

El Telégrafo Español

REVISTA DE COMUNICACIONES

SE PUBLICA TRES VECES AL MES

AÑO I.—NÚMERO 18

DIRECTOR

OFICINAS

Teléfono 940

DON CLODOMIRO MARTÍNEZ ALDAMA

Palma Alta, n.º 5.

Madrid 17 de Julio de 1894

SUMARIO

Algo sobre pilas, por Miguel Pérez Santano.—Corredera eléctrica de Granville.—Aparatos eléctricos de Woodhouse Rawon, en Londres.—Acumuladores Faure-Sellon-Vockmar (continuación).—Una opinión imparcial, por Un Oficial 1.º de Correos.—El manipulador del sistema telegráfico de cuadrante, reformado por D. José Alcina.—La opinión de la prensa.—El teléfono de San Sebastián.—Notas universales.—En broma: Abnegación, por J. Luis de León; Cursilerías (por aparato), por Vicente Díez de Tejada.—Cabos sueltos.—Movimiento del personal durante la última decena.

ALGO SOBRE PILAS

La última consecuencia deducida de la ley de Ohm en el artículo que publica el núm. 14 de *El Telégrafo Español*, bajo el epígrafe *La fórmula de Ohm y sus aplicaciones* con la firma del distinguido Oficial de Telégrafos y nuestro excelente amigo señor Villaverde, nos incita á hacerle una ligera objeción, que entendemos debe tenerse muy en cuenta, y á publicar á la vez algunas apreciaciones que hace tiempo tenemos formadas sobre el mismo extremo.

La forma ó los cálculos elementales con que el Sr. Villaverde nos demuestra que *para obtener el mayor rendimiento de una pila, es preciso combinar los elementos de manera que la resistencia del circuito exterior sea igual á la de la pila*, nos resulta tan original, elegante y clara, como podíamos esperar del que nos la enseña; pero la consecuencia en sí nos parece tan poco precisa, como las que sobre ese particular hemos visto deducidas por cálculos más elevados.

Ateniéndonos estrictamente á la regla expuesta, si nos encontráramos en el caso de una pila con pequeña resistencia interior, y un circuito exterior de algunos miles de ohms, parece que deberíamos aumentar la resistencia de la pila para igualarla con la del circuito exterior, y obtener así el máximo efecto, ó mejor dicho, el *máximum* de intensidad.

Entre dos pilas, la una más resistente que la otra, de las cuales pudiésemos disponer para aplicarlas á un circuito de mayor resistencia que cualquiera de ellas, parece que deberíamos optar por la

de más resistencia, aunque las dos fuesen de igual fuerza electromotriz.

Sin embargo, nada más contrario á lo que convendría hacer en esos dos casos.

La resistencia interior de las pilas es siempre un factor opuesto á obtener de ellas un rendimiento mayor, y forma, con la poca constancia, los dos grandes inconvenientes que, no obstante los esfuerzos de muchísimos inventores, se oponen á resolver satisfactoriamente el simpático problema de aplicar á la industria, en más alta escala, la electricidad generada por la sencilla combinación de reactivos químicos.

Cuanto menor sea la resistencia de las pilas, todas las demás condiciones iguales, tanto mayor será el trabajo útil que pueden efectuar, pues esa resistencia no hace más que transformar en calor, ó consumir en pura pérdida, una parte mayor ó menor del trabajo total que producen.

Solo en los casos de que una pila, dispuesta en tensión ó en una sola serie, alcance más resistencia que el circuito exterior, obtendríamos la intensidad máxima agrupando los elementos según la regla que hemos copiado.

Cierto que esto puede deducirse de las consecuencias establecidas con anterioridad en el artículo del Sr. Villaverde; por ejemplo, ya nos dice que en *Telegrafía*, por ser los circuitos exteriores muy resistentes en comparación con las pilas, deben disponerse estas en tensión; pero no por eso la regla final deja de ser incompleta, dando lugar á confusiones, siempre molestas para el que estudia, y pudiendo conducir, como ha conducido, á lamentables errores.

De nosotros podemos decir que caímos en esas confusiones al abordar por primera vez el estudio de tales cuestiones, y que nos costó algún trabajo penetrarnos del limitado alcance de la regla citada.

Vimos al poco tiempo, afecta al servicio de un hilo largo, una pila Callaud recién montada, de la cual se nos dijo que tenía 30 ó más ohms por elemento. Entendiendo desventajosa y fácil de disminuir esa excesiva resistencia, lo hicimos así presente á una persona cuyas opiniones deben influir é influen en las cuestiones técnicas del servicio, la cual

nos contestó con el aplomo que debería solo dar el dominio de la cuestión: *No importa; así serán casi iguales la resistencia de la pila y de la línea, y se obtendrá el mayor efecto útil.*

Es más. En el *Tratado de Telegrafía práctica*, de Pérez Blanca, obra que creemos sirve de texto ó norma en los exámenes de los funcionarios que quieran demostrar su suficiencia en las cuestiones técnicas de Telégrafos; en dicha obra, repetimos, después de consignarse idénticas conclusiones á las establecidas ahora por el Sr. Villaverde, aun cuando el cálculo que á ellas conduce es en parte inaceptable, leemos textualmente (pág. 64, tomo I):

«Si la resistencia exterior es grande, como sucede cuando las líneas son muy largas y están bien aisladas, en la producción de la luz eléctrica, etc., los elementos deben ser pequeños ó las pilas tabicadas, y su número proporcionado á la resistencia del circuito exterior, de tal manera que esta resistencia esté equilibrada por la que la pila ofrezca, si es posible.» (1)

De ser cierta la anterior deducción, ó no podrían serlo las leyes de Ohm, Faraday y Joule, lo que no es admisible, ó convendría aumentar el consumo en la pila, sin alcanzar mayor intensidad en el circuito exterior, lo que es absurdo.

En efecto; pudiendo representarse la ley de Ohm, para los casos de una pila montada en serie, en esta forma:

$$I = \frac{R + Nr}{Ne}, \text{ si despejamos } N, \text{ tendremos } N = \frac{e - Ir}{IR};$$

es decir, que para obtener la intensidad I en un circuito de resistencia (exterior) R , con elementos cuya fuerza electromotriz de cada uno sea e , necesitaremos un número N de elementos tanto menor cuanto menor sea la resistencia r de cada elemento.

Ahora bien, las leyes de Faraday, aplicables á las reacciones químicas efectuadas en las pilas lo mismo que á cualquier otro fenómeno electrolítico (2), nos enseña que la cantidad de substancias descompuestas en cada elemento, es proporcional á la intensidad de la corriente. Luego para una intensidad dada, el consumo de zinc y de materia despolarizante será proporcional al número de los elementos, ó tanto mayor cuanto más sean estos.

Claro es, por consiguiente, que en cualquier caso conviene alcanzar la intensidad necesaria con el menor número de elementos y que para ello debemos optar siempre por los de mayor tamaño (dentro de un tipo dado), suprimiendo siempre que sea posible los diafragmas porosos.

Otro camino puede conducirnos á idénticos resul-

tados. Según la ley de Joule, la cantidad total de energía producida por la corriente de la pila es $(R + Nr) I^2$; y la cantidad de esa misma energía que puede utilizarse en el circuito exterior, RI^2 . La rela-

ción $\frac{RI^2}{(R + Nr) I^2}$ ó $\frac{R}{R + Nr}$ será el *rendimiento industrial* de la pila, y claro que este aumentará al par que disminuya la resistencia interior Nr .

Un ejemplo práctico nos servirá para fijar más las ideas. Supongamos que se trata de actuar un receptor telegráfico de 500 *ohms* de resistencia, exigiendo una corriente de 15 *milli amperes*, á través de una línea de 1.000 *ohms* sin pérdidas sensibles, y sirviéndonos de elementos Callaud cuya fuerza electromotriz es aproximadamente 1 *volt*, tendremos pues:

$$R = 1.000 \times 500 = 1.500, I = 0,015 \text{ y } e = 1.$$

Si los elementos fuesen grandes, de vaso recto y gran desarrollo en los electrodos según los emplea la Administración francesa, podríamos calcular á cada elemento, mientras que el agua mantenga en disolución la cantidad conveniente de sulfato de zinc, una resistencia interior de 4 *ohms*, ó sea $r = 4$.

Poniendo los valores supuestos en la fórmula

$$N = \frac{RI}{e - Ir} \text{ será } N = \frac{1500 \times 0,015}{1 - (0,015 \times 4)} = 23,93 \text{ ó}$$

24 el número de elementos necesarios. Tomando por unidad lo consumido en un elemento, el consumo total de la pila estará representado por 24. El rendimiento será

$$\frac{1500}{1500 + (24 \times 4)} = 0,94, \text{ ó el } 94 \text{ por } 100.$$

Si en vez de los elementos citados nos hubiéramos de servir de los del tipo pequeño empleado por la Administración española, con vasos de garganta, la resistencia interior por elemento en buen estado, sería aproximadamente de 11 *ohms* y necesitaríamos

$$N = \frac{1500 \times 0,015}{1 - (0,015 \times 11)} = 26,94, \text{ ó sean } 27 \text{ ele-}$$

mentos de esta clase para producir la misma intensidad en el mismo circuito exterior. Siendo igual la intensidad, el consumo por elemento sería también igual al del caso anterior, y por lo tanto el consumo total de la pila en este caso puede representarse por 27, ó una octava parte más que con los elementos grandes.

Si queriendo igualar la resistencia de la pila á la del circuito exterior, interpusiéramos diafragmas porosos entre el electrodo soluble y el líquido despolarizante, ó lo que viene á ser lo mismo, si tabicáramos la pila con una capa de arena lo suficientemente gruesa para obtener el resultado apetecido, con lo cual convertiríamos la pila Callaud en pila Minotto, tendríamos: $Nr = R$, y según la ley de Ohm: $Ne = I \times 2R = 0,015 \times 3.000 = 45$, como número de *volts* necesario para obtener esa intensidad en el circuito que resultase; y como es $e = 1$, será $N = 45$

(1) Dejamos á un lado, porque nos apartaría de nuestro propósito, la equivocada suposición de que en la producción de la luz eléctrica la resistencia exterior sea grande, con relación á la de las pilas, cuando hasta los menores focos que se emplean exigen una corriente bastante mayor de la que muchas pilas pueden desarrollar en circuito corto.

(2) CALLAUD T. *Traité de l'électricité* pág. 50 (1885).

elementos. La resistencia de cada uno debería ser por tanto: $\frac{1500}{45} = 66,66$ ohms.

La intensidad seguiría siendo siempre la misma luego el consumo total de la pila sería 45, ó sea casi el doble del primer caso. El rendimiento sería $\frac{1500}{1500 (45 \times 66,66)} = 0,50$, ó el 50 por 100; es decir, casi la mitad que en el primer caso, resultado perfectamente de acuerdo con lo que nos da la ley de Faraday.

Siguiendo, pues, los consejos del Sr. Pérez Blanca, no sólo aumentaríamos considerablemente los gastos de instalación por necesitar mucho mayor número de elementos, sino que aumentaríamos también en la misma proporción el consumo de zine y sulfato de cobre en la pila; y esto sin contar con lo que los diafragmas porosos, en las pilas del género Daniel y en otras varias, dificultan el entretenimiento sin producir ventaja alguna.

