

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

SOBRE ALGUNAS INNOVACIONES INTRODUCIDAS  
EN LA TELEGRAFÍA DE LAS LÍNEAS PORTUGUESAS POR  
LOS SRES. HERRMANN Y APPARICIO.

Cumpliendo lo que ofrecimos en nuestro número anterior, vamos á ocuparnos de la modificacion realizada en el vecino reino de Portugal por el Sr. Herrmann en el receptor del aparato Morse, trasladando tambien á nuestras columnas la memoria que acerca de las ventajas de una nueva pila, combinacion de la de Davy y de la de Minoto, ha dirigido el Sr. Apparicio al Sr. Director general de telégrafos de aquella nacion.

Los bellos instrumentos de la telegrafia eléctrica, con que hoy la ciencia ha enriquecido en todas partes esta importante rama de los descubrimientos modernos, han llegado á un estado de perfeccionamiento tal, que en los del sistema Morse casi puede asegurarse que estamos próximos á pronunciar la última palabra.

Con satisfaccion hemos visto la modificacion introducida en el receptor por el señor Herrmann. Consiste esta en un tintero de forma cilindrica terminado por un tubo có-

nico de forma capilar, al cual toca la banda de papel en el momento de ser suspendida por la palanca. Este tintero está atravesado en la parte inferior de su tapa por una varilla metálica, la cual está combinada con un resorte en espiral que le permite moverse en sentido vertical.

A favor de la palanca que sirve para poner en movimiento el sistema de relojería, el Sr. Herrmann hace bajar ó subir el tintero á la posicion conveniente para la impresion, utilizando tambien por un mecanismo de palanca el ascenso ó descenso de la armadura interior del electro-iman.

La alteracion realizada es curiosa y ofrece ciertamente ventajas en la práctica aún sobre aquellas que ya conociamos, basadas y encaminadas al mismo fin.

Nosotros tuvimos ocasion de apreciar en la Exposicion universal de Lóndres un aparato de este género presentado por el Sr. Sortais, relojero de Liesing, que hace tiempo trabaja en modificar el receptor Morse. Una de estas consistia en un tintero análogo al del Sr. Herrmann, con la diferencia de que la tinta se hallaba empapada en una esponja con un pequeño compás que apenas sale del tubo,

y que cediendo á los choques de la palanca marca los signos con perfeccion.

Las ventajas del aparato del Sr. Herrmann confirmadas por la práctica, segun su autor asegura, nos parecen desde luego muy aceptables y dignas del mayor elogio, pudiéndose colocar este precioso instrumento en un lugar preferente entre los de análogos sistemas.

Esta nueva adquisicion de la telegrafia, no dudamos que se extenderá con rapidez, viniendo á reemplazar la rodaja y estilete hoy en uso, con inconvenientes de todos conocidos.

En cuanto al trabajo del Sr. Apparicio, basta leer su memoria para comprender el estudio profundo que ha hecho en este importantísimo punto de la electricidad, origen de tantas y tantas aplicaciones y fecundo germen para ulteriores resultados. Dice así:

«Señor Director general de Telégrafos.—  
Habiéndome llamado extraordinariamente la atencion la excelente reaccion que se verifica en la pila telegráfica de Mr. Marie Davy, al mismo tiempo que la sencillez y la elegante forma de la de Mr. Minotto, he tratado de conciliar estos dos sistemas, para aprovechar todas sus ventajas, evitando sus respectivos inconvenientes. Al efecto pensé, ante todo, en sustituir en un elemento de Mr. Minotto el sulfato de cobre por el sulfato de mercurio, y el electrodo positivo de cobre por otro de carbon metálico. Solo faltaba estudiar, qué detalles de forma podrian convenir mejor. He dado al electrodo positivo una forma parecida á la de un piston de máquina de vapor. Puede formarse de un disco ó placa de carbon de cualquier forma, poco compacto y atravesado por un agujero en su centro, en el cual se adapta perfectamente una varilla de la misma sustancia, mas ó menos larga, mas ó menos fuerte. El objeto principal del disco es dar al electrodo la superficie conveniente y ofrecer con el peso de la sal de mercurio y de la arena, cierta resistencia mecánica que

impide que la varilla deje de ocupar su posicion natural, siguiendo casi el eje del vaso de cristal. Para electrodos negativos uso tiras de zinc de muy poca altura (10 á 20 milímetros) y de mayor ó menor longitud, segun la superficie que se haya de emplear, con subordinacion á los efectos de cantidad que se deseen obtener. Haciendo tomar á las tiras de zinc la forma espiral, con un diámetro exterior casi igual al del interior del vaso de cristal, ó mejor aun, algo menor, y aproximando bastante entre sí las espirales, se puede en caso necesario condensar en un pequeño volumen proporcionado á la capacidad del vaso una gran superficie de zinc, dejando siempre en el centro un ancho agujero, para dar paso á la varilla del elemento positivo, que cuido tambien de encerar hasta una altura conveniente para evitar que pueda cerrarse el circuito en el interior del elemento. Sobre la punta exterior de la espiral, sueldo en ángulo recto una tirita de zinc, terminada por un pequeño hélice de hilo de cobre rojo desunido, sumamente delgado y recocido. En la posicion natural del zinc en el elemento, sobre la arena, la tirita sale verticalmente del vaso, para que al encorbarse establezca la comunicacion con el carbon del elemento siguiente, sirviéndole de intermedio la hélice de cobre, dispuesta de modo que pueda ceder y permitir al zinc que descienda á voluntad, con la descomposicion del sulfato de mercurio y con su propia corrosion. Una punta de cobre amarillo aprieta la extremidad de la hélice contra uno de los lados de la varilla de carbon, apoyando la punta del tornillo contra la otra, interponiendo una pequeña placa de zinc, para evitar la destruccion de la varilla, bajo la inmediata presion de la pieza giratoria. Para montar mis elementos deposito en el fondo del vaso una ligera capa de sal de mercurio, de que me aprovecho para dar una buena colocacion al disco de carbon. Vierto en seguida el resto de la sal para llenar los huecos y cubrir el disco con una capa conveniente. La

