamiento de líneas telegráficas dieron principio en Enero de 1868, habiéndose llevado á cabo en las fechas mencionadas el de las líneas siguientes:

1.º En 2 de Setiembre de 1868. El proyecto de la línea de Manila para Cavite á la isla del Corregidor que enlaza las provincias de su nombre, consta de tres estaciones semaforico-meteorológicas, dos electro-telegráficas y una longitud de 25 kilómetros,

2.º En 25 de Mayo de 1869. El proyecto de la de Manila por la Laguna á Batangas y Punta de Santiago, que une entre sí dichas tres provincias y termina en una estacion electro-semafórico-meteorológica, comprendiendo cinco estaciones y 178 kilómetros de líneas.

3.º En 10 de Marzo de 1870. El proyecto de la línea de Manila por Bulacan, Pampanga, Tarlae, Pangasinan y Zambales hasta cabo Bolinao, que pone en comunicacion estas seis provincias por medio de seis estaciones, la última de ellas electro-semafórico-meteorológica con 312 kilómetros de desarrollo.

4.º En 31 de Enero de 1872. El proyecto de línea de las provincias de Pangasinan, por la Union, Hocos Sur é Ilocos Norte hasta cabo Bojeador, comprendiendo siete estaciones y una electro-semafórico-meteorológica con 350 kilómetros de línea.

5.º En 26 de Marzo de 1872. El de la línea de Calamba, provincia de la Laguna por Santa Cruz (Capital de idem) á Tayabas (Capital de la provincia de su nombre) con dos estaciones fuera de la de entronque y 90 kilómetros de desarrollo.

6.º En 27 de Mayo de 1872. El ante-proyecto

del plan general de comunicaciones electro-telegráficas terrestres y submarinas de todo el Archipiélago.

7.º En 25 de Febrero de 1873. El de la línea de Bacolor (Cabecera de Pampanga) á Balanga (Cabecera de Bataan) con 46 kilómetros de longitud y una nueva estacion.

8.º En 23 de Abril de 1873. El de Bacolor por San Fernando de la Pampanga á San Isidro (Cabecera de Nueva Ecija) que comprende 47 kilómetros y el de Bulacan por Guingua, Balingag y San Miguel de Mayumo que consta de 66 kilómetros. Cada proyecto con dos estaciones además de la de entronque.

9.º En 30 de Noviembre de 1874. Se ultimó el proyecto de líneas de Lingayen por Saraprap á Santa Cruz é Iba (Cabecera de la provincia de Zambales) que consta de 17 kilómetros de longitud y de dos estaciones, cuyos estudios se llevaron á cabo al finalizar el año de 1872.

En resumen, las líneas estudiadas que se enlazan, las estaciones proyectadas, no incluyendo las de entronque en las ramales, ni contando la Central más que como una sola, son las siguientes:

LÍNEAS ESTUDIADAS.

NOMBRES DE LAS LÍNEAS.	PROVINCIAS enlazadas.	ESTACIONES PROYECTADAS.			LONGITUD. — Kilómetros.	CONDUCTORES.	
		Telegráficas.	Semaforicas.	Total.		Número de hilos.	Desarrollo, Kilómetros.
Línea del Corregidor.....	Manila..... Cavite..... Corregidor.....	2	3	5	75	3—2—1	112
Línea de Punta Santiago.....	Laguna..... Batangas..... Bulacan.....	5	1	6	178	—2—1	192
Línea de Cabo Bolinao.....	Pampanga..... Turlae..... Pangasinan..... Vinson.....	4	1	5	312	—2—1	534
Línea de Cabo Bojeador.....	Ilocos Sur..... Ilocos Norte.....	7	1	8	350	—1—	350
Línea de Tayabas.....	Tayabas.....	2	"	2	90	—1—	90
Ramal de Bacolor á S. Isidro..	Nueva Ecija..	2	"	2	47	—1—	47
Id. de Bulacan á S. Isidro.....	Idem id.....	2	"	2	66	—1—	66
Id. de Bacolor á Balanga.....	Bataan.....	1	"	1	47	—1—	47
Id. de Lingayen á Iba.....	Zambales.....	2	"	2	117	—1—	150
9 líneas.	16 provincias.	27	6	33	1 282	3—2—1	1 588
		ESTACIONES.			LONGITUD DE LAS LÍNEAS.		
	PROVINCIAS.	Telegráficas.	Semaforicas.	Total.	Terrestres, Kilómetros.	Submarinas Kilómetros.	Total. Kilómetros.
Plan general de comunicaciones telegráficas.....	38	129	52	181	8.600	2.400	11.000

LÍNEAS EN ESTUDIO.

NOMBRES DE LAS LÍNEAS.	FECHA del decreto superior ordenando el estudio.	LONGITUD DE LAS LÍNEAS		ESTACIONES.		
		Terrestres. Kilómetros.	Submarinas Kilómetros.	Telegrá- ficas.	Semafo- ricas.	Total.
Línea general del P. de Luzon	12 de Agosto de 1874.....	400	5	3	1	4
Línea general terrestre y sub- marina de las islas Visayas.	Expediente en tramitacion.	210	600	6	1	7
		610	600	9	2	11

LÍNEAS SUBMARINAS.

Entre estas últimas líneas puede considerarse comprendida la gran línea submarina de Manila á Hong-Kong, puesto que el Gobierno de la Nación por decreto de 16 de Marzo de 1872 concedió á Mr. Charles William Graham el permiso para establecer y explotar cables telegráficos submarinos desde Manila á la costa de Asia, marcando un plazo para la ejecución de las obras, y exigiendo una garantía para responder del cumplimiento del contrato. Desgraciadamente el primer plazo cumplió en 16 de Setiembre de 1873 y habiendo concedido una próroga de un año más, acaba de espirar esta en Setiembre último sin que hayamos visto ni los menores preparativos de estudio, ni señal alguna que demostre la probabilidad de que esto se realizara.

Esto, no obstante, como el Archipiélago Filipino, el más rico y poblado de la Malasia, no puede quedar separado del resto del mundo civilizado, entrará tarde ó temprano á formar parte de esa red universal de comunicaciones, que envolviendo á todo el globo ha borrado la idea del espacio y del tiempo para la trasmision del pensamiento humano, y en este concepto, nos detendremos á considerar las condiciones teóricas y económicas de la obra para demostrar su importancia y tratar de remover las dificultades que se oponen á su realizacion.