En los anteriores razonamientos hemos supuesto que los elementos habían de ser dispuestos todos en *tensión*, ó en una sola serie, pues ni es lógico pensar que se desee aumentar su resistencia para colocarlos en varias series, ni ese es el camino que conduciría á igualar la resistencia de la pila y de la línea. Por lo demás, como el colocar *en cantidad* varias series iguales de elementos, no equivale más que á disminuir proporcionalmente la resistencia de una de las series, razonamientos análogos á los anteriores nos conducirían á encontrar siempre las ventajas en el empleo de los elementos de menor resistencia interior; todas las demás condiciones iguales.

También al tratar del consumo de substancias en la pila, nos hemos referido solamente al consumo teórico ó al que produce la corriente que recorre todo el circuito. Es bien sabido que las acciones locales que en mayor ó menor grado se producen en todas las pilas, aumentan ese consumo. Evitar en lo posible la mezcla de los reactivos ó ese consumo inútil, es el verdadero y único papel beneficioso que pueden jugar los vasos porosos; pero en la pila Callaud y en otras varias, mejor separados el líquido excitador y el despolarizante por su diferencia de densidad que pudieran estarlo empleando diafragmas porosos, resultan estos siempre perjudiciales por su resistencia, por lo que complican el entretenimiento, y porque más bien parecen aumentar que disminuir las acciones locales (1).

Dominando como dominan en las altas esferas, desde donde se dirige técnicamente la Telegrafía española, las extrañas teorías que hemos rebatido y otras no menos extrañas que no son de este lugar, es lógico que el elemento Callaud de garganta haya venido á sustituir por completo al de vaso recto que antes se empleó, porque la garganta, disminuyendo

la sección de la columna líquida que separa los electrodos, aumenta notablemente la resistencia de los pares. Ciertamente que la garganta, además de crear una resistencia inútil, no aminora tampoco las acciones locales; antes bien, debe aumentarlas por impedir que los depósitos de cobre esponjoso y de impurezas que se forman sobre ó alrededor del zinc caigan al fondo con facilidad; pero acaso se considere esto como otra ventaja.

Por todo lo dicho, creemos que no estaría demás añadir al notable trabajo del Sr. Villaverde, como resumen, las dos siguientes reglas generales:

1.^a *Para obtener el máximun de intensidad con una pila dada, se colocarán todos sus elementos en tensión ó en una sola serie, mientras que por esta disposición no exceda la resistencia interior de la pila á la resistencia del circuito exterior; y si excediese, se combinarán los elementos de manera que resulten iguales la resistencia interior y la exterior.*

2.^a *En cualquier caso y cualquiera que sea la disposición dada á los elementos de una pila, conseguiremos aumentar la intensidad disminuyendo la resistencia interior de esos elementos.*

Conviene advertir que las disposiciones aconsejadas para obtener el máximun de intensidad, no nos darán el rendimiento industrial máximun, pues este siempre se obtiene cuando la resistencia de la pila *en conjunto*, es la menor posible, y, por lo tanto cuando todos sus elementos estén montados en cantidad.

En cuanto á llamar *efecto máximo ó mayor efecto útil* de una pila al *máximun de intensidad* que con ella puede obtenerse, frase muy corriente en España, entendemos que debe proscribirse en absoluto del lenguaje electrotécnico por ambigua, pues lo mismo puede referirse á la mayor intensidad que al mayor rendimiento, siempre que sea una de estas dos cosas la que principalmente nos interesa obtener; y ya hemos visto que la disposición á adoptar en cada caso es ó puede ser distinta. También ó mejor puede referirse la frase de *efecto máximo* á las soluciones que nos den la intensidad exigida en el circuito exterior con el mayor rendimiento ó con el menor consumo de substancias posible, pues este es el caso más general que se presenta al tratar de producir luz eléctrica, de accionar electromotores ó de efectuar depósitos galvanoplásticos.

MIGUEL PÉREZ SANTANO.

CORREDERA ELÉCTRICA DE GRANVILLE

Con objeto de disminuir las desventajas inherentes á las correderas mecánicas ordinarias de los buques, se han hecho varios esfuerzos, hasta ahora sin éxito alguno, para construir una basada en principios eléctricos. Hay dos modelos de correderas me-

(1) Cadiat et Dubost: *Electricité industrielle*, 1885, pág. 41.

cánicas, en el primero de los cuales el abanico giratorio está directamente engranado á un tren de movimiento de reloj que cuenta las revoluciones é indica en millas náuticas, en una serie de esferas, en la barquilla misma, la distancia total que se ha atravesado, remolcándose todo el aparato por el agua al cabo de un cordel de 55 á 75 metros. Con esta disposición, siempre que se quiere saber la distancia que se ha recorrido, hay que recoger todo el largo de este cordel, lo cual no es muy fácil cuando el buque marcha á toda velocidad por la tirantez de la fuerza del agua. Hay otras desventajas que es necesario enumerar hoy. En el segundo modelo el abanico sólo se pasa por el agua estando rigidamente unido al cordel, al cual hace girar el abanico. El cordel está unido á un aparato de registrar, fijado en la popa del buque, y las vueltas llegan á él por el cordel. Con este aparato se necesita una tabla de rectificaciones, pues siendo excesivo el trabajo del abanico, su velocidad es proporcionada á la del bu-

ue. Está claro que si la exactitud de las correderas del primer modelo pudiera combinarse con las conveniencias de las del segundo, se ganaría mucho.

El efectuar esta combinación ha sido el objeto de los que han intentado construir una corredera eléctrica. La idea que se ha adoptado ha sido hacer que el abanico giratorio entre en contacto y rompa el contacto periódicamente y por medio de una línea conductora, y que un elemento de piedra haga trabajar un contador electromagnético colocado en alguna parte de á bordo. Nada ha dado resultado hasta ahora en la práctica, por la imposibilidad que tienen los inventores en vencer tres dificultades principales.

Estas son: la necesidad de tener una cámara en la corredera completamente á prueba de agua, la de tener una batería y la de conservar perfecto aislamiento en el cordel. Está claro que la unión entre el extremo del cordel y la corredera tiene que estar perfectamente á prueba de agua y aislado, y que tiene que haber una cámara de contacto perfectamente libre de humedad, aunque arreglado de tal manera que el aparato de contactos que hay dentro, trabaje por el movimiento del abanico, pues cualquier pérdida de aislamiento en todo el sistema,

cortaría el circuito de la batería por el indicador, y resultaría en una falta. Luego, respecto al cordel que está alternativamente húmedo y seco, éste está expuesto á un uso muy rudo, en un estado continuo de movimiento, debido á la acción de las olas y al balanceo del buque, de manera que al muy poco tiempo la aislación se hace defectuosa.

Todas estas dificultades y desventajas han sido vencidas de la manera más ingeniosa y sencilla por el Sr. W. P. Granville, cuya corredera eléctrica examinamos recientemente en casa de MMrs. Elliot Brothers, 101, St. Martin's Lane, Londres. Aunque es esencialmente un aparato eléctrico, no tiene pila alguna, constituyendo el sistema todo una batería. El casco del buque forma un polo de la pila; un espeso tubo de zinc en la corredera misma el otro polo, y el agua del mar el fluido excitante. Se forma así un elemento de zinc y hierro, en agua salada, que tiene una fuerza aproximada electromotora de 0.7 volts y una resistencia interna de un ohm, más ó

menos. Este método posee muchas ventajas. Por ejemplo, la corriente es perfectamente igual, no sólo á causa de la cantidad infinita del fluido excitante y de las dimensiones del electrodo de hierro, sino especialmente porque, manteniéndose en rápido movimiento, no puede ocurrir polarización. El beneficio más importante que se obtiene, es que se hace innecesario el aislamiento del agua de mar. Esto se ha probado en un experimento en que la co-



Fig. 1.ª

redera fué remolcada con 100 pies de alambre de piano, enteramente descubierto, y el indicador funcionó perfectamente.

El aparato es de construcción muy sencilla y sólo tiene dos partes de movimiento, uno de cabeza giratoria y una pequeña rueda dentada interior. La cabeza está unida al engranaje de la rueda dentada, y cada sexta revolución de la primera se comunica por medio de un contacto de resortes por el cordel de remolcar á un indicador colocado sobre el puente ó en el cuarto de los mapas del buque. Cuando se está trabajando con la corredera, el agua de mar tiene acceso libre á todas partes del trabajo y sirve para mantenerlas limpias y lubricadas. El cordel de remolque, que es muy flexible, está hecho de una cuerda de hacer redes trenzada y curtida, dentro de

la cual unos alambres de cobre están enredados en espiral y unidos en cada extremo. Este cordel se puede manejar y adujar por un marinero de la misma manera que cualquiera otra cuerda, y se une y separa fácilmente del aparato. El indicador consiste en una pequeña caja de metal circular con el necesario mecanismo interno y esferas y agujas exteriores.

Examinando los grabados, se apreciará los detalles de construcción. El núm. 1 representa el aparato Granville en perspectiva, y el núm. 2 una sección longitudinal, representándose de una cuarta parte de su tamaño. El grabado 3.º representa el indicador en la mitad del tamaño natural.

En el grabado 2.º, una varilla central de bronce

de cañón lleva en un extremo una bifurcación con una muesca para recibir el dedal en la extremidad del cordel de remolque, según vemos en la fig. 4. El otro extremo de la varilla forma el huso para la cabeza giratoria con cuatro hojas en ángulo conveniente, y chumaceras esféricas que reciben impulsos de la extremidad. La varilla central lleva también dos collarines de vulcanita, entre los que va afianzado un tubo de zinc. Una tuerca de bronce de cañón, rodeada de un buje de vulcanita, va sólidamente encajada en un extremo del zinc, y la tuerca está en conexión metálica con un resorte de contacto que descansa en la clavija de vulcanita. La cabeza giratoria lleva en su base una barra dentada que practica una revolución por cada seis de la cabeza girato

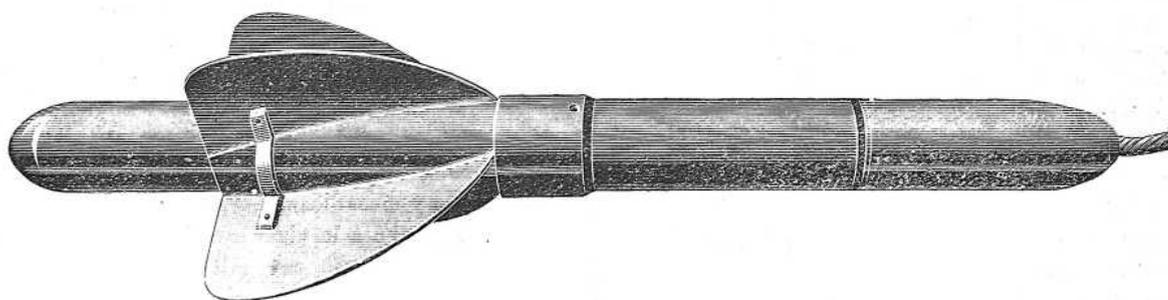


Fig. 2.ª

ria; el huso de la rueda dentada sobresale, y está medio limado para formar una detención, de modo que frote contra el resorte de contacto una vez por cada revolución de la rueda dentada, poniendo así el zinc en contacto con la varilla central, y después por la pieza bifurcada y el dedal de latón al cordel conductor.