sujeto despues á una ligera presion, tratando al mismo tiempo de dar una disposicion uniforme y unida á la capa de sulfato, que humedezco con un poco de agua y lo cubro todo con arena préviamente lavada y seca. Doy á esta tambien una disposicion uniforme, y apretándola igualmente coloco en su lugar el zinc, y en seguida vierto agua en cantidad suficiente para cubrir por lo menos dicho metal, teniendo cuidado de no alterar la disposicion de la arena. La corriente se manifiesta en seguida y adquiere toda su fuerza en muy poco tiempo. Con el objeto de experimentar su poder, como pila telegráfica, he montado una pila de veinte elementos, cuyas condiciones esenciales son las siguientes:

Vasos de cristal de 7 centímetros de altura y de 5 centímetros de diámetro medio interior;

Planchas cuadradas de carbon metálico de 5 milímetros de altura y de 20 milímetros de lado;

Barras de la misma sustancia de 8 centímetros de altura y de seccion cuadrada de un centímetro por lado;

Sulfato de mercurio, 50 gramos por elemento;

Capa de Arena de 12 milímetros de altura siendo el diámetro medio de los granos de  $\frac{1}{3}$  de milímetro;

Zinc de 100 centímetros cuadrados de superficie, en una tira de  $\frac{1}{2}$  milímetro de espesor, 11 milímetros de altura y 40 de longitud.

Con una pila de esta clase he obtenido en el gabinete resultados que yo no esperaba. Me ha sido sumamente fácil hacer funcionar un receptor de cuadrante, interponiendo en el circuito el carrete de otro, que, por lo tanto, ha sido posible que marche acorde con el primero. Aprovechándome de un aparato de resistencia he podido introducir en el circuito resistencias mucho mas considerables que la de un carrete de receptor de cuadrante, obteniendo siempre una marcham uy regular.

Ensayada en una línea telegráfica, que, en aquella ocasion no se hallaba por desgracia en muy buenas condiciones, (pertenecce á una compañía particular) he podido trasmitir á una distancia de 40 kilómetros, no habiendo sido posible ensayar mas allá por circunstancias extraordinarias; creo, sin embargo, que hubiera dado muy buenos resultados si no hubieran existido esas condiciones. Una vez arreglado el aparato, la corriente permanece siempre igual evitando nuevos arreglos. Estoy persuadido de que esta pila es aun mucho mas notable por su economía que por su constancia. Aun no he determinado el valor de las constantes de esta pila. Entreveo, sin embargo, la union de una fuerza electro-motriz considerable, con la circunstancia de poder asociarse á la resistencia interior que se quiera, lo que es una de las propiedades mas notables de la pila de Mr. Minotto.

No es necesario añadir que el entretenimiento de la nueva pila es nulo. Un poco de cuidado al montarla, la adición del agua evaporada, unir de cuándo en cuándo las puntas es todo lo que necesita. La adición de pequeñas tapaderas de cristal, de china ó de porcelana seria muy recomendable para evitar mejor que el carbon dejára de ocupar su puesto y para impedir algo la evaporacion del agua. No he hecho mas que combinar dos sistemas conocidos ya, pero creo que ha sido una feliz combinacion.

Pido por lo tanto, que si se la juzga digna de ello, se someta la nueva pila á la observacion detallada y luminosa de que solo pueden disponer las administraciones de Telégrafos, y que se sirva comunicarme los resultados obtenidos. Me consideraria dichoso si hubiera hecho avanzar, aunque solo fuera un paso, la cuestion de la pila telegráfica.

J. RAVINA.

MEMORIA SOBRE LOS APARATOS ELÉCTRICOS POR FLEMING JENKIN.

*(Continuacion.)*

Reid hermanos de Lóndres, presentan una pila Daniell de forma compacta. Una artesa de una sola pieza de cristal maciza está dividida en cinco celdillas. Cada celdilla está despues subdividida por un tabique poroso. Las planchas de zinc y de cobre unidas por tiras, están distribuidas en las celdillas, y las subdivisiones se llenan alternativamente de sulfato de cobre y de agua acidulada. Esta pila es sólida y portátil, pero, cuando están usados los tabiques porosos, son difíciles de reemplazar.

Gressler y compañía, de Berlin, exponen pilas Bunsen de doble líquido de diferentes formas y tamaños. Los precios son moderados. El modelo mayor tiene cilindros de carbon de 12 pulgadas de alto.

E. Tyer expone una forma sencilla y cómoda de pila de Smée que parece muy conveniente para ciertos usos. Las planchas de zinc pueden levantarse, limpiarse y reemplazarse con facilidad, descansan sobre una copa de mercurio que tiene el doble objeto de mantener el zinc constantemente amalgamado, y de poner en contacto el zinc con la plancha de cobre que la une á la plancha de plata platinada de la tira siguiente. El cobre está aislado con gutta-percha excepto la parte que se sumerge en el mercurio.

La perfecta y constante amalgama del zinc ofrece poca resistencia á las acciones locales en el interior de esta pila, y si el circuito se cierra pocas veces y durante poco tiempo, como para señales de ferro-carril ó campanillas de departamentos, la corriente es de bastante constancia. Pero esta pila tiene los inconvenientes de todas las pilas de un solo líquido, y además, las planchas de plata platinada se deterioran con bastante rapidez.