La construccion y explotacion de los cables submarinos no ofrece aun en la práctica las seguridades que exige la industria para colocar los cuantiosos capitales que reclaman esta clase de empresas; sin embargo, se nota en Europa y América un movimiento febril por acometer nuevas líneas submarinas, lo cual responde más bien á las necesidades que sienten todos los pueblos de estrechar relaciones, que á la idea de lucro.

En la actualidad se cuentan tres cables transatlánticos entre Europa y los Estados-Unidos, y en estos últimos meses se lleva á cabo la colo-

cacion del cuarto cable: el primero, sumergido en 1858 y reparado en 1865, de Irlanda á Terranova; el segundo, sumergido en 1866, entre los mismos puntos, y el tercero en 1869 entre Brest y Dursbury, cerca de Boston, tocando en Saint-Pierre (Terranova). Todos han tenido averías é interrupciones repetidas que se han reparado con la mayor felicidad. El cable francés se ha roto cuatro veces en un intervalo de cuatro años.

El cable de 1865 dejó de funcionar en el mes de Marzo de 1873, habiéndose observado que la interrupcion se produjo en medio del Océano, á la profundidad de 1.800 á 2.000 brazas.

Hasta ahora se creia que en tales profundidades las aguas estaban en una tranquilidad absoluta, y no se sabe explicar la causa de la rotura; para ello será preciso levantar el cable y examinarlo, cuya operacion exige cuantiosos gastos, y sólo podrá llevarse á efecto con la poderosa maquinaria del *Great Eastern*, que ya hizo esta operacion en 1866, levantándolo desde una profundidad de 2.000 brazas.

Los cables cortos no ofrecen, es verdad, tantos riesgos y dificultades como los de las grandes líneas; pero en cambio están á menor profundidad, y la accion mecánica de las corrientes es más sensible. Además, presentan la notable ventaja de que en igualdad de circunstancias, una línea formada por cables y circuitos terrestres da más velocidad para la trasmision que otra línea compuesta de un solo cable de la misma longitud. Segun datos estadísticos exactos y muy recientes, resulta que el tiempo medio empleado por cualquier telegrama desde que se deposita en la estacion de Londres hasta su llegada á la de New-York no pasa de quince minutos, á pesar de que cada telegrama tiene que sufrir, por lo ménos, cuatro trasmisiones sucesivas.

Bajo este punto de vista debe huirse siempre de los trazados que exijan grandes cables; pero como la division de estos aumenta considerablemente los gastos de explotacion, puesto que hay

que montar mayor número de estaciones, las cuales, por otra parte, no siempre es dable establecer, de aquí la necesidad de estudiar detenidamente el asunto, según las condiciones de cada línea.

La union de Manila al continente asiático por medio de cables eléctricos submarinos puede tener lugar por dos vías distintas, la de Hong-Kong y Singapore; pero esta empresa es demasiado gigantesca para que pueda acometerse simultánea é inmediatamente.

La necesidad del momento es que Manila forme parte de la gran red universal de comunicaciones para que estas ricas provincias estén más íntimamente unidas á la madre Patria. La eleccion entre los dos trayectos mencionados no es dudosa, considerando que el de Hong-Kong es casi la tercera parte del de Singapore, teniendo necesidad de emplear cables submarinos en ambos trazados, puesto que las islas del Sur donde habria que establecer las líneas terrestres como son: Mindoro, Catamanes, Paragua y Borneo están desdobladas. Es forzoso pues fijarse en la via de Manila á Hong-Kong.

Esta línea presenta dos trazados á primera vista practicables y dignos de estudio: uno de Cabo Bojeador por la isla y Banco de Pratas, y otro desde Cabo Bolinao directamente á la isla Victoria. El primero parece más favorable porque solo tiene 450 millas, mientras el segundo consta de 500 millas; además ofrece la ventaja de poder dividir el trayecto en dos Secciones, si la configuracion de las costas de la isla y Banco de Pratas permitiese hacer los aterramientos del cable, lo cual evitaria parte de las dificultades que ofrecen las grandes líneas submarinas disminuyendo consiguientemente el retraso que experimenta la trasmision en los largos conductores submarinos, que es proporcional al cuadrado de la longitud; pero la eleccion no puede hacerse sin proceder al estudio del fondo del mar, el cual debe servir de base para fijar los puntos de recalada y amarre del cable, la forma y resistencia de su envoltura protectora, la longitud del cable de Costa, del intermedio y del de fondo, según las profundidades que se encuentren y la naturaleza del fondo.

En el estudio del trazado de una línea submarina, hay que practicar las sondas bastante próximas entre sí, en las inmediaciones de las costas, y se van separando á medida que aumenta la profundidad, hasta que se llega á mil metros, en cuyo caso no se repiten sino cada cinco ó seis millas. En las recaladas y en todos los puntos de poco fondo hay que huir de las grandes rompientes y de las rocas agudas por el deterioro que producirian en la envoltura del cable con la accion de las aguas de los fondos fangosos que ejercerian una accion química destructora, y de las regiones vol-

cánicas para evitar las conmociones del fondo. Todas estas condiciones deben tenerse presentes al fijar el trazado definitivo. Las operaciones son largas, delicadas y penosas y habrá que elegir para su ejecucion la estacion más bonancible del año, que en estos mares es desde el mes de Febrero al de Junio, en la transicion de los dos monzones.

Los trabajos en nuestro sentir deberian desempeñarse por la Marina del Estado en union del Cuerpo de Telégrafos, y no es fácil hacer un presupuesto exacto del coste de ellos, porque no se puede determinar el tiempo que se invertirá en estas operaciones sujetas á mil eventualidades.

El valor del material necesario para sondar es insignificante al lado del gasto que representa un buque de vapor en tres ó cuatro meses que invertirá tal vez en estas operaciones.

(Se continuará.)

LIGERO BOSQUEJO DE LA INSTRUCCION DE CORREOS Y TELÉGRAFOS DE ALEMANIA.

Por circunstancias que no son del caso manifestar ha venido á mis manos un cuaderno en cuya cubierta se lee:

«Abschnitt I der allgemeinen Dienst-Anweisung für Post und Telegraphie» (Parte 1.ª de la instruccion general para el servicio de Correos y Telégrafos.)

A la vista de esta última palabra, senti tan vivo deseo de conocer el asunto de las páginas del cuaderno, que á pesar de mis poquísimos conocimientos del idioma alemán, no pude ménos de abrirlo y estudiarlo hasta donde pudieran llegar mi pobre inteligencia y mis grandes esfuerzos. Hé aquí su resultado:

La administracion general de Correos y Telégrafos del Imperio alemán está á cargo de un Jefe general de Correos y Telégrafos bajo la responsabilidad del Canciller.