Un corto tubo de latón protege las piezas de trabajo, impidiendo la entrada de las algas marinas. El cordel se compone de cinco alambres de cobre que rodean en espiral un fuerte centro de cáñamo. Así no hacen esfuerzo alguno en los conductores, y tiene gran flexibilidad.

Los cinco alambres van reunidos en la extremidad, de manera que si se rompieran cuatro de los cinco, el restante conservaría bastante resistencia para mantener la continuidad. El extremo del cordel va enredado en un dedal de latón, y á éste van soldados los cinco alambres.

El indicador (fig. 3.), consiste en un sencillo tren

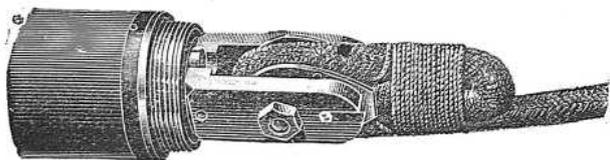


Fig. 3.ª

de ruedas movidas por un resorte y provisto de un escape actuado por un electroimán, de manera que un diente de la rueda de escape se suelte cada vez

que se forma el contacto con el zinc. Diariamente, ó ó bien á cada 500 millas de recorrido, exige cuerda el resorte maestro.

El indicador tiene una cuarta esfera cuya manecilla verifica seis revoluciones por cada nudo que se adelanta, de manera que cada una de las diez divisiones representa 1,60 de milla, y por consiguiente,

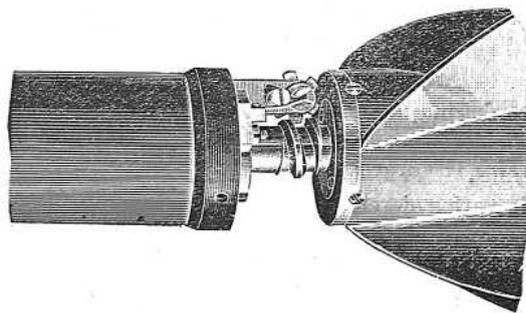


Fig. 4.ª

cuando se ajusta para un minuto, señala la velocidad por hora, pues cada división tiene la misma proporción respecto á una milla que el minuto respecto á la hora. Uno de los terminales va permanentemente unido á cualquier parte de la armadura metálica del buque, y el otro se une ya directamente ó por medio de un alambre conductor al extremo del cordel de conducción que está cerca del buque.

En el grabado 4.º se ve que el cordel está unido á la corredera por un perno y tuerca sencillamente, formando á la vez un contacto mecánico y

eléctrico, de modo que puede retirarse con facilidad cuando se desee. Todo el aparato está construido de manera que no exige cuidados extraordinarios ni especial atención; es sencillamente lo que debe ser un aparato para un marinero. En Portsmouth ha sufrido con pleno éxito una serie de pruebas del Admirantazgo, habiéndose probado con torpederos y fragatas, funcionando siempre con exactitud y seguridad. En la fragata *Orontes* de S. M. B. se ha colocado uno de estos aparatos, y también lo emplea la marina de la República Argentina. El uso de esta corredera es un medio seguro de conocer exactamente y en cualquier instante la velocidad con que se marcha y la distancia total que se ha recorrido.

Puede esta corredera colocarse á popa ó en el costado del buque, según convenga; su peso total es de unas cuatro libras.

El resultado de las pruebas ya citadas que se verificaron en Portsmouth demostró las siguientes ventajas:

La velocidad del buque está constantemente bajo la observación del oficial de vigilancia.

No hay fricción que vencer, excepto la del muelle de contactos; por consiguiente, las cifras se toman prácticamente constantes de cuatro nudos en adelante, siendo inútiles las tablas de correcciones.

La corredera tiene únicamente dos partes móviles, á saber: una cabeza giratoria y un pequeño tornillo sin fin, lo que evita complicación en el mecanismo, que origina averías y exige reparaciones constantes.

El agua del mar, si se emplea la corredera, tiene libre acceso á todas las partes de trabajo y sirve para mantenerlas limpias y lubricadas.

Estas piezas de trabajo están constantemente á la vista del encargado de su manipulación, facilitando así el remedio de cualquier pasajera contrariedad.

No exige el aparato pila alguna, pues el mismo casco del buque forma un polo y parte de la corredera el otro, sirviendo de líquido excitante el agua del mar.

En varios ejercicios practicados recorriendo una milla, medida anteriormente, se obtuvieron las siguientes cifras empleando la corredera eléctrica de Granville:

Con velocidad de	6,8 nudos por hora,	1.012 nudos.
»	10,1	» 1.008 »
»	13,6	» 1.005 »

A pesar de lo útil de este aparato su precio es relativamente reducido, pues los fabricantes Elliott-Brothers ceden el juego completo, que consta de corredera, indicador, bloque, todo en caja á propósito y cuerda de tirada, por 18 libras y 10 shelines. Esta casa tiene sus oficinas en Londres, F. Martín Lane.

APARATOS ELÉCTRICOS DE WOODHOUSE RAWSON

EN LONDRES

El empleo, cada vez más general, que de la electricidad se hace y su aplicación creciente á todas las industrias, son razones bastantes para que demos sitio preferente en las columnas de EL TELEGRAFO ESPAÑOL á cuanto contribuir pueda á generalizar los aparatos más notables, y cuya construcción perfecta y precio económico aumenten su importancia y utilidad.

La casa constructora Woodhouse-Rawson, de Londres, ocupa sitio muy preferente entre las que á esta industria se dedican, y por esta razón damos comienzo á nuestra reseña por las construcciones más notables de la referida casa, empezando con la

Lámpara de arco Corubrook.

Esta lámpara, que ha sufrido ya la prueba práctica de varios años de servicios, reúne la mayor perfección eléctrica y mecánicamente considerada. Nuestra figura 1.^a representa la vista exterior, y la fig. 2.^a su

mecanismo. Tiene grandes ventajas por su sencillez, nada de piezas delicadas; comodidad y perfección de ajuste; se prescinde por completo de interruptores, poleas, etc., cosas todas que originan perturbaciones al servicio en las demás lámparas.

Sea cualquiera la disposición del circuito, y á pesar de variaciones considerables en la corriente, estas lámparas arden con uniformidad.

Una cubierta extremadamente sencilla y que desde la extremidad inferior se eleva con facilidad, encaja en una ranura sobre la placa superior formando un empalme perfectamente impermeable.

Esta cubierta ó bomba va sostenida por corchetes sencillos, situados en la base de la lámpara, y en muy pocos segundos pueden separarse de ella, facilitando así el montaje y limpieza de las distintas piezas, cosa que muy de tarde en tarde hay que hacer.

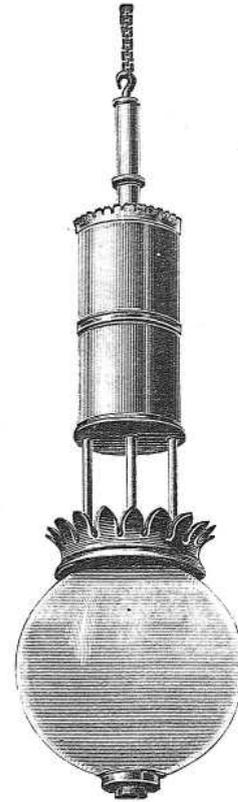


Fig. 1.^a

Su construcción y modo de funcionar se explica de este modo:

El listón que sostiene el carbón superior lleva un ligero bastidor que contiene una pequeña rueda que encaja con el listón, y da impulso á una forma extremadamente sencilla de escape de balanza. El bastidor va apoyado en una palanca que se eleva y desciende por medio de un núcleo de un solenoide con carrete diferencial. Sobre el bastidor se dispone un freno de forma especial que detiene el movimiento de la balanza, y evita el movimiento del cendente de la varilla listón. Cuando no pasa corriente por la lámpara, la palanca vuelve á su posición más baja, y el freno la deja en libertad, permitiendo que el listón descienda lentamente hasta que los carbones estén en contacto.

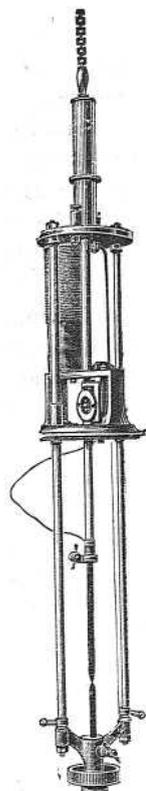


Fig. 2.ª

Al seguir una corriente la hélice principal, el movimiento del núcleo hace que la palanca eleve el bastidor de escape y listón, brillando el arco en el momento en que el freno se aplica á la rueda volante evitando su rotación. Cuando el listón y el bastidor han descendido hasta cierto punto por el desgaste de los carbones, queda libre el freno y permite á la rueda volante girar lentamente y alimentar el listón casi imperceptiblemente. Se construyen estas lámparas de la intensidad que se desee, y con sólo la adición de un sencillo arreglo, cada lámpara puede utilizarse en circuitos de muy diferentes intensidades.

Linterna para señales rápidas, de Scott.

Este aparato, invención del comandante Percy Scott, tiene por objeto transmitir señales Morse con mayor rapidez de la conseguida hasta el día, y bajo un principio en el que la disposición mecánica actual de ventanilla no puede emplearse.

Rodea á esta lámpara cierto número de ventanillos pivotados en la parte superior é inferior y engranando por medio de brazos cortos ó ruedas dentadas con una rueda central.

El movimiento de esta última se produce mediante un electroimán que actúa contra la fuerza producida por algunos muelles. Cuando el imán entra en acción, se verifica un movimiento rápido; pero muy breve en la rueda, abriendo los ventanillos durante un período de duración mayor ó menor, produciéndose, por tanto, señales luminosas más ó menos largas, según se desee. La acción de los muelles hace volver la rueda á su posición primitiva tan pronto como cesa la corriente en el electroimán. Los circuitos eléctricos se disponen de manera especial con el objeto de impe-

dir que la lámpara funcione cuando los ventanillos están cerrados.

Para esto las hélices magnéticas se encuentran en circuito con la lámpara, influyendo la resistencia de la primera en retardar la plena incandescencia; pero solamente hasta un punto que permita al filamento grueso necesario para la lámpara de 100 bujías que se emplea elevarse á la incandescencia plena durante el período de las señales más cortas que en la transmisión fueren necesarias. Con el fin de reducir aún más la presión producida en la lámpara por el calor desarrollado durante una transmisión prolongada, se emplea un conmutador especial en comunicación con la linterna.

Para empezar la transmisión es necesario bajar el mango oponiéndose á la fuerza del muelle, cerrando así el circuito con la linterna, y continuando la depresión se conseguirá que el manipulador haga funcionar las ventanillas. Los contactos se arreglan de modo que, en el acto de la apertura de las ventanillas, la lámpara y circuitos magnéticos quedan momentáneamente en *Shunt* en sentido recíproco, y como la fuerza electromotriz absorbida por las hélices del imán es sólo de ocho voltas, la cantidad de chispas durante las señales resulta muy pequeña. Los contactos exteriores van unidos al conmutador para facilitar el aumento de un Morse, en el que se registren automáticamente las señales como se hace en la telegrafía.