C. V. Walker expone planchas de grafito platinadas, destinadas á reemplazar á las

planchas sencillas de grafito en su pila de Smée modificada, que en 1851 se apreciaba mucho. M. Walker pretende que platinando las planchas de grafito, se facilita en su superficie el desprendimiento del hidrógeno, lo que disminuye bastante la polarizacion, uno de los mayores defectos de las pilas de un solo líquido. La operacion viene á costar unos 5 céntimos por plancha del tamaño ordinario de 7 pulgadas por 3. Se dice que las planchas platinadas se conservan limpias mucho mas tiempo que las planchas sencillas.

J. Jomig, de Dalkeith, presenta elementos de carbon muy bien preparados, de diferentes formas para pilas y para luz eléctrica.

A. Rodler, de Nuremberg, expone tambien muy buenos carbones para pilas galvánicas.

4.º *Relevadores.* Las señales enviadas en largas líneas pasan generalmente por relevadores ó instrumentos destinados á transmitir las á un nuevo circuito por medio de una pila local. Este circuito puede ser una segunda línea ó simplemente un circuito local que comprende un receptor que no podria funcionar directamente con las débiles corrientes que vienen de la línea.

En 1851 se usaban poco los relevadores, aunque ya el profesor Wheatstone los habia descrito al mismo tiempo que sus primeras invenciones. Su uso se estendió primero en América, y se propagó despues con el aparato Morse de relieve. Hoy se los va ya dejando, gracias al aparato Morse de tinta, del que exponen buenos modelos MM. Digney y Siemens.

Un buen relevador debe estar dispuesto para funcionar con corrientes positivas ó negativas de cualquier intensidad que sean. Debe funcionar libremente aún con alguna ligera variacion en la intensidad de la corriente para que haya sido arreglado (esta variacion desaparece con las corrientes invertidas), una vez arreglado para una corriente dada, debe el relevador ser constante, es

decir, debe conservar el mismo movimiento de vaiven aún con una corriente superior ó inferior á la que haya servido para arreglarlo. Esta condicion de constancia se obtiene difícilmente con el hierro dulce.

Las partes movibles deben ser muy ligeras y sus movimientos muy limitados á fin de permitir un trabajo rápido con débil fuerza. Por último, los contactos deben ajustarse y limpiarse fácilmente.

Los relevadores expuestos por los fabricantes franceses son de la construccion mas sencilla posible. Un hierro dulce en cruz, formando una armadura cilíndrica al extremo de una palanca, es atraído, durante el paso de la corriente, por los dos polos de un electro-iman vertical de forma de herradura. Un resorte antagonista, vuelve á levantar la armadura cuando cesa de pasar la corriente. Los contactos necesarios se encuentran bajo la palanca. Estos relevadores solo pueden servir para trabajos poco delicados, el gran peso ó inercia de las partes movibles impiden obtener rapidez con débiles corrientes; además, el magnetismo remanente y la fuerza coercitiva de la masa de hierro dulce hacen imposible que pueda arreglarse con delicadeza, como veremos mejor cuando tratemos del relevador de Siemens.

Digney hermanos y compañía, de Paris, exponen un aparato (sistema Melloni), en el cual la armadura móvil, recibe un carrete que forma un electro-iman suplementario. La corriente que llega pasa por esta armadura de manera que desenvuelve en sus extremidades una polarizacion opuesta á la del electro-iman principal que está enfrente. Esta disposicion no logra hacer que desaparezcan los defectos de la inercia y del magnetismo remanente, si bien debe aumentar la fuerza ejercitada entre el electro-iman fijo y su armadura con una corriente dada y una determinada resistencia de carretes.

M. Hipp, de Neufchatel, expone un buen relevador bastante barato, y que tiene mucha

semejanza con el relevador francés. Una particularidad le distingue, y es que la armadura descansa entre dos resortes antagonistas destinados á producir mayor ligereza y rapidez en los movimientos, que la que se puede obtener por la accion sola de la gravedad. La armadura es ligera y se coloca sobre un eje terminado en cuchillos.

Siemens y Halske presentan un *relevador polarizado*, cuyo arreglo electro-magnético es muy notable y que frecuentemente se ha utilizado para los receptores directos. Las barras de hierro dulce de los dos electro-imanés derechos están reunidas por una plancha, de manera que forman el electro-iman ordinario de herradura. Esta plancha descansa contra el polo de un iman permanente de mucho poder que comunica su polarizacion, del polo norte por ejemplo, á los brazos de la herradura. Una paleta de hierro dulce está colocada de modo que una de sus extremidades oscila entre estos dos brazos, la otra extremidad está fija en el polo opuesto del iman permanente, al cual se da con este objeto una curvatura conveniente. De aquí resulta que la paleta participa de la polarizacion contraria á la de los brazos, y que cuando no pasa ninguna corriente por los electro-imanés, permanece indiferentemente atraída por el más próximo de los dos. El paso de una corriente por el electro-iman debilita la polarizacion de un brazo y aumenta la del otro, de modo que la paleta no puede permanecer indiferente entre los dos, y es atraída á un lado donde permanece hasta que otra corriente de sentido opuesto produce en los dos brazos un efecto contrario al precedente.

Arreglando las distancias relativas entre los dos brazos y la paleta, y limitando el juego de la paleta á una pequeña fraccion del espacio que separa estos brazos, se puede obtener una gran sensibilidad. Además, este aparato, aunque destinado á funcionar con corrientes invertidas casi iguales, puede disponerse para funcionar con una sola corriente

positiva ó negativa, lo mismo que con corrientes invertidas de una intensidad dada. Este sistema tiene la ventaja de permitir á la corriente operar sobre hierro fuertemente magnetizado. No se emplea ningun resorte, un pequeño tornillo sirve para arreglar la posicion de los dos brazos con relacion á la paleta.