Corresponden al Jefe general de Correos y Telégrafos llamado *General-Postmeister*, la formacion de proyectos de ley, disposiciones generales, variaciones sobre personal y tarifas, castigos que están fuera de las atribuciones de las autoridades inferiores de los dos ramos, todos los asuntos de importante significacion relativos á empresas de cables y vapores, bases para las secciones de correos y telégrafos de campaña, autorizaciones para construccion de líneas y conducciones postales, aumentos de aparatos, cumplimiento de nombramientos y órdenes de destino desde Director general de Correos y Director general de Telégrafos hasta Administrador de Correos y Director de Te-

légrafos, y todos los asuntos de personal desde esta categoría hasta Consejero; asuntos importantes referentes al manejo y perfeccionamiento de instituciones benéficas para los empleados de correos y telégrafos, etc. etc.; todo lo que se administra en la *Oficina Central del General-Postmeister*. Dependientes del *General-Postmeister* hay un Director general de Correos al frente de ocho negociados, y un Director general de Telégrafos al frente de seis negociados desempeñados por sus respectivos Jefes.

Corresponde á los Directores generales de Correos y Telégrafos respectivamente, la preparacion de proyectos, disposiciones, cumplimiento de nuevas leyes, preparacion de convenios internacionales, marcha de correos y líneas telegráficas, sustratas y cesion de terrenos, autorizacion para traslados ó ensanche de oficinas que no esté en la facultad de las direcciones de distrito, autorizacion para aumentos de gas y agua en algunos edificios de correos y telégrafos, autorizacion para asegurar contra incendios los edificios particulares de Correos y Telégrafos, así como el mobiliario existente en los mismos, órdenes de traslacion y licencias de secretarios de correos y secretarios de telégrafos, administradores de correos de segunda clase y Jefes de Estacion de segunda clase, nombramientos y ascensos de empleados de cierta categoría, direccion de la escuela telegráfica y taller principal de aparatos, revistas de tiempo en tiempo á las direcciones superiores, etc. etc.

En todo el territorio de Alemania hay 40 distritos ó direcciones superiores que son comunes á los dos ramos, y se entienden con el Director general de Correos, en los asuntos de correos; y con el Director general de Telégrafos en los asuntos de Telégrafos. El jefe de distrito ó de direccion superior se llama *Ober-Postdirector* y con él deben entenderse las Administraciones de correos y Estaciones telegráficas enclavadas en el distrito correspondiente.

Corresponden al *Ober-Postdirector* la aplicacion de las leyes y órdenes relativas á correos y telégrafos, vigilancia de la marcha del servicio, gastos por averias siempre que no pasen de 300 marcos (1.800 rs.), admision de aspirantes, auxiliares, agentes y ordenanzas de correos, admision de licenciados del ejército que tienen derecho á ocupar vacantes en las clases inferiores, admision de ordenanzas de telégrafos, admision de mujeres auxiliares de telégrafos, regulacion del sueldo diario que se ha de pagar á estas personas; destino de los secretarios de correos, secretarios de telégrafos; Telegrafistas superiores y Telegrafistas; traslacion de los secretarios y telegrafistas dentro del distrito, etc. etc.

Para auxiliar al *Ober-Postmeister* hay en las

direcciones superiores ó distritos, *Consejeros superiores* y *Consejeros*; Inspectores de correos é Inspectores de telégrafos que son los encargados de hacer las revistas periódicas á las Administraciones y Estaciones, recibiendo por gastos de viaje una indemnizacion proporcionada á la extension que recorran y debiendo informar al *Ober-Postdirector* de su distrito acerca de todos los asuntos del personal y del servicio.

Dependientes de las direcciones superiores comunes á correos y telégrafos, existen las administraciones y estaciones telegráficas divididas en tres categorías cuyos jefes respectivos se denominan:

Postdirector (Director de una Administracion de 1.°); *Postmeister* (Maestro ó Jefe de una Administracion de 2.°); *Postrevhalter* Administrador ó gerente de una Administracion de 3.°); *Telegraphendirector* (Director de una Estacion de 1.°); *Telegraphen-Vorsteher* (Jefe de una Estacion de 2.°); *Telegraphen-Verwalter* (Administrador ó gerente de una Estacion de 3.°); y subalternos á estos están los *Postassistenten*, *Posteleven*, *Postanwärter* (ordenanzas de correos), *Postgehülfen* y *Postagenten*, en cuanto á correos; y en cuanto á telégrafos están los *Ober-Telegraphisten*, *Telegraphisten*, *Telegraphengehülfinnen* (mujeres auxiliares de Telégrafos) y *Telegraphenwärter*.

Al hacer esta rápida ojeada sobre la instruccion general de correos y telégrafos de Alemania, he notado que aquella Direccion general no solo posee edificios propios, sino que puede asegurarlos contra incendios así como su mobiliario, que cuida por reglamento de la mejora de sociedades benéficas para empleados de correos y telégrafos, que las facultades de los Jefes están bastante descentralizadas y que el conjunto del reglamento ó instruccion general, revela una organizacion mucho más vasta y considerablemente más costosa que la nuestra.

19 Febrero 1877.

P. PENALVER.

El siguiente artículo escrito expresamente para LA REVISTA DE TELÉGRAFOS por nuestro amigo y compañero Sr. Fuertes Alvarez, pertenece á un género que bien pudiera llamarse *literario-telegráfico*, y le damos cabida en nuestras columnas con el objeto de amenizar la publicacion y creyendo que será leído con agrado por nuestros abonados.

EL CRUZAMIENTO MISTERIOSO.

Hace bastante tiempo que me fué referido el hecho con todos sus detalles, y lo conservo vivo

en la memoria, de tal modo que sin dificultad alguna lo traslado al papel como me fué contado.

No reviste los caracteres de un acontecimiento extraordinario; quizás para algunos sea pueril en demasía, pero me doy por satisfecho si su lectura puede recrear el ánimo por breves momentos, ya que no despierte alguna útil enseñanza.

Mi amigo y compañero Luis V.... (el pobre ya no existe), llevaba fama de perpicaz como telegrafista del sistema Weasthorne, era de aquellos que no se les escapaba ni una *e* en trasmisión de gran velocidad, un lince telegráfico, y una *e* es esta cualidad, por sí sola muy recomendable, la de ser celoso por el servicio, adjetivo que se va perdiendo en la noche de los tiempos telegráficos.