La acción de la linterna resulta muy satisfactoria, y la que durante varios meses ha funcionado en el

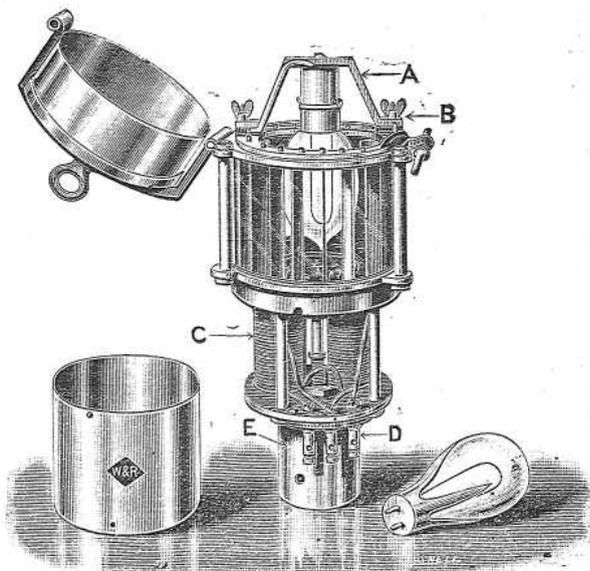


Fig. 3.ª

buque *Northumberland*, de S. M. Británica, ha demostrado su perfección y utilidad.

La fig. 3.ª representa la linterna con las ventanillas abiertas, como ocurre cuando no se emite corriente, y la fig. 4.ª ilustra el mismo aparato sin cubierta ni tubo para dejar ver con mayor claridad todos los detalles.

En *A*, fig. 1.^a, se representa el soporte ó mango que al destornillar las bornas *B*, hace que la lámpara pueda retirarse y sustituirse por una nueva; en *C* se representa los dos imanes que hacen funcionar la armadura, y *D* señala tres hilos terminales empalmados respectivamente á las hélices, la lámpara y una dinamo. La caja que sirve de soporte á las ventanillas es de una sola pieza, facilitando su remoción en caso

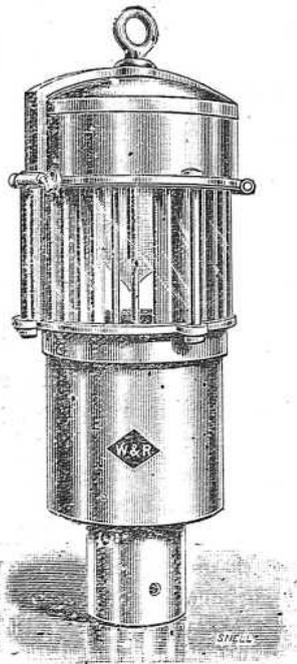


Fig. 4.ª

de averías en el mecanismo. *E* indica un tubo grueso que permite fijar la linterna en la cima de un mástil, á la que se atornilla por el agujero que aparece al lado. También puede suspenderse mediante el anillo que se ve en la cubierta.

Con esta linterna se obtendrá igual velocidad en las dos partes que se comunican, y esto facilitará la interpretación de las señales, cosa difícil hasta el presente por la desigualdad de la transmisión.

Los trabajos referentes á la construcción de estas linternas se han confiado á *misters* Woohuse et Rawson, conocidísimos ingenieros eléctricos.

El aparato linterna que acabamos de describir puede emplearse desde luego por cualquier buque mercante que así lo desee, siempre que en este buque haya montaje de luz eléctrica. Su precio es de 20 libras esterlinas.

(Se continuará.)



ACUMULADORES FAURE-SELLON-VOLCKMAR

(Continuación.)

Es indispensable, para la carga de los acumuladores, el empleo de máquinas dinamos cuyos inductores estén montados en derivación ó máquinas magnetoeléctricas de corriente continua.

Las pilas primarias no pueden cargar sino pequeñas baterías.

Carga de los acumuladores.—Una vez los acumuladores llenos de agua acidulada, debe procederse inmediatamente á su carga.

La primera carga debe efectuarse con la corriente normal indicada para el tipo del acumulador, pero

continuando esta corriente sin interrupción hasta que la carga así producida sea, por lo menos, doble de la capacidad normal.

Después se descargan los acumuladores y se vuelven á cargar otras dos veces más, como acabamos de decir, y en seguida se procede á la carga normal.

El régimen para la carga máxima de los acumuladores se indicará más adelante, para cada modelo, en el cuadro de precios de los mismos. Pudiendo cargarse las baterías á menor tensión, pero sin bajar nunca la carga de una quinta parte de los valores indicados como *máximum*.

El régimen de la carga puede modificarse á voluntad, sea obrando sobre la excitación de la dinamo de carga, sea modificando su velocidad, ó ya intercalando resistencias en el circuito de carga.

Importa mucho no dar cargas excesivas á los acumuladores.

Tres medios hay de fijar la carga máxima de los acumuladores, á saber:

1.º *La observación de las baterías.*—Deberá suspenderse la carga cuando se observe que los acumuladores *la rechazan*, fenómeno que se indica por un abundante desprendimiento de gas.

2.º *La observación del voltámetro.*—La diferencia de potencial en las bornas de la batería va subiendo poco á poco á medida que se carga; y

3.º *La totalización de las cantidades entradas y salidas.*—Si se dispone de un contador, ó mejor aún, de un amperómetro registrador, se conocerá la totalización de las descargas y se podrá cargar en consecuencia, cuidando de dar cargas superiores, en un 5 á 10 por 100, á las cargas hechas con anterioridad.

A falta de un contador, se puede totalizar aritméticamente anotando las indicaciones del amperómetro.

Los medios que acabamos de exponer para apreciar la carga de los acumuladores, ó darse cuenta de la cantidad de electricidad acumulada, no son sino procedimientos empíricos, y que dejan por lo tanto una parte demasiado grande á la iniciativa y á la apreciación de las personas encargadas del cuidado de las baterías. Los fenómenos indicados, tales, por ejemplo, como la efervescencia del líquido, no se producen siempre simultáneamente en cada uno de los elementos; y observándose el fenómeno en unos y en otros no, puede ocurrir la duda de si se debe ó no continuar la carga.

De igual manera la totalización de los amperes por medio de los aparatos ordinarios y hasta empleando registradores es bastante difícil de observar, dado que la corriente de que se dispone para la carga no ofrece una intensidad constante.

Era preciso, pues, descubrir un aparato que indicase, en un momento dado, el estado de carga, ó mejor dicho, de *acumulación* de una batería, y esto es lo que se consigue mediante el *contador diferencial*.

Este aparato registra, por una parte, la cantidad

de electricidad suministrada por la dinamo, y por otra, y en el mismo cuadrante, la cantidad cedida al circuito por los acumuladores; todo esto sin dejar de contar, mediante una disposición especial, la pérdida debida á la acumulación. Este es un contador que cuenta la carga y descuenta la descarga; de lo que resulta que con él puede cualquiera darse cuenta, por medio de una simple lectura, de la cantidad de energía restante y disponible en los acumuladores.

El contador diferencial tiene además la ventaja, no menos preciosa, de regular por sí mismo la carga de los acumuladores; en efecto, cuando la aguja vuelve al cero, puede producirse automáticamente, si se desea, la interrupción de la corriente de carga. Esta interrupción automática de la corriente de carga se obtiene por medio de un desengrane producido cuando la batería ha recibido la cantidad de energía que se desea.

Así se llega á obtener el máximo de rendimiento de los acumuladores en las mejores condiciones de conservación.

Descarga de los acumuladores.—El régimen que debe observarse en la descarga se indicará en el cuadro de tarifas antes citado; en él consta la descarga máxima, que puede variar hasta *cero*. Debe evitarse el continuar demasiado la descarga, porque esta exageración es la causa principal de destrucción de los acumuladores por *sulfatación*.

Dos medios existen de apreciar el grado de la descarga:

1.º *La observación del voltímetro.*—La diferencia de potencial en las bornas de la batería descende poco á poco á medida que se verifica la descarga. Esta última deberá suspenderse cuando la tensión haya descendido á 1,85 volts por acumulador.

2.º *La totalización de las cantidades entradas y salidas.*—Totalización que puede hacerse como se ha dicho al hablar de la carga. Las cantidades descargadas deben, en total, ser inferiores en un 5 á 10 por 100 á las cantidades descargadas.

Vigilancia de las baterías.—Los acumuladores de ben manifestarse en perfecto estado de limpieza.

Deben hallarse al abrigo de la lluvia y del polvo, conservando lo más secos posibles las partes externas de los recipientes y los soportes de éstos.

El líquido debe cubrir las placas, alcanzando un nivel varios centímetros más alto que el borde superior de ellas; cuando dicho nivel descende sensiblemente, se le repone añadiendo agua destilada.

Debe comprobarse también y mediante un densímetro, la densidad del líquido en ocasión en que los acumuladores se hallen cargados por completo, cuidando de restablecer la densidad debida adicionando ya agua pura, ya ácido sulfúrico.

Todos los meses deberá medirse la fuerza electromotriz de cada acumulador, hallándose en reposo la batería.

Esta fuerza electromotriz debe ser, por lo menos,

de 1,9 volts en acumuladores descargados y en reposo, y por lo menos de dos volts en los cargados, é igualmente en reposo. Para estas medidas se emplea un pequeño voltímetro especial representado en la fig. 20

Los pares que indiquen fuerzas electromotrices inferiores á las citadas, presentarán defectos muy im-

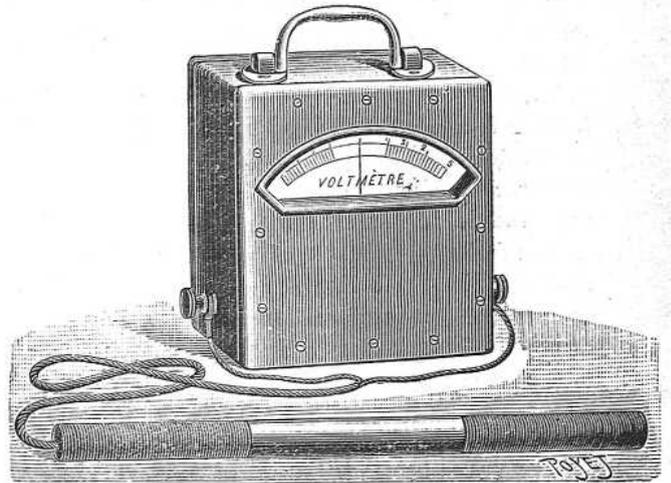


Fig. 20

portantes de corregir, á saber: derivaciones exteriores por contactos visibles, ó interiores, á consecuencia de la ruptura de los aisladores; interposición accidental de piezas conductoras, etc.

Quando se trata de acumuladores de electrodos gemelos, cuyo desmontaje es tan fácil, es raro que el simple examen de dichos electrodos y de sus aisladores, no ponga inmediatamente de manifiesto el defecto imprevisto que debe ser corregido; reparación que, en todo caso, se reduce á reemplazar los electrodos defectuosos ó los aisladores rotos sin que sea necesaria la intervención de persona perita.

Cada uno de los obreros encargados del servicio deberá llevar consigo un ejemplar de la instrucción que vamos desarrollando, además de haber recibido previamente las necesarias explicaciones relativas á la parte práctica.