Esta disposicion del electro-iman y de la armadura del receptor, es probablemente la mejor de la exposicion para un gran número de casos; pero tiene el gran defecto inseparable de toda combinacion en la que el hierro dulce haga un papel importante. Este defecto proviene de que corrientes iguales ó semejantes no producen, en el hierro dulce, polarizaciones iguales ó semejantes en todos los casos. Porque el magnetismo remanente hace que una señal negativa que llega despues de una serie de corrientes positivas ó despues de una corriente positiva de larga duracion, no produzca sobre el hierro dulce el mismo efecto que una señal negativa que llegue despues de una serie de corrientes negativas ó de una corriente negativa de gran duracion, y que ninguno de estos efectos sea igual al que resulte de las primeras corrientes recibidas despues que el hierro dulce haya permanecido por algun tiempo exento de toda influencia eléctrica.

Esta consecuencia necesaria de la fuerza coercitiva del hierro dulce inutiliza á veces una buena precision en el arreglo, porque aunque el relevador se encuentre arreglado de manera que pueda funcionar con alguna ligera variacion con la corriente que se reciba, los continuos cambios en el estado del hierro dulce exigen frecuentes arreglos, lo que es un inconveniente en la práctica. Este defecto es el que ha conducido al descubrimiento y empleo del relevador llamado *relevador galvanómetro*, en el que la fuerza que se obtiene de la corriente recibida es mucho mas pequeña que en el relevador que acabamos de describir, pero esta fuerza es constante y puede uno fiarse de ella.

En el relevador galvanómetro los contactos se verifican simplemente por la desviacion de una aguja de acero imantada, bajo la influencia de uno ó muchos carretes sin emplear para nada el hierro dulce. Mientras que las corrientes no pasen de cierta intensidad, su solo efecto sensible es producir una desviacion de la aguja; no afectan al magnetismo, y por consiguiente, corrientes iguales producen siempre iguales efectos. Estos instrumentos una vez arreglados, exigen poco ó ningun cambio mientras que el estado de las pilas ó de la línea sea casi el mismo.

C. F. Varley expone un relevador galvanómetro sencillo, con contactos de fraccion, que se ha usado con frecuencia y que parece da buenos resultados en la práctica.

La compañía magnética expone otro sistema de relevador galvanómetro, llamado *relevador de mercurio*, inventado por sir Carlos Bright. La dificultad de obtener buenos contactos con los relevadores galvanómetros, dificultad que proviene de la poca fuerza comunicada á la aguja, se ha eludido aqui empleando contactos en mercurio, y se impide la oxidacion del mercurio estableciendo estos contactos entre la aguja y un hilo de mercurio siempre en movimiento. El mismo mercurio sirve y vuelve á servir, yendo de un depósito á otro, como la arenilla de un reloj de arena. Los depósitos se invierten cuando el de arriba está vacío. Este instrumento ha sido especialmente mencionado y se ha premiado con una medalla á los exponentes.

Esta misma compañía expone otra forma de relevadores inventados por sir Carlos Bright, por medio del que las corrientes positivas ó negativas son vueltas á transmitir á un segundo circuito, con el mismo orden con que se reciben las señales positivas ó negativas. Este aparato se compone de dos armaduras puestas en movimiento por los polos opuestos de dos electro-imanés derechos. Una de estas armaduras está establecida para funcionar con las señales positivas, y sirve para poner en con-

tacto el polo positivo de una pila con el segundo circuito; la otra es para las señales negativas y forma el contacto del polo negativo. Los dos electro-imanés están puestos uno al lado del otro, y las dos armaduras de acero imantado están colocadas en los extremos opuestos de los carretes, y sostenidas por un eje entre los dos polos. Hace ya algunos años que se va generalizando el uso de este aparato.

Llegamos al relevador de M. Allan, como ya lo hemos hecho notar; los puntos de contacto de los relevadores ordinarios hay necesidad de cambiarlos y limpiarlos con frecuencia, según están más ó menos quemados u oxidados por la chispa que da la pila local cuando se corta el circuito. Por una ingeniosa disposición ha evitado M. Allan este inconveniente; presenta un *relevador sin chispa* que le ha merecido una mención especial en la recompensa de una medalla que ha obtenido. Este nombre de *relevador sin chispa* no es del todo exacto, porque la invención no consiste en el arreglo especial del relevador, sino que depende del sistema general del alfabeto, del relevador y del receptor.

El alfabeto Allan se compone, como ya hemos dicho, de grupos de puntos sobre una sola línea, y el punto lo forma indistintamente el paso de una corriente, sea positiva ó negativa. El aparato trasmisor cambia la corriente cada vez que se quiere enviar un punto y prolonga indiferentemente un contacto positivo ó negativo para el intervalo de los puntos. El relevador, solo en la disposición de los contactos difiere de los relevadores ordinarios, la armadura toma, como siempre, un movimiento de vaiven, bajo la influencia de corrientes invertidas; pero los circuitos que comunican con los contactos del relevador están colocados de tal manera, que cuando se forma un contacto, el receptor imprime un punto y hace mover un pequeño resorte que corta el circuito local que acababa de cerrarse por el relevador. Este resorte, puesto en acción por el