Sus ilusiones las tenía cifradas en ser Jefe de una Estacion, y su exclamacion preferente era decir:

—¡Ah! ¡Cuando yo sea Jefe!

O bien añadía:

—Cuando yo sea Jefe, el servicio que esté á mi cargo, mi Estacion, la línea, todo ha de andar á las mil maravillas.

Y los deseos de mi amigo se vieron satisfechos.

Dejó de *pulsear* en el aparato inglés, y de *cas-car piones* en el norte-americano, y fué todo un Jefe de Estacion.

Allí fué ella. Qué de escrupulosos registros á la pila, al aparato! ¡Qué revision minuciosa de documentos, de mobiliario! Todo lo puso en regla, en orden, en un orden severísimo. Adoptó su marcha como él decía, y con esto y enseñar bien la lección al conserje y ordenanza, y tener á raya al Celador del trayecto que residía en el pueblo donde estaba situada la Estacion de su mando, el buen Luis V.... se creía exento de contrariedades, libre de compromisos, y dispuesto á que en todo y por todo su oficina fuera un modelo, sus subordinados modelos tambien de celo y actividad, y por último el servicio, que era su pesadilla constante, no sufriese entorpecimiento de ninguna especie.

Aconteció un dia, ó mejor dicho una noche, pues era ya á la caída de la tarde cuando Luis V... se hallaba en su Estacion, llevando muy poco tiempo en el mando de la misma, aconteció, digo, que se presentó un cruce de dos hilos de la línea. Inmediatamente fué localizado y resultó estar entre su Estacion y otra situada á unos 20 kilómetros.

El buen Luis V.... se alarmó por una cosa tan natural y á la que desgraciadamente tanto nos vamos acostumbrando, y en el acto hizo llamar al Celador del trayecto, no sin comunicar su admiracion y su aire intranquilo al telegrafista que se hallaba de guardia, y le miraba asombrado,

—No se alarme V., le hizo observar el telegrafista, este es un cruce al que estamos acostumbrados. Hacía unos dias que no aparecía, pero comunmente, hora más, hora ménos, se cruzan los hilos casi todos los dias.

—¿Qué es eso de hora más ú hora ménos? replicó el Jefe. Ni hora, ni minuto, ni nada. En el trayecto no ha de haber ni un cruce, ni un contacto, ni una derivacion, ó de jo yo de llamarme como me llamo.

—Pues el Celador sale y no ve nada.

—Yo le haré que abra bien los ojos.

—Al ménos él lo dice así.

—Lo dice ¿eh? Todos dicen lo mismo.

—Vuelve con la hoja, sin novedad.

—Pues habrá novedades, yo se lo aseguro á V.

Y acto continuo el Jefe con un ardor poco comun, sacando de su taquilla una hoja de recorrida extendió precipitadamente el preámbulo conocido, la firmó, la selló, y con ella en la mano esperó ya un poco más tranquilo la presentacion del Celador.

Este no se hizo esperar mucho; era buen empleado, y á pesar del poco tiempo que llevaba en su destino, conocía el trayecto palmo á palmo.

—Ha aparecido un cruzamiento, dijo Luis V....

—tan pronto como le vió entrar.—Mañana en cuanto amanezca se pasa V. por la Estacion para ver si continúa, y de ser así, inmediatamente sale usted á la línea, dándole cuenta detallada de la causa del cruce.

Recibida la orden el Celador la cumplimentó fielmente. El cruzamiento seguía á la madrugada.

Aquella noche, si Luis V.... durmió debió ser por muy pocas horas, pues él y el Celador entraban al rayar el dia en la Estacion.

—¡Hola! Sigue, sigue, decía muy por lo bajo el Jefe. ¡Qué lástima! Si la noche hubiese estado clara, yo mismo salvo la distancia que media entre las dos Estaciones y lo dejo todo arreglado.

Pero, en fin, tuvo que resignarse y adoptar una actitud pasiva....

A las ocho de aquella mañana, poco más ó ménos, la línea quedó franca.

—Vea V. decía el buen Luis.—Hace poco más de dos horas que salió el Celador y ya ha desaparecido el estorbo. Hay que adoptar serias providencias....

El dia lo pasó sumamente intranquilo; no podia dominar su impaciencia por el regreso del Celador, pero, en fin, este, ya bastante entrada la tarde, volvió á su Estacion, despues de haber llegado hasta la inmediata, ó sea de hacer una doble recorrida del trayecto.

El hombre venia asaz mohino y cabizbajo, rendido de cansancio, y no bien se halló á la presen-

cia de su Jefe, sacó del bolsillo una cartera, abrióla cuidadosamente, y desdobló aun con más cuidado la hoja de recorrida que le había sido entregada la noche anterior.

La vista de este papel estuvo á pique de dar al traste con la paciencia de Luis. Miraba lo escrito con ojos estraviados, y la lacónica frase «Sin novedad» estampada con letras tamañicas en la hoja, le hacía el efecto de un signo cabalístico.

El Celador no era hombre tonto, preveía la tormenta, veía cernerse sobre el rostro del Jefe, amontonadas nubes, y antes de que se desencañase el huracán y siguieran relámpagos y truenos, se apresuró á hacer una explicación exacta de la situación de la línea, de que todo el material se encontraba en perfecto estado, que no faltaba un aislador, una grapa, ni siquiera un tornillo; habló de ángulos, de retenciones, riostras, vientos y torna-puntas, para concluir diciendo que había mirado con detención los postes y los hilos en toda la longitud del trayecto y que podía asegurar por la salvación de su alma que el tal cruzamiento no había estado en la línea que él acababa de recorrer.

Cuando hubo terminado su perorata, que no fué corta, el Jefe por toda contestación limitóse á recoger la hoja y se dispuso á salir del gabinete donde había tenido efecto la conferencia. Encamináronse ambos á la sala de aparatos, cuando el telegrafista de guardia que sin duda esperaba á su Jefe, se apresuró á decirle:

—Volvemos á tener el cruzamiento.

Esto era ya demasiado, y Luis necesitó revestirse de toda su cachaza y sangre fría para no procurrir en deméritos é imprecaciones. Hubo un momento en que miró de cierto modo á los que le rodeaban; adelantose al aparato, hizo por sí mismo pruebas y después de haberse cerciorado de lo que deseaba, abandonó el local sin despegar sus labios, llevándose consigo al Celador.