De todos modos, y además de lo dicho, será conveniente fijar en un sitio visible del local en que se instale la batería un extracto de estas instrucciones, que llame particularmente la atención sobre los puntos siguientes:

Régimen de carga normal.

Idem de descarga idem.

Densidad normal del líquido en los acumuladores cargados.

Fuerza electromotriz máxima de la batería durante la carga.

Idem mínima durante la descarga.

Fuerza electromotriz mínima de un acumulador cargado y en reposo.

Idem id. de uno descargado é igualmente en reposo.

Capacidad voltáica máxima.

Estos datos pueden ser extractados de lo que precede.

También sería útil el añadir diagramas que indicasen la posición de los conmutadores y de los interruptores en las diferentes maniobras que haya que ejecutar.

Observando fielmente estas instrucciones, las baterías de acumuladores prestarán un servicio regular y perfecto.

Las baterías Faure-Sellon-Volekmar gastan un 5 por 100 de entretenimiento solamente para instalaciones de relativa importancia.

La sociedad constructora de dichos acumuladores (181, rue de la Pompe, París) se encarga de dicho entretenimiento en París, á precios anuales sumamente módicos, y lo garantiza en iguales condiciones en las diferentes provincias de Francia.

(Se continuará).

UNA OPINION IMPARCIAL

Con el epígrafe que encabeza estas líneas, y firmado por *Un oficial primero de Correos*, hemos recibido un bien escrito artículo que publicamos con el mayor gusto, en la creencia de que será del agrado de nuestros lectores, por tratarse en él con elevación de miras y perfecto conocimiento la cuestión palpitante de la fusión de los servicios de comunicaciones. Las ideas que emite el ilustrado articulista son, en nuestro concepto en extremo razonables, y confiamos en que tanto los dignos empleados de Correos como nuestros compañeros de Telégrafos, tendrán poco que objetar, si es que algo se les ocurre en contra.

Por nuestra parte, sólo una aclaración hemos de hacer á lo que tan elocuentemente expone el articulista. El Cuerpo de Telégrafos no trabaja por conseguir la fusión ni aspira á ella, ni la solicita. Si la dispone el Gobierno de la nación, por creerlo conveniente á los intereses públicos, la acatará como es deber suyo, y procurará cumplir como bueno su cometido; pero de ninguna manera sueña en lucrarse con ella, ni ha pasado por la mente de ningún telegrafista la poco noble idea de prosperar á costa de los dignísimos funcionarios de aquel ramo, á quienes todos aquellos creen acreedores á consideración y con quienes se sienten ligados por lazos de compañerismo y por analogía de penalidades y desdichas.

He aquí ahora el razonado artículo de que hablamos:

«Ya que tanto, y no siempre sin pasión, se discute y se comenta el anunciado y hasta ahora desconocido proyecto de fusión de los servicios postal y telegráfico, permítaseme á mí, el último de los empleados de Correos, aunque el primero en amor al Cuerpo, que emita mi opinión acerca de este punto, formada tras larga y tristísima experiencia. No voy á discutir sobre la conveniencia de la fusión. No lo creo pertinente, en primer lugar, porque autoridades eminentes en Administración lo discutieron ya en todo el mundo hace bastantes años, y, en segundo, porque, como acertadamente dijo *nuestro* ilustre y deci-

dido amigo el DOCTOR THEBUSSEM, dirigiéndose á *La España Postal* en Noviembre último, *entiendo yo ser inútil lo que se diga sobre una materia que, dependiendo de la voluntad de los gobernantes, no es posible remediar con artículos de periódico.*

»Antes de entrar en materia, me dirijo á todos mis compañeros de Correos y les pregunto: Al sobrevenir la crisis política del año último y el consiguiente cambio de situación, ¿confiábais mucho en que el nuevo Gobierno mantendría el decreto de Marzo del 89, que declaraba inamovibles á los que servíamos en el ramo de Correos? De mí y de todos mis amigos y conocidos, sin excepción, sé decir que no sólo no abrigábamos ni la más remota esperanza, sino que teníamos el convencimiento de que aquella disposición sería anulada y que pronto comenzarían los ceses para los empleados de los liberales y las credenciales para los amigos de los conservadores.

»La experiencia larga y tristísima de que antes hablé, nos lo enseñaba así, diciéndonos por modo harto elocuente que todos los partidos sin excepción, conservadores y liberales, republicanos y monárquicos, habían procedido siempre del mismo modo, habiendo ó no habiendo inamovilidad decretada y estando ó no examinados y amparados por disposiciones legales los empleados de Correos.

»Ni un sólo caso, en mis veinticinco años de servicios, en que á un cambio de Gobierno no haya seguido la renovación de la mayoría de estos funcionarios.

»Decretos tan formales y vigentes como el que hoy nos ampara, fueron derogados por otros que disponían todo lo contrario, y centenares de empleados quedaron cesantes sin otra razón que porque sí. ¿Cómo estos repetidos precedentes no habían de hacernos temer que hecho tan corriente entre nuestros políticos se repitiera una vez más?

»Y no se repitió, sin embargo. D. Francisco Silvela y D. Javier Los Arcos decidieron romper con aquella tradición perturbadora, y mantuvieron en vigor la disposición que garantiza al buen empleado la posesión de su destino. Esto no puede olvidarlo y ha de agradecerlo siempre el Cuerpo de Correos, siquiera sea porque á ningunos otros hombres públicos puede agradecer cosa parecida.

»Esta inamovilidad ha constituido siempre la constante aspiración de todos nosotros; al verla decretada por el partido liberal y ratificada por el conservador, nuestro *desideratum* estaba cumplido, y con el nuestro el del país, que siempre ha clamado en vano porque el ramo de Correos constituya una carrera como la mayor y más sólida garantía del buen servicio.

»Este principio es lo verdaderamente esencial para nosotros, por interés propio y por patriotismo; porque—lo repito—la seguridad del empleado es la base de toda reforma beneficiosa para el servicio público.

»Manteniéndose este principio esencial, ¿qué perjuicios pueden venirnos con la fusión? Lo digo francamente: si ésta ha de hacerse sobre las bases que se han hecho públicas, no las veo.

»Si se mantienen los dos escalafones independientes; si las vacantes que ocurran en el nuestro sólo hemos de cubrir las nosotros, activos ó excedentes; si ni en los primeros puestos ni en los intermedios han de venir á colocarse en ningún caso los telegrafistas, lo primero que se me ocurre es pensar que no hay tal fusión, y lo segundo, que esa unión, ó lo que sea, de los servicios, debe tenernos comple-

tamente sin cuidado cuanto á los supuestos perjuicios al Cuerpo, y debemos acogerla con gratitud por que sanciona de un modo solemne nuestra inamovilidad.

»Cuanto á los de Telégrafos, decididos como parecen á no empujarnos, si vienen á ayudarnos en nuestras tareas, tan penosas, por lo menos, como las suyas, bien venidos sean, si prescindien, como yo espero con fiadamente, de la poca prevención que puedan tener para nosotros, en justa compensación de la que algunos de los nuestros tienen para ellos, por suponerles ambiciones que yo creo de buena fe que no abrigan. ¿Que aspiran á participar de nuestro Montepío? Concédaseles en hora buena; después de todo, nada más justo, puesto que han de arrostrar nuestras responsabilidades.

»Y ¡quién sabe si desapareciendo antagonismos y no fomentando malas disposiciones, llegaremos unos y otros á ser excelentes amigos!

»Por mi parte declaro que lo soy particular de muchos de ellos, y en todos veo correctos caballeros dignos de mi predilección.

»Si las vacantes en la última escala, una vez agotados los excedentes, se cubren con jóvenes que posean la suficiencia requerida para el desempeño de los dos servicios, ¿qué nos importa?

»Quiere decir que entonces habrá acertado el apasionado y leal amigo del Cuerpo de Correos, el DOCTOR THEBUSEM, que en la citada carta proponía el modo de llegar, andando el tiempo, á una fusión verdadera, sin causar á nadie el menor perjuicio: respetar los derechos adquiridos por los actuales empleados de Correos y exigir á los de nuevo ingreso su entrada en el Cuerpo demostrando los conocimientos necesarios para servir indistintamente en los dos ramos.

»¿Si se habrá inspirado el Sr. Silvela en el pensamiento del DOCTOR THEBUSEM?

»En este caso me afilio á la bandera del ministro y del doctor.

UN OFICIAL PRIMERO DE CORREOS.»

EL MANIPULADOR

DEL SISTEMA TELEGRÁFICO DE CUADRANTE. REFORMADO POR D. JOSÉ ALCINA

El sistema telegráfico cuadrante es el usado casi universalmente en las estaciones telegráficas de los ferrocarriles, respondiendo perfectamente al objeto para que se le destina.

El aparato *trasmisor* de aquel sistema presta bien su cometido, pero después de algún tiempo de servicio presenta algunos inconvenientes ó defectos que, inutilizándolo en parte, exige se le repare para ser utilizado de nuevo.

En vista de ello, el inteligente operario mecánico de la compañía ferroviaria de Almansa á Valencia y Tarragona, D. José Alcina, ocupado desde hace muchos años en la reparación de aquellos aparatos, estudió detenidamente los defectos que más contribuían á inutilizarles para el servicio, y después de maduro exámen encontró que el principal defecto presentábase en la falta de contacto que el muelle interruptor debe tener sobre los topes colocados en

la parte exterior, y que corresponden á la pila y al aparato receptor respectivamente.

Notó el Sr. Alcina que, al ensancharse las cajas abiertas sobre la esfera metálica para que pueda fijarse el apéndice que al objeto lleva la manivela, á fin de detenerse con seguridad sobre la letra que se quiera, el muelle interruptor dejaba de tener seguro contacto sobre los topes correspondientes; observó así mismo que esto sucedía también cuando el orificio practicado en la manivela para encajarla sobre el eje que rige el movimiento de la rueda sinuosa colocada interiormente, se ensanchaba en parte, y por último, que ocurría idéntico inconveniente cuando las sinuosidades de la rueda se ensanchaban por efecto del rozamiento del pequeño cilindro metálico que las recorre, y cuyo cilindro, anexo á una palanca metálica que sustenta el muelle interruptor, rige los movimientos de este sobre los referidos topes.

Todo ello indujo al referido Sr. Alcina á modificar radicalmente el aparato que nos ocupa, corrigiendo los defectos mencionados y haciendo un aparato modelo en su clase.

Al efecto eliminó del mismo la rueda sinuosa, la palanca, el muelle interruptor y los topes exteriores que deben formar contacto con aquél; en una palabra, todo el mecanismo del aparato de referencia, del cual sólo dejó la forma, modificada en parte, y el principio fundamental.

El nuevo manipulador Alcina queda cerrado herméticamente, lo cual hace que, no penetrando el polvo en su interior, evite se ensucie el sencillo mecanismo que aquél contiene, conservando, por lo tanto, siempre sus buenas condiciones de conductibilidad eléctrica.

El mecanismo actual de este aparato no puede revestir mayor sencillez, ni ser más ingenioso. Compónese tan sólo de un platillo circular de bronce que sustenta un rodillo con movimiento de traslación alrededor de una circunferencia de puntos metálicos y de rotación sobre sí mismo; esto, y dos pequeñas espirales de platino formando contacto constituyen la parte mecánica del aparato, la cual es sumamente sólida.