movimiento de relojería del receptor, reemplaza también un contacto en un segundo circuito local que acababa de ser cortado por el punto precedente. La chispa, causada por la ruptura del circuito local, se produce entonces en el fuerte resorte de contacto, donde este efecto no tiene ningún inconveniente, y la armadura del relevador, cambiando de posición al paso de una nueva señal no corta ningún circuito y no da ninguna chispa. Al llegar á esta segunda posición, cierra un segundo circuito local que contiene la comunicación que hemos dicho que había sido reemplazada por el resorte de contacto á la llegada del punto precedente. Este circuito imprime un punto exactamente igual al que imprimió el primero, y se encuentra cortado por el resorte que reemplaza la comunicación interrumpida en el primer circuito cuando se ha formado el punto. Así es que hay dos circuitos locales con dos interrupciones en cada uno de ellos, la una en el relevador, la otra en el mecanismo impresor. El papel del relevador consiste en cerrar estos dos circuitos locales, de los que cada uno imprime un punto semejante, mientras que el receptor corta y restablece sucesivamente los dos circuitos locales, en la segunda interrupción; cuando corta el circuito para la corriente y salta la chispa, y cuando le restablece no hace parar á la corriente, pero prepara el circuito para el próximo movimiento del relevador. El resultado y el objeto de estas evoluciones es alejar del relevador las interrupciones de las corrientes y llevarlas al resorte menos delicado del receptor, resorte que como funciona por la acción de un mecanismo poderoso, puede construirse de modo que la chispa sea de todo punto inofensiva. M. Allan emplea fuertes contactos de platino.

M. Allan adopta estas disposiciones para su sistema automático; pero es claro que estos principios son aplicables á cualquier otra forma de relevadores, y también á los aparatos Digney y Siemens, haciendo algunas adicio-

nes de detalle (1). Es necesario, sin embargo, que el alfabeto se componga únicamente de puntos. Una ventaja del relevador sin chispa es que se puede reducir á un minimum el juego de la armadura, puesto que no hay que temer el temblor producido por una sucesion de chispas en la armadura de los aparatos ordinarios, cuando se quiere disminuir mucho el juego. Este sistema nos parece que conviene particularmente á los relevadores galvanómetros.

El relevador expuesto por M. Allan, se compone de un iman ligero, en cruz, cuyos dos polos oscilan entre los cuatro polos de dos electro-imanés de forma de herradura. Obtiene esta disposicion por medio de un hierro dulce, cuyos dos polos son movibles por encima de estos electro-imanés.

(Se continuará.)

#### NUEVO DESCUBRIMIENTO DE M. LOIR.

VARIACIONES DE QUE SON SUSCEPTIBLES LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE FROTACION.

Las máquinas eléctricas de frotacion pueden afectar diferentes formas, como se concibe fácilmente por la lectura de los mas vulgares tratados de física, y ya nos lo han demostrado hábiles constructores.

El disco puede construirse de cualquier materia aisladora. Los constructores Fabre y Kunemann, han presentado en las últimas exposiciones máquinas con disco de cautchuc endurecido.

El valor mecánico de los diferentes órganos puede cambiarse siempre que haya un cuerpo que frote, otro que sea frotado, y un órgano que pueda tomar la electricidad.

Walker de Saint-Amand construyó en 1784 máquinas en que se producía la electricidad por una tira de tafetan á la que hacia dar vueltas entre dos rodillos. Hacia la misma época empleó Ingenhous con idéntico objeto una cinta de seda. En la exposicion universal de 1851 presentó Westmoreland una máquina eléctrica, construida con ayuda de una correa

(1) M. Allan no es de este parecer. Protunde que su sistema no puede aplicarse con ventaja á los receptores ordinarios.

de gutta-percha; pero el rendimiento dinámico de estas máquinas es inferior al de las de rueda de cristal.

M. Loir, ingeniero de telégrafos, indica un medio muy sencillo para obtener el fluido eléctrico. Una correa de cuero engrasada y que pone en comunicacion un eje aislado con una polea de hierro no aislada, produce chispas vivísimas cuantas veces se la aproxima un excitador de cualquier forma y naturaleza.

El largo de la correa rectificada era de 16 metros, su ancho de 12 centímetros, y su espesor de 3. La velocidad mas favorable para el desprendimiento de la electricidad era de unos dos metros por segundo.

Cuando se pone en accion una correa sobre una polea sin usar, no se desprende inmediatamente la electricidad. Las superficies necesitan experimentar una modificacion de naturaleza aún desconocida para obrar la una sobre la otra. Falta aún determinar el sitio en que debe colocarse el excitador para obtener los más útiles efectos. Esperamos que constructores ingeniosos encontrarán materia para útiles invenciones ensanchando el cuadro trazado por M. Loir, que solo trata de encontrar la producción gratuita de la electricidad.

Seduca efectivamente á primera vista, la idea de utilizar los frotamientos inevitables en las grandes industrias. Pero la electricidad es un elemento demasiado precioso para que podamos obtenerle gratis.

Lo que debe buscarse es la producción económica, pero no gratuita de la electricidad bajo cualquier forma. M. Ruhmkorff ha resuelto prácticamente el problema de la trasformacion de la electricidad voltáica, en electricidad de tension. Pero en el momento en que acaba de darse una gran recompensa al hábil constructor, una observacion ingeniosa hace entrever la necesidad de resolver el problema contrario, la trasformacion práctica de la electricidad de alta tension, en electricidad dinámica.

(Presse scientifique.)

#### NECROLOGÍA.

La muerte acaba de arrebatarnos á uno de nuestros mas queridos jefes, al inspector de distrito don Ramon de Frias. Con el profundo disgusto del amigo y del compañero comunicamos hoy esta triste nueva á nuestros lectores. De nuestro dolor participarán todos los que tuvieron ocasion de conocer sus bellos y generosos sentimientos. Las preciosas cualidades que adornaban á Frias, como celoso, probo é inteligente funcionario, le colocaban entre las personas mas apreciadas de sus subordinados; su actividad, conducta é

interés por el servicio le hacian ocupar en el Cuerpo un lugar distinguido, y conquistarse el respeto y aprecio general. Excelente padre de familia, su muerte ha venido á llenar de amargura profunda, dolorosa impresion é inconsoleable pena á la que llora en la desgracia tan triste como inolvidable suceso.