—Estará V. cansado, dijo á este.

—Saldré mañana si V. lo ordena.

—Saldremos mañana á primera hora. Ahora vaya V. á descansar.

No era hombre Luis que cesase en sus determinaciones, tenía una voluntad de hierro y por nada ni por nadie dejaba de realizar los planes que concibiera. Así es que al siguiente día, cuando apenas si rayaba el alba y á pesar de cierto ceñillito muy poco poético, cortante como una hoja toledana y capaz de hacer desistir al mortal más telegráfico de ir en busca de cruces y de calvarios, el flamante Jefe de la Estación caminaba con andar reposado, llevando á su lado al Celador del trayecto, por el terreno donde la línea se hallaba enclavada, haciendo un escrupuloso reconocimiento en toda ella, deteniendo sus pasos á cada momen-

to delante de los postes, dirigiendo visuales á los hilos, llevando á cabo en fin, las más minuciosas observaciones, que le habían de dar como resultado, al menos así lo esperaba, el venir en conocimiento exacto de la causa que motivaba aquel misterioso cruzamiento.

Sus propósitos eran laudables, dignos de encomio, y su celo algo exagerado si se atiende á que Luis por su sola voluntad se había lanzado á tomarse tan ímprobo trabajo; y lo más triste para él fué que al llegar al fin de la jornada, es decir á la Estación inmediata, término del reconocimiento, contra todos sus presentimientos y á pesar de todas sus sospechas, no había alcanzado á ver el más pequeño detrimento en la línea, la más ligera imperfección, ni una falta en el material siquiera fuese insignificante. Esta carencia absoluta de causas originarias del cruce, unida á la convicción que en él existía de que según las pruebas hechas la avería estaba en el trayecto, confirmación que vino á tener más fuerza cuando conversó con el personal de la Estación inmediata, influyeron en su ánimo de una manera especial haciéndole caer en una reflexión continua.

Por supuesto aquel cruzamiento como el anterior, según lo indagado, había desaparecido con poca diferencia á la misma hora.

Luis V. ni aun quiso tomar el descanso necesario en la estación de llegada, resolvió volverse antes de la noche, á la suya, y así lo hizo, pero á la mitad del trayecto comprendió que su humana naturaleza le estaba pidiendo á gritos algun reparo para su cuerpo, ya que su espíritu tuviese por entonces sobrado alimento, y aprovechando la coyuntura de pasar al lado de un ventorrillo, casa de labranza ó posada, que de todo tenía un poco, se lanzó á reparar sus fuerzas.

Sirvióle un frugal refrigerio la dueña de aquella casa, que no bien le vió entrar, con semblante muy alegre le dijo:

—¡Hola! V. es el que manda en los alambres, ¿eh?

—¡Oh! Si los mandase, dijo para su capote Luis, ya les daría orden de que no se cruzasen.

Pero luego repeniéndose y contestando añadió:

—¿Qué se ofrece?

—Que para el caso somos del oficio.

—¿Cómo del oficio?

—Vamos al decir, que mi marido también ha tenido que ver en esto del Telégrafo.

—¡Ah! Su marido de V.

—Ha sido de los que cuidaban estos alambres. Pero le han quitado el empleo, señor. Una mala voluntad, alguna envidia. Tomaron por pretexto el que mi marido no corría un papel.... Falso, señor, falso. Siempre se lo daba á un carretero que era el que lo llevaba y lo volvía á traer....

Y á este tenor aquella mujer siguió lamentándose de su desgracia, y acabó por suplicar que se interesasen por ella, volviéndole el empleo á su marido.

Luis V.... apenas probó bocado. Pagó, despidióse y salió rápidamente al camino. Situado frente por frente de la casa, estuvo por espacio de algun tiempo reconociendo todos sus contornos, miró la línea, tomó distintas posiciones; acabando por unirse al Celador que cerca de allí le esperaba, y juntos emprendieron su marcha á la Estacion, llegando ya de noche. Cuando entraban en ella, Luis le dijo al Celador:

—¿A que tenemos cruzamiento?

—Pues no faltaba otra cosa, repuso este alarmado.

Y así era efectivamente.

—¡Oh! será el último, yo lo aseguro.... Esta noche se queda V. á dormir en la Estacion, porque mañana antes de ser de día tenemos que salir juntos....

El Celador abrió los ojos desmesuradamente.

—¡Bah! Luego ha de descansar V. semanas enteras, le dijo el Jefe para consolarle.

La escudriñadora revision hecha á la casa que le habia proporcionado á Luis descanso por breves momentos, la conversacion de la mujer que le servia, la situacion de la línea por aquel punto y otro conjunto de circunstancias, que constituian indicios vehementes, vinieron á formar un rayo de luz tan vivo y penetrante, y obraron de tal modo, en la imaginacion del Jefe, que vió desde luego con toda claridad, lo que presentaba hasta entonces tan negras sombras.

A no muy larga distancia de aquella casa, y próximo á una huerta cercada de tapias, existia una elevacion del terreno, que formando declive por la parte opuesta, permitia cómodamente, situándose en su altura vigilar todo el caserío y un gran trecho de la carretera.

A este sitio condujo Luis V.... al Celador cuando todavia faltaba una hora para que amaneciese.

La excursion fué hecha con gran sigilo, dando rodeos, yendo á buscar el declive de la parte opuesta en el terreno indicado, y sin que nadie pudiera apercibirse del escondite.

El celador tuvo momentos en que creyó si su Jefe se habria vuelto loco. Se le habia encargado repetidamente que no hiciese el menor movimiento, y que tuviese fija la vista en un ángulo de las tapias de la huerta.

Apenas la rosada aurora se habia soltado un rizo de sus rubias guedejas, como diria un poeta, cuando del ángulo de la tapia, surgió primero un bulto informe, que en breves instantes convirtiéndose en un hombre hecho y derecho sobre la misma, y

que parecia alargar sus brazos en el espacio, aunque donde los alargaba era á los hilos de la línea, que por aquel sitio estaban al alcance de la mano.

En aquel momento Luis V.... exclamó:

—Es preciso que no lo quite.

Y arrancando al Celador su carabina disparó al aire.

A la detonacion el hombre de la tapia desapareció como por escotillon de teatro.

—Le ha matado V.... dijo el atribulado acompañante.

—Difícil es porque he apuntado á las nubes.

Vayamos á la huerta.