En cuanto á las condiciones eléctricas están perfectamente atendidas, sin que falte nada que pueda entorpecer la buena marcha que debe preceder á los aparatos que nos ocupan, funcionando el de referencia con la más perfecta regularidad.

El Sr. Alcina solicitó, y acaba de obtener, patente para su aparato con arreglo á la ley de propiedad intelectual, y los aparatos construídos hasta hoy vienen prestando inmejorable servicio, pudiendo citar el caso de uno que, estando en servicio hace catorce meses y por el que se transmiten más de doscientos despachos diarios, no ha sufrido la más pequeña interrupción durante este tiempo.

Sabemos que el Sr. Alcina está dispuesto á aten-

der á la construcción de los aparatos de su invención que se le encarguen, á precios más ventajosos que los que hoy se usan, y trata además de proponer á las Compañías que tengan adoptado el sistema telegráfico de *cuadrante*, la modificación de los manipuladores que tienen actualmente en servicio, conforme al sistema por él ideado, en la seguridad de que con ello se mejorará el servicio telegráfico que aquéllos prestan, evitándose muchas reparaciones que actualmente se hacen, así como algunas interrupciones que se presentan.

Felicitemos cordialmente al Sr. Alcina por su trabajo, y le deseamos muchos lauros como éste, al par de que alcance el fruto á que se ha hecho acreedor.

LA OPINIÓN DE LA PRENSA

Nuestro estimado colega *El Día* ha comenzado á publicar una serie de artículos sobre el servicio de Correos y Telégrafos, haciendo una defensa brillantísima de las reformas, emprendidas unas y proyectadas otras por el Director general, Sr. Los Arcos.

Frente á la injusticia con que alguna parte de la prensa ha tratado cuestiones de tanto interés para el país, como las que se refieren á los servicios Postal y Telegráfico, especialmente el de Correos, un periódico tan respetable y autorizado como *El Día* inicia una nueva campaña, inspirada en la imparcialidad y rectitud que resplandece siempre en todos sus trabajos.

En el primero de los artículos hace un estudio comparativo, muy notable, del carácter que tiene en España el servicio de Comunicaciones, y aquel que le imprimen otros países que, considerándolo como gasto del Estado, son más cuidadosos de su desarrollo é importancia.

«A nadie se le oculta, dice *El Día*, la importancia de estos servicios y su trascendencia en la civilización de un pueblo. Mediante ellos se propaga el pensamiento con tanto mayores ventajas de la cultura general cuanto más rápida es la comunicación y á más gentes alcanza. Mediante ellos viven en íntimo contacto el comercio y la industria de todo el mundo, prosperando en su vida, ya por la facilidad de las transacciones, ya por la solidaridad que una rápida comunicación establece. Así como una idea luminosa, como un transcendental suceso político, llegando en breve tiempo al conocimiento de todo un país, lleva desde que nace asegurada su eficacia, así también la pronta divulgación de una noticia mercantil evita catástrofes y prepara fructíferos negocios.

Por esta razón es éste uno de los ramos que más desvelos inspira á la administración de todas las naciones, observándose con cuán legítimo orgullo acuden todas á los Congresos postales y telegráficos con suma siempre creciente de progresos y mejoras. A lograr éstos conságrase en los presupuestos de otras partes crecidas cantidades. Desde Suiza, que á ello destina el 37 por 100 de su presupuesto total, y Alemania que aplica el 21, hasta Austria, Bélgica, Francia, Inglaterra é Italia, que dan del 4 al 5, todos estos países son más generosos que nosotros con ese servicio, que sólo nos cuesta el 2,50 por 100 de los gastos generales.

Es decir, no nos cuesta nada. Precisamente, y á pesar de la mezquindad de ese presupuesto, España es quizá la nación en que más produce el servicio de comunicaciones. No compararemos con los Estados Unidos de América, que gastando 292.500.000, resulta con un déficit de 19.500.000; ni con el Canadá, ni con el

Japón, ni con Chile, en que la pérdida es respectivamente de 4,3 y medio millones. Nos basta señalar que si en Austria y Suiza el producto es de un 12, y en Alemania de un 18 por 100, en España alcanza la cifra respetable de un 28.»

El apreciable diario de la noche termina su notabilísimo artículo con una gran verdad que no siempre se dice, porque no siempre se tiene suficiente valor para decirla.

«Dedúcese de tales iniciativas que el Sr. Los Arcos, aleccionado por la experiencia de muchos años, comprende que la transformación necesaria en nuestras comunicaciones no puede obtenerse sino reorganizando profundamente el personal para darles todas aquellas circunstancias de idoneidad, ilustración y seguridad de que está menesteroso, y reorganizando el servicio para que responda á los progresos de la época y á una cabal idea de su misión y utilidad.»

Importantísimos periódicos políticos han acogido los trabajos de *El Día*, comentándolos favorablemente.

Nosotros nos felicitamos de que la opinión sensata del país haga justicia á la Dirección general de Comunicaciones.

EL TELEFONO CON SAN SEBASTIÁN

Tenemos que dar cuenta á nuestros lectores de un nuevo y brillante triunfo alcanzado por el Cuerpo de Telégrafos. La sola enunciación del hecho basta para que se comprenda su trascendencia: Madrid y San Sebastián funcionan por teléfono y telégrafo simultáneamente (sistema Ryssselberghe), á través de un circuito metálico de 1.022 kilómetros de hilo de bronce de 2 milímetros de diámetro.

Antes del intento, la opinión general era que no se llegaría á funcionar con una línea de tales condiciones, y todo lo más que si se funcionara sería sólo por teléfono; porque debemos advertir que el doble circuito telefónico se descompone en dos telegráficos, funcionando por el primero Madrid y San Sebastián, y por el segundo Madrid y París, todos por el sistema *Hughes*.

A pesar de estas opiniones, fundadas racionalmente en los cálculos; á pesar de haberse afirmado por electricistas eminentes que nunca se funcionaría, la comunicación telefónica con la capital de Guipúzcoa, simultánea con la telegráfica para aquel punto y para la capital de Francia, es un hecho incontestable que puede comprobar experimentalmente todo el que lo dude.

Tan brillante triunfo, que enaltece al Cuerpo de Telégrafos, se debe principalmente á las excelentes condiciones de la línea de Aranda, recientemente reconstruida por el Sr. Zapatero, y después á los esfuerzos de éste y á los del ilustrado director de sección, verdadera especialidad telefónica, D. Fidel Golmayo.

La comunicación telefónica con San Sebastián no es perfecta porque esto es imposible con hilo de dos milímetros á tal distancia; pero sí lo bastante buena para las atenciones del servicio oficial, puesto que del público no puede tratarse ahora por ser el sistema Ryssselberghe objeto de un privilegio cuya patente no puede explotar la Administración española.

Los que creían que tal resultado era imposible, pueden ahora convencerse de lo contrario. La voz emitida en San Sebastián por este hilo de dos milímetros, no sólo llega á Madrid perfectamente inteligible, sino con la bastante claridad para conocer por ella, sin ningún género de duda, á la persona que habla.

Este es el segundo triunfo obtenido en breve tiempo por los Sres. Zapatero y Golmayo, porque no puede considerarse menos el resultado obtenido con el circuito de hierro, improvisado en Mayo último para la comunicación telefónica con Aranjuez, por el que cursaron, mientras residió allí la Reina, 2.500 comunicaciones sin el menor inconveniente, siendo algunas de aquéllas de cua-

renta minutos de duración, sin que se perdiera ni una sola palabra.

Nuestra entusiasta enhorabuena al Sr. Los Arcos por su fecunda iniciativa, á la que exclusivamente se debe la comunicación de que hablamos, y á los dos ilustrados Jefes del Cuerpo de Telégrafos, que tan brillantemente han desempeñado la delicadísima y árdua comisión que les confiara el Director general.

Una vez dado el primer paso con éxito tan completo, esperamos que no será el último y que se estudiará el medio de que la telefonía á gran distancia no pase á manos de las empresas particulares, aunque para ello hubiera de imponerse el Tesoro un sacrificio pasajero.

Confiamos en la acertada iniciativa del Sr. Los Arcos

NOTAS UNIVERSALES

EXTENSIÓN DE LA RED TELEFÓNICA EN FRANCIA

Los municipios respectivos han votado ya el crédito necesario para la construcción de una línea telefónica entre París, Nancy y Epinal.

ESCUELA TELEGRÁFICA EN BERLÍN

El curso para la instrucción de los oficiales superiores consta de las siguientes asignaturas:

Física, Química, Mecánica, Matemáticas, construcciones telegráficas, Geografía comercial, ley comercial, ley internacional, hacienda y economía política.

COMUNICACIÓN ELÉCTRICA CON LOS FAROS

En varios puertos importantes de Inglaterra se proyecta establecer comunicación eléctrica con los principales faros en la prolongación de las costas.

LANCHA ELÉCTRICA EN EL LAGO DE ZURICH

A fines del pasado mes empezó el servicio de esta lancha, primera de su clase en Europa, excepción hecha de la Gran Bretaña. Se debe su construcción á Mrs. Esscher y Wyss. Su velocidad es de 10 kilómetros por hora, y puede marchar durante 5 ó 6 con sólo una carga de los 56 elementos secundarios de que dispone.

ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL DE PRUEBAS ELÉCTRICAS

Existe en Magdeburgo un establecimiento de esta clase, cuyo principal fin es la práctica de todas las pruebas referentes á electricidad.

A semejanza de la asociación para la inspección de calderas, los encargados de este establecimiento verifican por sí inspecciones anuales en las instalaciones eléctricas con gran beneficio para sus propietarios. La influencia de este centro de inspección es tanto más eficaz, cuanto que es independiente de toda casa constructora ó interesada, en instalaciones, aparatos, etc., y hallándose por lo mismo en la situación más favorable para emitir informes imparciales.

La actividad del establecimiento de pruebas se extiende á toda Alemania. También se ocupa en la formación de presupuestos para instalaciones eléctricas, y en informes acerca de la mayor ó menor bondad de toda clase de aparatos, proporcionando á sus clientes, por medio de circulares, los inmensos beneficios de la ilustrada experiencia que se obtiene con la práctica del constante estudio.

PROGRESOS DEL SISTEMA BAUDOT

Dicen de París que el sistema múltiple impresor de Baudot se extiende rápidamente en las líneas francesas, obteniéndose siempre resultados satisfactorios. Últimamente se ha instalado este sistema en las líneas de París-Montpellier y París Saint-Etienne. Sobre estas líneas afluyen los despachos de prensa de tal modo que, á ciertas horas del día, es preciso transmitir con una velocidad de 3.000 á 3.500 palabras por hora. Un aparato Baudot montado en *duplex*, basta para dar un curso normal á un servicio de esta naturaleza.

Sobre la línea París-Bordeaux es ordinario el curso de 450 telegramas por sesión de siete horas, y en la de París-Lyon se ha llegado á transmitir hasta 80 despachos por hora.

Desearnos que se active todo lo posible el expediente incoado en nuestra Dirección General, para ver si puede conseguirse montar el Baudot en algunas de nuestras principales líneas, al mismo tiempo que se adopta para otras el Munier, si, como creemos, se decide nuestra Administración por adoptar también este sistema.