Nosotros que le tratábamos de cerca pudimos apreciar continuamente su recta inteligencia y elevado espíritu, al par que la sincera y leal franqueza que tanto contribuian á captarle el verdadero aprecio de sus amigos.

Ha muerto á los cincuenta y nueve años de edad, habiendo servido en el ejército desde 1817, que entró de cadete, hasta 1846 que ingresó en el Cuerpo por la clase de comandante de tercera clase.

Su historia militar es un conjunto de hechos brillantes por su valor é inteligencia. En el sitio de Mequinenza se distinguió de una manera notable; en la accion de Escarpe, lo mismo que en la de la Granja, Híjar, Monroyo, Puebla y tantas otras, que seria prolijo enumerar: Frias mereció el aplauso de sus jefes por su bizarra conducta en el campo de batalla.

En 1835 se batió con un valor digno de todo elogio en Llaneda en 17 de Enero; en San Dumenche en 1.º de Abril; en Madrona en 1.º de Junio, y en San Mauricio de la Portilla en 5 de Julio; donde quedó herido en la mano izquierda, por su arrojo ejemplar, amputándosela al poco tiempo.

Desde esta fecha Frias continuó desempeñando cargos militares de honrosísima distincion, ya de profesor en el colegio de cadetes, ya en las capitánias militares agregado al E. M., hasta 1842 que, no obstante su imposibilidad fisica para concurrir al campo de batalla y defender allí los altos intereses á que siempre consagró su vida, se encontró en los combates del 14 y 16 contra los insurreccionados de Barcelona, en los que durante las operaciones hasta la pacificacion de esta ciudad se distinguió notablemente por

su valor exaltado é inteligencia, hasta el punto que mereció ser propuesto en primer término para el empleo inmediato de capitán de infanteria, que obtuvo con la antigüedad de 18 de Enero de 1843. Si fuésemos á enumerar una por una todas las acciones en que se halló el bravo militar, cuya pérdida hoy lamenta nuestra alma, seguros estamos que tendríamos materia para muchos y repetidos artículos.

Hoy que rendimos este pequeño tributo de amistad á la muerte de nuestro querido amigo y compañero, seanos permitido al menos no acrecentar nuestra pena acumulando recuerdos que aumentan nuestro dolor. Hemos expuesto algunos apuntes de su biografía; por ellos nuestros lectores juzgarán que no es el cariño solo del amigo el que nos mueve á consignar estos hechos, sino tambien el deber de justicia que entraña siempre la manifestacion de la verdad.

Poco podríamos agregar que nuestros compañeros no conozcan acerca de los servicios prestados por Frias en el Cuerpo desde su ingreso en el año de 1846. Al poco tiempo de su admision fué destinado á mandar en clase de comandante de tercera clase la division de Búrgos de la linea de Irún. Permaneció en este destino hasta 1849 que ascendió á comandante de segunda clase, destinándose en Setiembre á la seccion de Irún. Permaneció algun tiempo en este punto hasta que en 1856 se organizó el Cuerpo tal como hoy le conocemos, pasando poco después á Madrid donde ascendió á director de linea.

En todos los cargos que en el Cuerpo desempeñó, mereció siempre la más distinguida consideracion como prueba del acierto é inteligencia con que sabia llevar á cabo los actos de su mision.

Al hajar al sepulcro, deja sumida en el dolor á su jóven esposa y dilatada familia, y grabado en el alma de sus numerosos amigos tristes sentimientos de recuerdos.

J. R.

## NOTICIAS GENERALES.

*Sobre el retraso de los despachos.* Una parte de la prensa de esta corte se ha quejado en la última quincena, de recibir con marcado retraso los despachos telegráficos. Nosotros lamentamos hondamente, que sin verdadero conocimiento de causa, se lastimen nuestras más queridas ilusiones que son el buen nombre del Cuerpo de Telégrafos.

Sentimos en el alma que se hable y se censure el servicio telegráfico, cuando no hay motivo alguno

para ello, cuando el Cuerpo no tiene la menor culpa de que en circunstancias dadas, en condiciones bajo las cuales solo la naturaleza es responsable, se diga y repita de una manera para nosotros sensible, que el Cuerpo no satisface las necesidades públicas.

No basta, no; que uno y otro telegrama, en épocas escepcionales, llegue á manos de su destinatario con algun retraso, para que al siguiente día sé anatematice la direccion de esta preciosa institucion. Es necesario

investigar las causas, remontarse al origen, desentrañar y colocar los hechos en su verdadero punto de vista, y juzgar con detenimiento y profundo estudio de causa para no herir nuestros más delicados sentimientos.

Somos poco dados á contestar uno y otro día á los ataques que más ó menos indirectamente se nos dirigen; huimos, lo decimos con franqueza, y rehusamos cuanto podemos, el entrar en polémicas que no sean del dominio exclusivo de la ciencia, porque dejamos al buen juicio del público el apreciar lamentaciones que solo está en la mano de Dios el poderlas remediar.

Pero ya que se insiste tenazmente, y por más que nos repugne, diremos algunas palabras relativas al objeto.

Es necesario ante todo que se tenga presente y no olviden los que así hablan, que la telegrafía eléctrica es una ciencia, que no solo es una ciencia profunda, sino que está enlazada con numerosas ramas de otras muchas, no de una manera superficial, sino de un modo íntimo, confundiendo en muchos puntos para presentarse, por decirlo así, como unidad con múltiples manifestaciones.

La meteorología, la química, la física, la mecánica, la topografía y muchos otros conocimientos científicos son tan poderosos auxiliares, que forman un cuerpo de doctrina indispensable para la mejor organización de los trabajos telegráficos.