Y Jefe y Celador se lanzaron á la carrera, penetrando en el huerto del caserío.

Allí encontraron al hombre, al pié de un árbol frondoso, y sin que al parecer se inmutase por la presencia de los dos huéspedes.

—¿Qué hacia V.? le dijo Luis con acento amenazador, al propio tiempo que levantaba la cabeza y miraba los hilos.

—Aquí estoy, repuso el culpable, como desentendiéndose de la pregunta, aquí estoy arreglando este castaño.

—No es mala la castaña que V. nos está dando. ¿Y esto que tiene V. aquí?

Y Luis le sacó de entre la chaqueta un alambre de atar como de un metro de largo.

Ante el cuerpo del delito, el fraguador de cruces perdió su serenidad y cantó de plano.

—Todo es una broma, señor, cosa de chanza. La verdad es, que yo he sido Celador, me han quitado el empleo, y dije pues voy á hacer que el que ocupe mi plaza tenga que salir todos los dias á la línea.... en fin, lo que digo, una chanza....

Pero la chanza de aquel hombre tuvo curiosidad de conocerla el Juzgado.

Y luego el autor de ella estuvo por mucho tiempo refiriéndola á los presos de la cárcel.

Intil es decir que desde entonces Luis V.... no volvió á entender en ningun cruzamiento misterioso.

JOSÉ FUERTES ALVAREZ.

LA TEMPERATURA.

Debemos á la laboriosidad de nuestro compañero D. José María Eloia los siguientes estados comparativos de grados de temperatura en los termómetros centígrado, Reaumur y Farenheit.

Es un trabajo curiosísimo que creemos conservarán con gusto nuestros suscritores.

Dado un grado del centígrado hallar el correspondiente a Reaumur y Fahrenheit.

(Estado 1.º)

Con- tigrado.	Reaumur.	Fahrenheit.	Con- tigrado.	Reaumur.	Fahrenheit.
100	80	212	38	30,40	100,40
99	79,20	210,20	37	29,60	98,60
98	78,40	208,40	36	28,80	96,80
97	77,60	206,60	35	28	95
96	76,80	204,80	34	27,20	93,20
95	76	203	33	26,40	91,40
94	75,20	201,20	32	25,60	89,60
93	74,40	199,40	31	24,80	87,80
92	73,60	197,60	30	24	86
91	72,80	195,80	29	23,20	84,20
90	72	194	28	22,40	82,40
89	71,20	192,20	27	21,60	80,60
88	70,40	190,40	26	20,80	78,80
87	69,60	188,60	25	20	77
86	68,80	186,80	24	19,20	75,20
85	68	185	23	18,40	73,40
84	67,20	183,20	22	17,60	71,60
83	66,40	181,40	21	16,80	69,80
82	65,60	179,60	20	16	68
81	64,80	177,80	19	15,20	66,20
80	64	176	18	14,40	64,40
79	63,20	174,20	17	13,60	62,60
78	62,40	172,40	16	12,80	60,80
77	61,60	170,60	15	12	59
76	60,80	168,80	14	11,20	57,20
75	60	167	13	10,40	55,40
74	59,20	165,20	12	9,60	53,60
73	58,40	163,40	11	8,80	51,80
72	57,60	161,60	10	8	50
71	56,20	159,80	9	7,20	48,20
70	56	158	8	6,40	46,40
69	55,20	156,20	7	5,60	44,60
68	54,40	154,40	6	4,80	42,80
67	53,60	152,60	5	4	41
66	52,80	150,80	4	3,20	39,20
65	52	149	3	2,40	37,40
64	51,20	147,20	2	1,60	35,60
63	50,40	145,40	1	0,80	33,80
62	49,60	143,60	0	0	32
61	48,80	141,80	— 1	— 0,80	30,20
60	48	140	— 2	— 1,60	28,40
59	47,20	138,20	— 3	— 2,40	26,60
58	46,40	136,40	— 4	— 3,20	24,80
57	45,60	134,60	— 5	— 4	23
56	44,80	132,80	— 6	— 4,80	21,20
55	44	131	— 7	— 5,60	19,40
54	43,20	129,20	— 8	— 6,40	17,60
53	42,40	127,40	— 9	— 7,20	15,80
52	41,60	125,60	— 10	— 8	14
51	40,80	123,80	— 11	— 8,80	12,20
50	40	122	— 12	— 9,60	10,40
49	39,20	120,20	— 13	— 10,40	8,60
48	38,40	118,40	— 14	— 11,20	6,80
47	37,60	116,60	— 15	— 12	5
46	36,80	114,80	— 16	— 12,80	3,20
45	36	113	— 17	— 13,60	1,40
44	35,20	111,20	— 18	— 14,40	0,40
43	34,40	109,40	— 19	— 15,20	— 2,20
42	33,60	107,60	— 20	— 16	— 4
41	32,80	105,80	— 21	— 16,80	— 5,80
40	32	104	— 22	— 17,60	— 7,60
39	31,20	102,20	— 23	— 18,40	— 9,40

Con- tigrado.	Reaumur.	Fahrenheit.	Con- tigrado.	Reaumur.	Fahrenheit.
— 24	— 19,20	— 11,20	— 33	— 26,40	— 27,40
— 25	— 20	— 13	— 34	— 27,20	— 29,20
— 26	— 20,80	— 14,80	— 35	— 28	— 31
— 27	— 21,60	— 16,60	— 36	— 28,80	— 32,80
— 28	— 22,40	— 18,40	— 37	— 29,60	— 34,60
— 29	— 23,20	— 20,20	— 38	— 30,40	— 36,40
— 30	— 24	— 22	— 39	— 31,20	— 38,20
— 31	— 24,80	— 23,80	— 40	— 32	— 40
— 32	— 25,60	— 25,60			

(Se continuará.)

Se ha interrumpido la comunicacion submarina de Bilbao á San Sebastian, único trozo de cable que quedaba en buen estado de los que se han establecido en aquella costa para el servicio durante la guerra.

Restablecidas las comunicaciones terrestres y vistas las dificultades de conservar por mucho tiempo los cables submarinos en aquellas agitadas costas, parece que se piensa en enagenar los referidos cables, dejando á cargo de la compañía que los adquiera, el cuidado de buscarlos y recogerlos.

Han dado principio las obras del colgado de dos nuevos conductores sobre los postes de la línea modelo de Madrid á Zaragoza.