EN BROMA

Abnegación.

¡Yo te adoro, mujer! Soy el testigo
De tu insaciable afán y tus antojos;
Yo quisiera en las luces de tus ojos
Fundir mi vida y suspirar contigo.

¿Mas cómo dar á la esperanza abrigo
Ni á tu pena y tus cándidos sonrojos,
Si el dulce nectar de tus labios rojos
Diera la muerte al corazón amigo?...

Aléjate de mi; cierra esta herida
Y deja al alma su bogar sereno
Con rumbo cierto en la fatal partida;

Porque si surge arrebatado el trueno,
O yo en mi empeño perderé la vida,
¡O tú sucumbes á mi amor sin freno!

J. LUIS DE LEÓN.

Cursilerías.

(POR APARATO)

—¿Eres tú, vida mía?

—¡La misma soy!

—Recibe mi saludo...

—¿Qué es eso, *das error?*

—Es que estornudo,
y al moverse la mano que tenía
sobre el martillo, *dar contactos* pudo.
Y ¿cómo estás?

—Muy bien. ¿Y tú?

—Lo mismo.

—¡Me han dicho que te casas!

—(¡Qué cinismo!)

No me *caso*, me *canso*;
el que tal dijo, se comió una N...

—(¡Ya soltó una gansada el señor ganso!)

—(¡Qué poca aprensión tiene!)

—¡Mi vida de soltera es muy amarga!

—¿Y he de ser yo, bien mío, quien la endulce?

—¡Tus bobinas atraen el hierro dulce
que hay en mi sangre...

—(¡Vaya una descarga!)

¿No has notado un *chasquido*, nifia hermosa?

—Será que tienes *demasiado tensa*

la palanca, y se pega, dueño mío.

—¡Eso ya es otra cosa!

(¡La chica es de cuidado!)

—(¡Este es un tío!)

—¡Mi pasión es inmensal...

—¿Me olvidarás ahí?

—¿Qué es lo que escucho?

—¿Me querrás siempre, mucho?

—¡Siempre, mucho

...¡Es!oy muy disgustada!

—¿Por qué, vida?

—¡Porque es muy aburrida

la vida de soltera!

—¡Y de soltero!

—Y... ¿no piensas salir de *temporero*?

—¡Dispensa, pero ya soy *Permanente*!

—¡Es lo mismo!

—¡No tal; es diferente!

—(Sigo hasta ver si en el anzuelo pica.)

—(Seguiré, á ver por dónde va esta chica.)

—¿Piensas, cual yo, bien mío, en nuestro enlace?

—¡Mucho!

—¿No te hace gracia?

—¡Sí, que me hace!

¡Pensar en ello es mi consuelo eterno, y allá, para el invierno, de mi destino el hilo ha de cruzarse...

—¿Con el de mi destino?

—¡Es posible!

—(No va por mal camino, mas no creo que tocan á casarse.)
¿Me olvidarás?

—¡Por nada de este mundo!

Puedo jurarlo.

—¿Jurarás en vano?

¿Y si te hicieras oficial segundo?

—¡Aunque me hiciera... un terno de verano!

—¡Si fueras S. D., quién te vería!

—Lo mismo digo. ¡Quién verá ese día!...

.....
—Adiós, mi bien. Charlamos ya un buen rato y dice la encargada

que no se puede hablar por aparato...

—¿No? ¡Pues está enterada!

—¡Adiós; te mando un beso por la cinta!

—Besaré hasta el rodillo... y te confieso, que el otro día, por pescar tu beso, todo el bigote me manché de tinta!

—¡Lástima de bigote, pobrecillo!

¡Si llego yo á coger ese rodillo!...

¡Subírsete á las barbas el muy tuno!...

—¡Ya le he dado de baja!

—¿De manera

que ahora estás sin rodillo?

—¡Bueno fuera!

¡Tengo guardado uno, cómplice de mi dicha, y confidente!...

—¿Y qué tal rueda?

—¡Archiperfectamente!

—¡Cuidale mucho!

—¡Mucho; con exceso!

Como le limpio, al recibir el cese, éste no mancha, aunque le den un beso...

—¡Allá vá!... (¡Límpiate!)

—(¡Como no bese!)

—¡Qué ganas tengo de que seas S.!

—¡Y yo, qué ganas, de que seas eso!...

VICENTE DIEZ DE TEJADA.

12 Mayo 1891.

Cabos sueltos

Cartas de Filipinas nos dan cuenta de la excelente acogida que todo el personal de comunicaciones del Archipiélago ha dispensado al nuevo Administrador general, nuestro querido amigo D. Cástor Aguilera y de las grandes esperanzas que fundan en su ilustración é iniciativa para la reorganización de los servicios, especialmente del de Correos, que adolece allí de defectos garrafales, sobre todo fuera de la isla de Luzón.

No existen empleados, y el servicio se presta por los gobernadorcillos de los pueblos, resultando de aquí que la correspondencia se detiene horas y horas en los tribunales, mientras que aquellos buscan un polista que la lleve al pueblo inmediato, porque tampoco hay conductores designados para ello.

El Sr. Aguilera ha nombrado Jefe de la Central de Manila á D. Manuel Pardal; segundo Jefe de la misma, á don Valentín de Diego; Jefe del Personal, á D. Genaro Yunque, y del Negociado de servicio á D. Florencio González, confirmando á D. Ramón Pérez Lombardero en su cargo de Jefe del Negociado del Material, y á D. Juan Soldevila en el de Habilitado general.

Al mismo tiempo ha hecho ir á Manila, para recibir órdenes, á D. Joaquín García, D. Peregrín Mestre, D. Manuel González Campos y D. Andrés Cruz, que se hallaban respectivamente en Cebú, Bacolod (Isla de Negros) Pototan

(Ilo-Ilo) y Lucena, (Tayabas), cuyos servicios piensa utilizar ventajosamente el Sr. Aguilera, interin se construyen las nuevas líneas telegráficas y se establece el deseado cable de las Visayas, que ha de partir de Lucena.

Por lo pronto se constituirán las líneas terrestres de Panay, que comprende las tres secciones de Cápiz, Pototan é Ilo-Ilo, para cuyos trabajos parece estaba indicado el inteligente y celoso Jefe de estación D. Miguel de Lara, á las órdenes probablemente del Sr. Pardal, que dirigirá las obras.

Enviamos nuestra cordial felicitación al Sr. Aguilera por su actividad y por los excelentes propósitos de que está animado, y confiamos en que la Dirección general de Administración y Fomento le prestará todo su apoyo hasta llevar á cabo la completa reorganización de los servicios.

* * *

Los militares han conseguido que se les haga justicia.

Las Cortes han discutido y aprobado una ley, por la que se aumentan los haberes de las categorías más castigadas por la suerte, y se adoptan otras disposiciones que mejoran notablemente la situación del personal.

Los Telegrafistas no han sido tan afortunados. Su situación, su presente y su porvenir (al menos para las tres cuartas partes del Cuerpo), son incomparablemente peores que los de los oficiales del ejército.

El atenderlos en la misma proporción que á aquellos, ya que para todo se les iguala en deberes, es cuestión de equidad y de justicia y de conveniencia pública. Creemos siempre que la terminación de las reformas que se están llevando á cabo, será la reorganización de nuestras escalas, de modo que resulte aliviada la desesperada situación del personal subalterno; pero este convencimiento nuestro no será obstáculo para que exponamos en números sucesivos á los poderes públicos algunos detalles de esta tristísima situación y los medios á que, en nuestro concepto, puede apelarse para reparar en parte las injusticias cometidas en treinta años.

* * *

Ha incoado expediente de jubilación, por motivos de salud, el Director de sección de segunda clase, D. Manuel Beguer y Martínez.

* * *

Han sido nombrados auxiliares permanentes de las estaciones que se expresan, los individuos que siguen:

Nombres.	Estaciones.
D. Cristobal Copado....	Santisteban del Puerto.
D. Eduardo López.....	Calzada de Oropesa.
D. Pedro Urizar.....	Alberique.
D. Dionisio Beriain.....	Tafalla.
D. Desiderio Ugas.....	Carballino.
D. Baldomero Rodríguez...	Celanova.
D. Mariano Pueyo.....	Sariñena.
D. Miguel Saragüeta.....	Betelu.
D. Francisco Camuñas....	Madridejos.
D. Hilario Beltrán.....	Besalú.
D. Liborio Calonge.....	Guía.
D. Francisco Díaz.....	Zafra.
D. Manuel J. Lema.....	Puentedeume.
D. Félix Vangüemunt....	Arucas.
D. Leandro Llevaria... ..	Falset.
D. Juan Gallar.....	Yecla.
D. Evaristo Adua.....	Esterri.
D. Eduardo Martínez.....	La Campana.
D. Tomás Pérez.....	Biescas.
D. Paulino Cáceres.....	Puebla de Alcocer.
D. José Valseca.....	La Campana.
D. Ceferino Martí.....	Benicarló
D. Virgilio Falche.....	Nadal.

TEMPOREROS

D. Emilio Luna.....	Haro.
D. ^a Matilde Luna.....	Idem.
D. ^a Emilia Ravistin.....	Villagarcía.
D. ^a Jesusa González.....	Mondofiedo.

* * *

Han sido jubilados, á su instancia, el Director de segunda clase D. Dámazo Valladares y Marqués, el Subdirector de primera D. Francisco Jimenez y Granados, y el jefe de estación D. José Guzmán y Medianero.

Han solicitado su jubilación, por imposibilidad física, los jefes de Estación D. Emilio Gallego Gómez y D. Manuel Martín Garay.

**

Con motivo de la autorización concedida á la Compañía Trasatlántica para cambiar la salida el día 1.º por la del 7 á los vapores correos de la línea del Sud América que parten del puerto de Cádiz, la Sociedad Navegación é Industria, contratista del servicio de correos á Canarias, ha solicitado y obtenido de la Dirección general del ramo la variación del itinerario por coincidir la primera de sus dos expediciones mensuales precisamente el día 7.

En su virtud hay que remitir desde Madrid la correspondencia para Canarias los días 1.º, 5, 16 y 28 para ser embarcada en Cádiz el 3 en los vapores de la Navegación é Industria; el 7 en los de la Trasatlántica, que van á Montevideo y Buenos Aires, con escala en Santa Cruz de Tenerife; el 18 en los de la Navegación é Industria, y el 30 en los de la línea de las Antillas de la Trasatlántica, que tocan en Las Palmas de Gran Canaria.

**

Ha fallecido en Regla (Habana) el distinguido Telegrafista primero de la isla de Cuba, D. José Rubiera Armas. Su muerte ha sido muy sentida por todo el personal de la Gran Antilla, por las excelentes dotes que adornaban al Sr. Rubiera.

**

Nuestro querido amigo el Oficial primero D. Vicente Aula, ha tenido la inmensa desgracia de ver morir á su hijo D. Gaudencio, joven de veintidós años, que desem-

peñaba en Zaragoza una plaza de Auxiliar. Tan terrible golpe lo ha recibido el Sr. Aula á los ocho meses de haber perdido á su señora.

De todas veras le acompañamos en su sentimiento y le deseamos fuerzas y resignación para soportar tanta desgracia.