El estudio de la índole especial de las regiones por donde atraviesan los hilos galvanizados, de las condiciones atmosféricas, de la naturaleza del terreno, de las diferencias de temperatura, de la bondad del aislamiento, naturaleza de los postes, resistencia del hierro y fuerza de los vientos &c., &c. ¿No son consecuencias naturales y precisas de las ciencias que hemos apuntado? Pues entonces, reflexiónese antes de escribir, y se apreciarán como deben las circunstancias que intervienen á menudo en el resultado del servicio.

Cuando los furiosos temporales que han reinado no han respetado los ferro-carriles ni las poblaciones, en unas partes dejando sepultados pueblos enteros bajo el torrente de horribles inundaciones; cuando en otras las costas han sido testigo de siniestros marítimos, y en algunas, en fin, la violencia del huracán, arrancando los postes telegráficos, les ha lanzado á distancias considerables; cuando todo esto pasa, decimos, se lanzan acusaciones injustas á un Cuerpo que no tiene más aspiraciones que el aprecio general de la nación, como testimonio de su brillante modo de proceder.

Si porque en muchas ocasiones Madrid aparezca

bajo un cielo delicioso, con un día apacible, brindando una atmósfera tranquila, se recibe un telégrama con horas de retraso, ¿es justo, preguntamos nosotros, que sin más razón que ver la fecha de expedición y la hora de recibo se nos censure con dureza? seguramente que no. Tal vez ese mismo despacho, si viene de París, se habrá detenido entre Irún y Zaragoza, por ejemplo, porque mientras en la corte el día estaba despejado, en aquel trayecto el temporal echaba por tierra los hilos conductores.

Se nos dirá acaso que esto se repite demasiado, y que en Francia y otras naciones no sucede con frecuencia. Este es el punto á que queremos llegar para contestar categóricamente. ¿Tiene nuestra patria análogas condiciones meteorológicas que esos países? ¿Intervienen en nuestra patria las mismas circunstancias climatológicas que en esos países? Sobre todo, nuestras líneas construídas, en su mayor parte, hace ocho y diez años, con precipitación, sin inspección entonces del Cuerpo, ¿satisfechen hoy las necesidades para un territorio como el nuestro en épocas lluviosas y perjudiciales para la electricidad? Indudablemente que no: pues he ahí por qué en ciertos días se retrasa el servicio telegráfico.

El Cuerpo, pues, no es responsable: primero, de las leyes físicas que intervienen á menudo, produciendo deterioros en las líneas; segundo, de la manera precipitada que, por causas especiales, se construyeron sin la vigilancia entonces del Cuerpo; tercero, del inmenso servicio público que acrece de día en día, y que en un estado regular de las líneas produce, como es natural, por las desviaciones, cruces, &c., dificultad en darle salida con la prontitud que se desea.

En cambio, el Cuerpo sería responsable si por abandono ó negligencia no cumplierse con su deber deteniendo el servicio. Esto, tenemos orgullo en consignarlo, no sucede; por el contrario, se afana y desvela por granjearse la alta estimación del público. Conste, pues, de un modo indudable, que si fuese necesario haríamos patente, el digno comportamiento del Cuerpo, que en tantas ocasiones ha sabido dar inequívocas pruebas de su ardiente deseo por traspasar aún los límites de sus obligaciones.

He aquí una nota de las estaciones telegráficas que han estado abiertas para el servicio público en los diferentes Estados de Europa durante el año de 1863.

Gran Bretaña é Irlanda 1293; Francia y Argelia 1253; Prusia 735; Italia 544; Austria 503; Bélgica 252; Suiza 202; España 194; Baviera 164; Rusia 119; Vutemberg 114; Hannover 88; Suecia 86;

Noruega 86; Baden 86; Dinamarca 74; Países-Bajos 73; Sajonia 71; Portugal 66; Turquía 49; Moldavia y Yalaquia 44.

Debe tenerse en cuenta que en algunas naciones se utilizan para el servicio público todas ó algunas de las estaciones telegráficas de los ferro-carriles, lo cual no acontece en España. Y tambien que en las estaciones pertenecientes á nuestra patria no aparecen incluidas las existentes en nuestras posesiones de Africa, porque solo se hallan habilitadas para el servicio telegráfico oficial.

Desde el 16 de Agosto de 1864 quedó reducida la tarifa de los despachos en el interior de Paris á 50 céntimos por despacho sencillo de 20 palabras, y 25 céntimos más por cada 10 palabras ó fraccion de las que se aumentasen.

La direccion de telégrafos de Prusia ha adoptado el sistema que se usa hace tiempo en nuestra patria

de franquear los despachos con sellos análogos á los de correos. Esta innovacion solo se practica hasta ahora en una de las oficinas de Berlin por via de ensayo, pero si el método parece bueno, se hará extensivo á todo el reino.

M. Minotto ha reclamado contra la omision, en la memoria de M. Fleming Jenkin, de la pila inventada por él, que figuraba en la Exposicion de 1862, y que era digna de mención por sus grandes ventajas de regularidad y economia. Dicha pila se usa mucho en Italia, Belgica, Portugal y España, y dá magníficos resultados.

A propósito de la misma memoria reclama tambien M. Minotto la prioridad de invencion del sistema que solo exige pilas en las estaciones extremas.

Como estamos insertando la memoria de M. Fleming Jenkin es un deber nuestro, que con mucho gusto cumplimos, el hacer estas aclaraciones.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Ha quedado sin efecto la orden disponiendo se encargue del centro de Santander el director D. Francisco Dolz.

Ha cesado en la comision que desempeñaba el jefe de estacion D. Bernardo Espinosa y el personal de celadores á sus órdenes.