Se ha mandado establecer las estaciones telegráficas de Ricla, Arganda y las de Riaza y Sepúlveda, con ramales estas dos últimas que empalmarán con el hilo escalonado de la nueva línea de Madrid á Burgos por Aranda, cuyos trabajos se hallan ya muy adelantados. También se ha mandado restablecer las estaciones de Azpeitia y Deva en el ramal de Vitoria á Vergara, cuyas obras de reconstrucción se han terminado.

Hallándose en el ánimo de la Direccion general el deseo de establecer conductores revestidos para el paso en todos los túneles que por sus condiciones de humedad lo exijan, se ha pedido á la mayor parte de los Directores de Seccion un estado de la estension, de los túneles y número de hilos que los atraviesan en las líneas de su mando, á fin de sacar á subasta la adquisicion del material necesario al efecto.

Se han hecho en el Museo de la Direccion general varias pruebas sobre la conductibilidad y porosidad de las porcelanas de los aisladores precedentes de las fábricas francesas, belgas é inglesas, obteniendo en todas resultados satisfactorios, excepto en algunas de procedencia francesa, que sin duda por falta de coccion ó imperfecta fabricacion se presentaron en su fractura de aspecto terroso y moreno, absorbiendo bastante cantidad de agua. En algunos aisladores se desprendia también con facilidad la campana interior, y hacemos estas advertencias para que los comisionados encargados de la

construccion de líneas y recepcion de material fijen muy particularmente su atencion en este importantísimo asunto, no vacilando en romper algunos aisladores para examinar detenidamente su fractura, que ha de ser blanca, homogénea y cristalina, así como deben someterlos á la prueba de inmersión en agua acidulada.

Hemos visto varios modelos de aislador con doble campana invertida para el uso de la parafina, cuya sustancia se interpone en la zona seca del aislador é impide absolutamente la derivacion por la superficie, aun en aquellos casos en que la atmósfera se halla saturada de humedad ó existen emanaciones de abajo á arriba, como sucede en la proximidad de las costas.

Tambien hemos visto unos estuches de chapa de acero que fabricó la casa de Henley para la colocacion de los conductores subterráneos en las ciudades. Estos estuches consisten en unas canales de 4 centímetros de ancho formadas de chapa de acero de 1 á 2 milímetros de espesor con un reborde en donde encaja una segunda canal invertida, que sirve de tapa. Para las juntas se emplea una especie de manguito de la misma forma que las canales, pero de mayor tamaño, que abraza á las primeras en una extension de ocho á diez centímetros. Todas estas piezas están perfectamente galvanizadas y construidas con esmero, á pesar de lo cual su precio en Londres no llega á un schilling por metro. Este sistema puede reemplazar con ventaja á los tubos de fundicion y plomo que hasta ahora venian usándose con el mismo objeto, pues puede resistir un golpe de azadon ó piqueta sin romperse.

Ya se hallan enlazados los 17 conductores que constituyen las líneas de Zaragoza, Valencia y Andalucía con los cables subterráneos establecidos entre la estacion central y la del Ferro-carriil del Mediodia en donde se ha construido una caseta para el empalme. En la union de los conductores aéreos con los subterráneos se han establecido descargadores Siemens de láminas estriadas.

Queda pues terminada la segunda seccion que es la más importante del proyecto aprobado, hallándose comprendidas en ella las comunicaciones con el Ministerio de la Guerra, Barrio de Salamanca, Congreso y Presidencia.

Para llevar los hilos á la caseta de empalme ha sido preciso construir un ramal de cerca de dos kilómetros de línea aérea con 17 conductores, lo cual se ha hecho por el personal de la Seccion de Madrid bajo la direccion del celoso sub-director D. Pascual Ucelay que es el comisionado para el establecimiento de los referidos cables.

Por Real orden de 7 de Febrero se ha adjudicado á D. Restituto Santa Cruz, el colgado de dos nuevos hilos entre Madrid y Zaragoza.

Por Real orden de 23 de Febrero se dispone cumplimentar el art. del reglamento que previene se verifiquen oposiciones para proveer plazas de oficiales segundos del Cuerpo de Telégrafos. Dichas oposiciones, se llevarán, pues á efecto en 1.º de Mayo próximo y para presentarse en ellas se necesita ser español mayor de

16 años y menor de 30, no tener impedimento físico ni legal y tener los conocimientos que marca el programa ya aprobado por R. O. de 21 de Setiembre de 1876.

Por Real orden de 15 de Febrero se concede un año de licencia para separarse del cuerpo al Oficial primero D. José Taboada y Troncoso.

S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado conceder en 15 Febrero, un año de licencia al Oficial del cuerpo Don Gonzalo de Castro y Valdivia.

Por Real orden de 23 de Febrero se concede un año de licencia para separarse del servicio activo del cuerpo al Oficial segundo D. José Soldevila y Borrás.

S. M. el Rey (Q. D. G.) accediendo á los deseos del Sub-director de seccion de segunda clase D. Andrés Alonso y García. Plaza, se ha servido concederle en 23 de Febrero la jubilacion con el haber pasivo que le corresponda.

Por Real orden de 21 de Febrero ha sido promovido al empleo de Jefe de Estacion del cuerpo de Telégrafos el oficial primero más antiguo D. Mariano García y García.

Se han concedido, por Real orden de 6 de Febrero 45 dias de próroga á la licencia que por asuntos propios se hallaba disfrutando el Director de tercera D. Francisco Hernandez Iborra.

Por Real orden de 7 de Febrero se ha adjudicado la construccion de una línea de Burgos á San Sebastian, á D. Restituto Santa Cruz.

Por Real orden de 6 de Febrero, se han concedido dos años de licencia para que pueda separarse del servicio á D. Antonio Riera y Oliver, Oficial primero del Cuerpo.

La Direccion de Telégrafos de la Republica Argentina ha remitido á esta Direccion general varios ejemplares de las tarifas telegráficas vigentes en aquel país desde 1.º de Enero del año actual.

Es un trabajo muy curioso y comprendido en un solo cuadro de regulares dimensiones y distribuido con bastante claridad para que se encuentre fácilmente la tasa correspondiente á un telegrama cualquiera. Las tasas nacionales de la Republica Argentina son las siguientes: Treinta centavos de peso fuerte por primera decena ó fraccion de decena de palabras, exclusivo la fecha, nombre y domicilio del remitente y la direccion del destinatario, y veinte centavos de la misma moneda por cada decena ó fraccion de decena subsiguiente.

