

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal, una peseta al mes.  
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 céntos.

## PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

En Madrid, en la Dirección general.  
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

## SUMARIO

SECCIÓN TÉCNICA.—Relojes eléctricos (conclusión), por D. An-  
gelo García Peña.—Determinación telegráfica de las diferencias  
de longitud entre San Fernando, Santa Cruz de Tenerife, Las  
Palmas de la Gran Canaria y San Luis del Senegal, por D. Ce-  
cilio Pujazón y García.—Teleograma.—SECCIÓN GENERAL.—Fa-  
bricación de conductores telegráficos y telefónicos por la casa  
Felten y Guillaume (conclusión), por D. Primitivo Vigil.—Mis-  
celánea, por V.—Asociación de auxilios mutuos de Telegrafos.—  
Noticias.  
FOLLETÍN.—Circulares de la Dirección general durante el año  
de 1885.

## SECCIÓN TÉCNICA

### RELOJES ELÉCTRICOS

Conclusión (1).

En dos grupos principales pueden dividirse los relojes eléctricos, atendiendo á la misión que la fuerza eléctrica llena en el organismo de las tales máquinas, porque solamente puede actuar como motor ó como regulador del movimiento.

Subordinándonos á esta manera de considerar los relojes eléctricos, pudiéramos hacer nuevas subdivisiones y entrar en el examen de los diversos tipos ideales que pudieran resultar, y en la comparación de los sistemas que se han llevado á la práctica. Pero este trabajo, que sería muy del caso si tratásemos de ocuparnos de la relojería eléctrica en general, nos llevaría muy lejos de nuestro intento, que no es otro sino indicar la aplicación que de las redes telefónicas puede hacerse para el establecimiento de los relojes eléctricos.

Y es evidente que, circunscrita la cuestión á estos límites, no es necesario examinar las ventajas ni los inconvenientes de ningún reloj eléctrico cuyo empleo exija la constante ocupación de un conductor cualquiera.

Puede, pues, descartarse desde luego la primer clase en que hemos dividido los relojes, ó sea aquella en que el movimiento se produce en virtud de la acción eléctrica. Porque, sin duda alguna, interin no se descubra algún medio sencillo para hacer que las corrientes motoras no interfieran con aquellas que han de emplearse en el servicio á que esté principalmente dedicado el conductor que se utilice, no es posible pensar en el empleo simultáneo de este conductor en la relojería y en la Telegrafía ó Telefonía.

Cierto es que la cosa no es imposible, ni sería ciertamente difícil, bajo el punto de vista puramente técnico, emplear un conductor telefónico para el servicio de un reloj eléctrico de los señalados en el primer grupo, sin perturbar el servicio telefónico; pero esto, que, como repetimos, es muy hacedero teóricamente, presenta en la práctica no pocas dificultades, como después podrán juzgar nuestros lectores.

Los relojes del segundo grupo, ó sean aquellos en que la electricidad sólo interviene para regularizar el movimiento, son de diversas clases y pueden presentar tantos tipos como medios puedan encontrarse para obtener la regularización de la marcha de un reloj mediante la emisión de una corriente.

Como nuestros lectores ven, la dificultad de usar el conductor del teléfono en este grupo de relojes, es la misma que se presenta en el prime-

(1) Véase la REVISTA DE TELEGRAFOS de 1.ª de Noviembre de 1884.

ro, y sólo podrá salvarse en parte, eligiendo el sistema que menos tiempo necesite emplear la línea telefónica para regularizar el movimiento de los relojes.

Tratándose de sincronizar los relojes de una ciudad, puede considerarse perfecto un sistema, para los usos ordinarios de la vida, si llega á ser suficiente para que en ningún caso la diferencia del tiempo entre el reloj tipo, regulador de todos los relojes, y el señalado por los que de él dependen en los distintos puntos de la ciudad, pueda exceder de quince segundos. Afortunadamente una regularización de relojes, dentro de tal límite, ni exige grandes desembolsos para establecerse, en lo que á los relojes se refiere, ni ofrece graves inconvenientes para la Telefonía, en cuanto al uso de los conductores de una red telefónica.

Todos sabemos que un reloj cuya variación en veinticuatro horas pueda llegar á ser de cinco minutos es un reloj común, que puede ser de poco precio, y por lo tanto, que todos los relojes públicos tienen máquinas cuya marcha puede conseguirse esté dentro de los límites de tal variación. Si á un reloj de esta clase, por cualquier medio, se le corrigiese la indicación en cada hora, es evidente que nunca podría presentar una diferencia de quince segundos con la hora correspondiente al reloj que sirviese de regulador ó tipo.