**

En la isla de Cuba se ha constituido una Sociedad reformista de empleados de Telégrafos, que tiene por objeto gestionar oficial y particularmente el aumento de haberes de aquel personal, conforme á lo dispuesto para Puerto Rico y Filipinas, y que se conceda una gratificación á los individuos que en cinco años no obtengan ascenso en su carrera.

El programa de esta Sociedad es lo mismo que ha venido defendiendo EL TELEGRAFO ESPAÑOL desde su fundación.

Cuenten, pues, los asociados con nuestro modesto, pero decidido apoyo, así como para recabar de los poderes públicos otras mejoras importantísimas para el personal y para el servicio, que iremos exponiendo á medida que nos lo permitan las circunstancias.

ADVERTENCIA

Durante la ausencia del Sr. Carrillo se encarga de la Dirección de este periódico nuestro querido amigo D. Clodomiro Martínez Aldama.

MADRID

MIGUEL ROMERO, IMPRESOR, TUDESCOS, 34

Teléfono núm. 873.

1891

Movimiento del personal durante la última decena.

CLASES	NOMBRES	RESIDENCIA	PUNTO DE DESTINO	MOTIVO
Aspirante 2.º	D. Antonio Garza del Valle.....	Orense.....	Albacete.....	Deseos.
Idem.....	Estanislao Asensi é Isurzun....	Biescas.....	Barcelona.....	Idem.
Idem.....	Laureano Ramos y García.....	Central.....	Cádiz.....	Idem.
Idem.....	Práxedes Moreno Catalán.....	Sigüenza.....	Zaragoza.....	Idem.
Idem.....	Mariano Buisán.....	Egea de Caballeros..	Badajoz.....	Idem.
Idem.....	Lorenzo Llop Dobón.....	Boltaña.....	Barcelona.....	Idem.
Aspirante 2.º	Pascual Casero López.....	Dirección general...	Barcelona.....	Idem.
Idem.....	Emiliano Romeo Sáez.....	Gallarta.....	Avila.....	Idem.
Oficial 2.º	Juan Llanas Estévez.....	Jábea.....	Miranda.....	Idem.
Idem.....	Andrés Serrano Almería.....	Central.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	Crescencio Luengo Martínez..	Astorga.....	Almansa.....	Idem.
Aspirante 2.º	Miguel Viedma Navarro.....	Central.....	Vitoria.....	Idem.
Idem.....	José Fernández Montesinos...	Idem.....	Barcelona.....	Idem.
Idem.....	José Martínez Hernández.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	Gabriel Gomila González.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	Pablo Fons Abilán.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	Valerio Alonso Ribera.....	León.....	Astorga.....	Idem.
Jefe de estación.	José Palma y Rivas.....	Granada.....	Guadix.....	Idem.
Oficial 2.º	Francisco Coma Gálvez.....	Granada.....	Guadix.....	Servicio.
Oficial 1.º	Félix Rojas y Fernández.....	Guadix.....	Sigüenza.....	Idem.
Auxiliar.....	Carlota Bermejo.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Subdirecto 2.º	José Paniagua y Navas.....	Jerez.....	Sevilla.....	Idem.
Idem 1.ª	Pedro Fuentes Rajoy.....	Astorga.....	Huesca.....	Idem.
Oficial 2.º	Antonio Jiménez Echevarría..	Aranda.....	Segovia.....	Idem.
Subdirector 2.º	Joaquín Díaz de Bustamante..	Huesca.....	Jerez.....	Idem.
Oficial 2.º	Tomás Rodríguez López.....	Santander.....	León.....	Servicio.
Aspirante 2.º	Pedro Ros y Barra.....	Algeciras.....	Sevilla.....	Idem.
Oficial 2.º	Miguel González Cuenca.....	Vigo.....	San Sebastián.....	Idem.
Jefe de estación.	Pedro Amorós Labaig.....	Sevilla.....	Central.....	Idem.
Oficial 1.º	Manuel Jiménez Peña.....	Central.....	Sevilla.....	Idem.
Oficial 2.º	Enrique Romero Cifuentes....	Carril.....	Villagarcía.....	Idem.
Oficial 1.º	José Fernández Ostolaza.....	Villagarcía.....	Carril.....	Idem.

CLASES	NOMBRES	RESIDENCIA	PUNTO DE DESTINO	MOTIVO
Jefe Estación...	D. Cayetano Tarazona Agreda...	Tudela...	Sangüesa...	Servicio.
Aspirante 1.º...	Francisco Berenguer Aguilar.	Valencia...	Zaragoza...	Idem.
Oficial 2.º...	Martín Urtasun Osacar.	Bilbao...	Idem...	Idem.
Idem 1.º...	Mariano Mila Beltrán...	Grao...	Idem...	Idem.
Idem 2.º...	Tomás Prada y García...	Benavente...	Venta Baños...	Idem.
Aspirante 2.º...	Manuel Margarida Bernabé...	Santander...	Zamora...	Deseos.
Oficial 2.º...	José Sabino Baños Salazar...	Haro...	Tudela...	Servicio.
Idem...	Francisco Luna y Monterde...	Sangüesa...	Haro...	Idem.
Idem 1.º...	Epifanio Ortiz de Avila...	Estepona...	San Roque...	Idem.
Idem 2.º...	Teodoro Federico Blanco...	Haro...	Tudela...	Idem.
Subdirector 2.º...	Eduardo Villa y Gil...	Sevilla...	Utrera...	Idem.
Idem...	Pedro Fuentes Rajoy...	Astorga...	Sevilla...	Idem.
Oficial 2.º...	Felix Norzagaray Abaroa...	Bilbao...	Zaragoza...	Idem.
Idem...	Ignacio E. Montaner Renier...	Gandía...	Idem...	Idem.
Jefe de Estación.	Felipe Marqués Salvador...	Madrid...	Astorga...	Deseos.
Oficial 1.º...	Francisco Badenas Dalmau...	Alberique...	Alsasua...	Servicio.
Idem...	Manuel S. Otero y Alvarez...	Falset...	Tarragona...	Idem.
Aspirante 2.º...	Macario Soriano Platón...	Carballino...	Valladolid...	Idem.
Idem...	Juan Casanovas González...	Celanova...	Lugo...	Idem.
Jefe de Estación.	Celestino García Picher...	Jaén...	Central...	Idem.
Idem...	Ramón Pérez Alandi...	Granada...	Logroño...	Idem.
Idem...	Francisco Ruiz Escribano...	Manzanares...	Jaén...	Idem.
Idem...	José Blanco del Río...	Logroño...	Central...	Idem.
Oficial 1.º...	Luis Soto y Juan...	Benavente...	Zaragoza...	Idem.
Idem...	Othon Miranda Herranz...	Málaga...	Granada...	Idem.
Idem...	Ernesto Salgado Montenegro...	Salamanca...	Monforte...	Idem.
Jefe de Estación.	José Rodríguez Borrajó...	Monfort...	Valladolid...	Idem.
Oficial 1.º...	Pedro Jiménez Escribano...	La Roda...	Córdoba...	Idem.
Idem...	José Ferrán y Raso...	Sariñena...	Zaragoza...	Idem.
Aspirante 1.º...	Bernardo Calvo y Soria...	Reingresado...	Sevilla...	Idem.
Aspirante 2.º...	Juan Lesarri y Arana...	Reingresado...	Santander...	Servicio.
Idem 1.º...	Juan Valdés Calamital...	Central...	Valladolid...	Deseos.
Oficial 2.º...	Emilio Puebla Cebrices...	Santoña...	San Sebastián...	Servicio.
Jefe de estación.	Juan Fernández Avinzano...	Central...	Cartagena...	Idem.
Oficial 1.º...	Luis Brey Fernández...	Madridejos...	Ciudad Real...	Idem.
Idem 1.º...	José Guasch y Vich...	Alayor...	Barcelona...	Idem.
Idem 1.º...	Vicente Valls y Bielsa...	Besalú...	Barcelona...	Idem.
Idem 1.º...	Carlos Germán de Zabala...	Guía...	Las Palmas...	Idem.
Idem 1.º...	Juan Villada y López...	Santiago...	Ferrol...	Idem.
Idem 1.º...	Gregorio Fernández Arias...	Puentedeume...	Orense...	Idem.
Idem 1.º...	José Gil y Urauga...	Sepúlveda...	Central...	Idem.
Idem 1.º...	Federico Nadal Dapena...	Santa C. de Palma...	Sevilla...	Idem.
Idem 1.º...	Pelegrín Mora y Recio...	Hervas...	Salamanca...	Idem.
Idem...	Manuel T. Velasco...	Calzada de Oropesa...	Talavera...	Idem.
Idem...	Julián Toledo y Mata...	Riaza...	Valladolid...	Idem.
Idem...	Pío Martínez García...	Olivenza...	Badajoz...	Idem.
Idem...	Ramón Vez Tesaire...	La Bañeza...	Orense...	Idem.
Idem...	Constantino Coromina Fr.º...	Tauste...	Zaragoza...	Idem.
Idem...	Emilio Rivas del Cid...	Talavera...	Cáceres...	Idem.
Aspirante 2.º...	Antonio Pérez Sala...	Vera...	Alicante...	Idem.
Oficial 2.º...	Antonio Baena Encinas...	Betanzos...	Coruña...	Idem.
Idem 1.º...	Fernando León Aledo...	Reingresado...	Murcia...	Idem.
Aspirante 1.º...	Melchor García Fábregas...	Vera...	Albacete...	Idem.
Oficial 2.º...	Félix Bescos Marilla...	Naval...	Huesca...	Idem.
Idem...	José Gregorio y Lina...	Alburquerque...	Badajoz...	Idem.
Idem...	Ramón Navarro Ballester...	Yecla...	Barcelona...	Idem.
Idem...	Jaime Mota Borrás...	Alcudia...	Idem...	Idem.
Idem...	Vicente P. Blanco Pereda...	La Campana...	Córdoba...	Idem.
Idem...	Mariano Puebla é Izquierdo...	Aranda...	San Sebastián...	Idem.
Idem...	Emilio Ramírez Aguilera...	Central...	Sigüenza...	Idem.
Oficial 2.º...	Julián García Morales...	Atienza...	Central...	Servicio.
Idem...	Enrique de la Rosa...	Puebla de Alcocer...	Idem...	Idem.
Idem...	Dositeo de Castro...	Vivero...	Lugo...	Idem.
Idem...	José Valcárcel y Vinas...	Mazarrón...	Barcelona...	Idem.
Idem...	Manuel Bernarúo...	Salamanca...	Valladolid...	Idem.
Idem...	Ramón Jiménez...	Valencia...	Barcelona...	Idem.
Aspirante 2.º...	Manuel Pérez Ibarra...	Tudela...	Pamplona...	Idem.
Idem...	Manuel Soriano Lapuerta...	Idem...	Idem...	Idem.
Idem...	Juan Olaya Ferrando...	Albacete...	Madrid...	Idem.
Idem...	Casiano Herrera y Barroso...	Santa Marta...	Sevilla...	Idem.
Idem...	Augusto González Orduña...	Palencia...	Venta de Baños...	Idem.
Idem...	Andrés Villalba y Morales...	Sevilla...	Granada...	Idem.
Idem...	Francisco Gálvez...	Andújar...	Jaén...	Idem.