Se ha dispuesto que el jefe de estacion, D. Enrique de Benito, que fué trasladado á Sevilla, quede en Ceuta al frente de aquella seccion y á las órdenes del Comandante general de dicha plaza.

Componen el tribunal de exámen de subdirectores, que se está verificando, como presidente, el inspector general D. Antonio Lopez Ochoa, y examinadores para la asignatura de matemáticas los directores D. Casimiro del Solar, D. Julian Alonso Prados y el subdirector D. Rafael Exca.

Han salido en comision para remediar las averias ocurridas en las lineas, á causa de los temporales, los inspectores generales D. José Perez Bazo, D. Francisco Blanco Roda y el inspector de distrito D. Ignacio Hacar. Acompañan al inspector general D. José Perez

Bazo, los directores de tercera D. José Redonet y don Luis Nicolau, y los jefes de estacion D. Francisco Pavia y D. Meliton Echevarria. Al inspector general don Francisco Blanco Roda, el director de primera clase D. Manuel Magaz, el subdirector D. Gabriel del Rio y los jefes de estacion D. Francisco Alegria y D. Emilio Blanco.

Ha empezado la inspeccion de revista de su distrito el inspector D. José Maria Seco, á quien acompaña el subdirector D. Vicente Coromina.

Se ha encargado de la inspeccion del primer distrito, durante la ausencia del inspector en propiedad, el inspector de distrito D. Ignacio Hacar.

Se ha encargado de la primera seccion de Galicia, durante la ausencia de D. José Redonet (director de tercera), el de igual clase D. Félix Garcia Rivero.

Se ha encargado del tercer distrito (Valladolid) el inspector D. Manuel Amandarro.

Ha sido admitida la dimision que ha hecho de su destino el telegrafista tercero de Santander D. Arturo Soria y Mata.

Ha empezado á desempeñar la comision que se le confió, en 11 del mes próximo pasado, para la recepcion de la linea de Málaga á San Roque, el subdirector D. Rafael Benavent.

Se ha encargado interinamente del gabinete central D. Francisco Dolz, nombrado recientemente inspector de distrito por Real decreto de 9 del actual.

Han terminado los exámenes de los aspirantes á escribientes, habiéndose presentado 42 individuos.

Se ha dispuesto quede definitivamente en Barcelona el telegrafista D. Casimiro Baños, que pasó interinamente de Lérida á aquella estacion.

Ha fallecido el telegrafista de segunda clase don Benigno Puga, habiendo sido ascendido para ocupar la vacante que deja el de tercera clase D. Balbino Rodriguez.

Se ha admitido la dimision que ha hecho de su destino el telegrafista primero D. Ignacio Moreno Lopez.

Se ha presentado á prestar los servicios de su clase en esta direccion general el subdirector de segunda clase, trasladado de la de Irún, D. Luis Bonet.

Editor responsable, D. ANTONIO PENAFIEL.

MADRID: 1864.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE NOVIEMBRE.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. Francisco Dolz.....	Santander.....	Madrid.....	»
Idem.....	D. Adolfo Montenegro...	Múrcia.....	Almansa.....	»
Idem.....	D. Pedro Asua.....	Bilbao.....	Santander.....	»
Idem.....	D. Cristóbal R. de los Rios.	Almansa.....	Andújar.....	»
Idem.....	D. José Leon Yurrita....	Zaragoza.....	Bilbao.....	»
Idem.....	D. Justo Rodriguez Rada.	Valencia.....	Múrcia.....	»
Jefe de estacion.	D. José M. Lopez.....	Bilbao.....	Bermeo.....	»
Idem.....	D. Jacinto Oviedo.....	Mondragon.....	Vergara.....	»
Idem.....	D. Darío Cisneros.....	Madrid.....	Aranjuez.....	»
Idem.....	D. Federico Alusiñana ..	Almansa.....	Lorca.....	»
Idem.....	D. Francisco Javier Guillen	Madrid.....	Orihuela.....	»
Telegrafista.....	D. Cristóbal Buxeda.....	Coruña.....	Mondoñedo.....	»
Idem.....	D. Tomás Diez Gurrea...	Irún.....	Mondragon.....	»
Idem.....	D. Jacinto Arriño.....	Escuela.....	Escatron.....	»
Idem.....	D. Antonio Lopez Artese-	Idem.....	Lorca.....	»
Idem.....	D. Manuel Rodriguez San-	Coruña.....	Santander.....	»
Idem.....	D. Hilario Barrera.....	Escuela.....	Irún.....	»
Idem.....	D. Belarmino Campoamor	Alicante.....	Vinaroz.....	Por permuta.
Idem.....	D. Eladio Sanchez.....	Vinaroz.....	Alicante.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Lallave.....	Gijon.....	Ferrol.....	Accediendo á sus de-
Idem.....	D. Cláudio Rivero.....	Zaragoza.....	Ayerbe.....	seos.
Idem.....	D. Pedro Labastida.....	Ayerbe.....	Zaragoza.....	Por permuta.
Idem.....	D. Juan Garcia Real.....	Ceuta.....	Almería.....	Idem id.
Idem.....	D. José Guzman Média-	Sanlúcar.....	Cádiz.....	»
Idem.....	D. Gregorio Gutierrez....	Cádiz.....	Sanlúcar.....	Por permuta.
Idem.....	D. Enrique Villarreal.....	Sanlúcar.....	Málaga.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Veronesi.....	Málaga.....	Sanlúcar.....	»
Idem.....	D. Bartolomé Vives.....	Ayerbe.....	Barcelona.....	»
Idem.....	D. Manuel Lama.....	Barcelona.....	Ayerbe.....	»
Idem.....	D. Antonio Aguiar.....	Orihuela.....	Almansa.....	»