Así, pues, para sincronizar los relojes de una población, dentro del límite que hemos indicado y creemos suficiente, sería bastante cualquiera de los sistemas que, mediante corrientes eléctricas, emitidas de hora en hora, fuese susceptible de hacer la corrección indicada.

Como nuestros lectores comprenderán, bastaría, en la generalidad de los casos, para hacer la corrección llevar de hora en hora el minutero, haciéndolo avanzar ó retroceder, según fuese preciso la cantidad necesaria, al punto que marca las doce en la esfera, y abandonarlo inmediatamente para que continuase su marcha con todo el sistema.

Claro es que, según fuera la disposición de la máquina del reloj que se tratase de corregir, así tendría que ser la que afectaría el órgano eléctrico que hubiera de llevar á cabo la corrección. Sin embargo, como disposición general pudiera concebirse las dos palancas, dispuestas á la manera de las cuchillas de una tijera que, obediendo á la acción de un electroimán, avanzasen á los dos lados de la esfera del reloj, y viniesen á juntarse en la vertical de las doce, arrastrando al minutero en su movimiento y dejándolo libre en el momento en que cesase la unión del electroimán.

Como nuestros lectores ven, en este sistema

no es necesario emplear más que una corriente, y no de larga duración, en cada hora, y por lo tanto sólo de hora en hora, y sólo por algunos segundos, muy pocos, habría necesidad de perturbar la transmisión telefónica en el hilo de la red que, juntamente con un teléfono, hubiese de servir para regularizar un reloj.

Suponiendo, pues, establecida una red telefónica en una ciudad cualquiera, y suponiendo que se tratase de sincronizar los relojes públicos, por ejemplo los situados en las alcaldías de distrito, podrían emplearse los hilos de los teléfonos afectos á estos establecimientos para la regularización deseada, sin más que hacer con ellos una cosa análoga á lo indicado en nuestro artículo anterior, en que expusimos la manera de utilizar la red telegráfica para la distribución de la hora de Madrid á las principales poblaciones de la Península.

Nuestros lectores recordarán que el sistema descrito anteriormente se compone de un reloj, cuya buena marcha se asegura por medio de una disposición particular, y cuyo objeto no es otro que determinar el movimiento de un conmutador, que, separando los conductores de los aparatos de recepción y transmisión, los conecta oportunamente con un relevador de corrientes, que funciona por la acción de la que en tiempo oportuno emite el Observatorio. Siguiendo un procedimiento análogo, podría montarse en la Central telefónica un supuesto conmutador que, á cada hora y con la anticipación conveniente, quitase del circuito telefónico los conductores que hubieran de emplearse para regular los relojes y los conectara con el aparato que emitiera las corrientes de sincronización.

No creemos indispensable entrar en pormenores sobre los aparatos necesarios, toda vez que, con pequeñas variaciones, pudieran ser los descritos en el artículo anterior.

Debe, sin embargo, tenerse en cuenta que, en el caso de que nos ocupamos, el problema es menos complejo y puede prescindirse de los interruptores y relojes á los mismos afectos, en las estaciones de llegada, sin más que montar en el hilo de tierra de la Estación telefónica cuyo conductor se emplea, el aparato corrector, cuyo electroimán debiera ser polarizado, á fin de que no respondiese más que á la corriente del regulador. Excusado es decir que para emplear tal disposición sería necesario que el hilo de tierra de la pila del llamador fuese independiente del hilo de tierra del receptor, y que si el timbre de la Estación telefónica de que se trata tuviese el electroimán polarizado y dispuesto de un modo oportuno, podría verificarse el acto de la corrección de las manillas del reloj, sin que en la mayoría

de los casos se notase en la Estación telefónica; cosa que, en verdad, podría ofrecer ventajas, especialmente durante la noche, pero que no dejaría de presentar algún inconveniente, si, como es posible, coincidían alguna vez las llamadas de la Estación telefónica y la emisión de la corriente correctriz. De todas maneras, este inconveniente, que, como nuestros lectores pueden prever, es posible evitar con alguna más complicación en los aparatos, no es de tanta monta que merezca fijarse en él la atención de un modo preferente.