La novedad que llama la atencion en el cuadro de tarifas es la facultad que tiene el expedidor de comuni-

car al habla expresada por las condiciones siguientes:

LOCACION DE LÍNEA.—El que quiera conferenciar por el Telégrafo ocupando la línea en su servicio exclusivo por tiempo determinado, pagará por primer cuarto de hora, seis pesos fuertes, y por cada período de cinco minutos subsiguientes dos pesos fuertes.

Segun datos comunicados por la compañía correspondiente, los telegramas cursados durante el mes de Enero último entre Madrid é Inglaterra por la vía del cable directo de Bilbao, han empleado por término medio dos horas y treinta minutos en llegar á su destino.

Entre Valencia é Inglaterra el tiempo medio de tras-

mision por la misma vía, ha sido de tres horas cuarenta y seis minutos. Entre Cartagena é Inglaterra, cuatro horas cincuenta y nueve minutos, y entre Cádiz é Inglaterra seis horas y veinte y seis minutos.

Se ha ordenado que los Directores de las Secciones salgan á revistar las líneas en 1.º de Marzo, á fin de proponer las reparaciones necesarias para asegurar dichas líneas.

MADRID: 1877.

ESTABLECIMIENTOS TIPOGRÁFICOS DE MANUEL MINUELA
Juanelo, 19, y Ronda de Embajadores.

MOVIMIENTO del personal desde el día 20 de Enero último al 20 de Febrero próximo pasado.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante.....	D. Amable Taracido y Sanchez.....	Málaga.....	Cádiz.....	Por razon del servicio.
Idem.....	José Rodriguez Solano.....	Escuela.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos y por haber entrado en el Cuerpo.
Subdirector.....	Dámaso Valladares y Marqués.....	Central.....	Granada.....	Por razon del servicio.
Aspirante.....	Manuel Rodriguez Camarona.....	Idem.....	Santander.....	Idem id.
Idem.....	Galo Barbero y Garcia.....	Zamora.....	Salamanca.....	Permuta.
Idem.....	Marcelino Pozo y Santiago.....	Salamanca.....	Zamora.....	Idem id.
Oficial primero.....	Francisco Marza y Catalá.....	Vinaroz.....	Tortosa.....	Accediendo á sus deseos
Oficial segundo.....	Baltasar Pedret y Boyo.....	Tortosa.....	Reus.....	Idem id.
Oficial primero.....	Juan Roca y Fornesá.....	Barcelona.....	Vinaroz.....	Idem id.
Aspirante.....	Federico Escudero y Paul.....	Huesca.....	San Sebastian.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Juan Sanchez Saez.....	Central.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Angel Morales Lara.....	Córdoba.....	Central.....	Accediendo á sus deseos
Idem.....	Arturo Fuentes y Añez.....	Sevilla.....	Málaga.....	Idem id.
Idem.....	Ignacio Santos Fuentes.....	Escuela.....	Salamanca.....	Accediendo á sus deseos y por haber entrado en el Cuerpo.
Idem.....	Francisco Garcia Pomo.....	Idem.....	Córdoba.....	Idem id.
Idem.....	Manuel Fernandez y Rodriguez.....	Idem.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Saturio Llauro y Garreira.....	Idem.....	Lugo.....	Idem id.
Oficial primero.....	Secundino Gonzalez Valdés.....	Lugo.....	Coruña.....	Accediendo á sus deseos
Oficial segundo.....	Miguel Vila y Barquet.....	Santander.....	Huelva.....	Idem id.
Oficial primero.....	Bernardo Morales.....	Granada.....	Cullar Baza.....	Por haber entrado en el Cuerpo y accediendo á sus deseos.
Aspirante.....	Miguel Perez Santana.....	Escuela.....	Salamanca.....	Idem id.
Idem.....	Juan Garcia Bason.....	Idem.....	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	Julian Jubrias y Muñoz.....	Idem.....	Valladolid.....	Idem id.
Idem.....	Rafael Palomo y Delgado.....	Idem.....	Córdoba.....	Idem id.
Idem.....	Enrique Gomez Cardillo.....	Idem.....	Múrcia.....	Idem id.
Idem.....	Francisco del Busto y Magdalena.....	Barcelona I.....	Central.....	Accediendo á sus deseos
Jefe de Estacion.....	José Romero y Vallejo.....	Barcelona.....	Tarragona.....	Idem id.
Aspirante.....	José Maestre y Arroyo.....	Escuela.....	Central.....	Por haber entrado en el Cuerpo y accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Camino y Garcia.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Pelipe Hernando y Garcia.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Eduardo San Cristóbal y Uribe.....	Idem.....	Barcelona.....	Por haber entrado en el Cuerpo.
Idem.....	Federico Romero y Perez.....	Barcelona.....	Badajoz.....	Accediendo á sus deseos
Idem.....	Enrique Rodriguez y Fernandez.....	I. Vitoria.....	Cáceres.....	Idem id.
Idem.....	Juan José Goire y Callejo.....	Santander.....	Barcelona.....	Idem id.
Idem.....	Jacobo Arévalo y Perez.....	Escuela.....	Valladolid.....	Accediendo á sus deseos y por haber entrado en el Cuerpo.
Idem.....	Juan Valdés y Calamita.....	Idem.....	I. Vitoria.....	Por haber entrado en el Cuerpo.
Idem.....	Lúcas Calama y Criado.....	Idem.....	Santander.....	Idem id.
Idem.....	Cristino Aritmendi y Maspuzi.....	Idem.....	Vitoria.....	Por haber entrado en el Cuerpo y accediendo á sus deseos.
Idem.....	Tomás Mingote y Tarazona.....	Idem.....	Zaragoza.....	Idem id.
Idem.....	Pedro Martinez Mora.....	Idem.....	Santander.....	Por haber entrado en el Cuerpo.
Oficial segundo.....	Pedro Pon y Escat.....	Tarragona.....	Mahon.....	Accediendo á sus deseos
Oficial primero.....	Gregorio Velez y Calero.....	Ayamonte.....	Cádiz.....	Idem id.
Jefe de Estacion.....	Ramon de La Llave y La Llave.....	Navalmoral.....	Cáceres.....	Idem id.
Oficial segundo.....	Rafael Carrillo y Martos.....	Sevilla.....	Santa Olalla.....	Idem id.
Idem id.....	Domingo Moreno Bustamante.....	Santa Olalla.....	Sevilla.....	Permuta.
Oficial primero.....	Manuel Barcala y Bontruy.....	Plasencia.....	Navalmoral.....	Accediendo á sus deseos