Así, pues, y teniendo en cuenta que con un minuto en cada hora hay tiempo sobrado para verificar la corrección de los relojes, y también que, prescindiendo del aparato empleado en cada reloj para traer el minuterio á la posición de las doce, basta con una sola máquina en la Estación Central telefónica para regularizar la hora en toda una población, hay, en nuestro juicio, motivo bastante para considerar el sistema que acabamos de indicar como práctico y en alto grado económico.

Como antes dijimos, no es esta la única disposición que puede adoptarse, ni es tampoco imposible utilizar los hilos telefónicos para cualquiera de los otros sistemas de relojes eléctricos. Fácil es comprender que, preparando el hilo que haya de servir para la transmisión de las corrientes sincronizadoras, de igual manera que se hace con los hilos telegráficos en el sistema de Van Rysselberghe, nada más sencillo que utilizar el tal hilo para el servicio telefónico al propio tiempo que para el de la relojería.

Sin embargo, como la Telefonía en el caso del sistema Van Rysselberghe exige una disposición especial, que no es la más económica ni la actual; como, por otra parte, hay necesidad de unos aparatos especiales para conectar los hilos de una red telefónica ordinaria con los establecidos, según el sistema del electricista belga, creemos que las ventajas que pudiera ofrecer cualquier sistema de relojería eléctrica, comparado con el de la corrección horaria que hemos indicado, estarían con exceso compensadas por la mayor complicación que ofrecería para el uso del teléfono, y el mayor cuidado que exigiría en los empleados de las Centrales el empleo de dos sistemas distintos en una misma red.

Estas solas consideraciones bastan, en nuestra opinión, para considerar como el más conveniente, por ahora, el sistema de sincronización fundado en la corrección horaria, tratándose de aprovechar las líneas telefónicas para el establecimiento de la relojería eléctrica, que es el punto de vista bajo el cual hemos procurado examinar el problema, consecuentes con nuestro propósito

de llamar la atención de nuestros compañeros hacia la conveniencia de utilizar los conductores en todo aquello que sea compatible con el servicio á que principalmente están destinados.

ANGELO GARCÍA PEÑA.

## DETERMINACIÓN TELEGRÁFICA

DE LAS DIFERENCIAS DE LONGITUD ENTRE SAN FERNANDO, SANTA CRUZ DE TENERIFE, LAS PALMAS DE LA GRAN CANARIA Y SAN LUIS DEL SENEGAL.

Recién instalado el cable telegráfico de Cádiz á Canarias, la *Spanish National Submarine Company* lo puso á disposición del Observatorio de San Fernando para utilizarlo en la determinación exacta de longitudes; y obtenida que fué la aprobación del Gobierno para enviar á Canarias una comisión que hiciese en aquellas islas las observaciones conducentes al efecto, así como la autorización de la Dirección general de Telégrafos para hacer uso de uno de los alambres telegráficos entre San Fernando y Cádiz, pasó á Santa Cruz de Tenerife el Teniente de navío D. Miguel García Villar, con los instrumentos y aparatos necesarios para las observaciones, y se cambiaron señales durante tres noches del mes de Junio del pasado año: seguidamente pasó á San Fernando el Sr. Villar, y á Santa Cruz el Teniente de navío D. José Ibarra, que había observado en San Fernando, y se repitieron las mismas operaciones durante otras tres noches en los primeros días de Julio; y terminadas las observaciones en Santa Cruz, pasó á Las Palmas con el mismo objeto, y se cambiaron señales con San Fernando durante cinco noches, en la primera quincena de Agosto.

En Diciembre, al abrirse la comunicación telegráfica con el Senegal, solicitó también la Compañía que se le enviasen algunas señales desde San Fernando, lo que se efectuó en la noche del 10, observando las señales en el Senegal el capitán Thomson, del vapor *Silvertou*.

Y, por último, el Sr. Bouquet de la Grye, Ingeniero hidrógrafo de la marina francesa, deseoso de fijar con toda la exactitud posible la longitud del Senegal (San Luis), me propuso cambiar señales entre San Luis y San Fernando, San Luis y Santa Cruz de Tenerife y ésta y San Fernando, formando así un triángulo de longitudes que, al par que fijaría con gran precisión la de San Luis, podría servir de comprobación á la determinada por las observaciones del año precedente.

Así se ha hecho, observando para las diferencias San Luis-San Fernando, y Santa Cruz-San Fernando, el Sr. Bouquet y yo, y para la diferencia San Luis-Santa Cruz, los Sres. Bouquet y

Briancourt, en varias noches de los meses de Abril y Mayo.

La determinación de la diferencia de longitud de dos puntos por medio de señales telegráficas, es operación sencillísima en principio; está reducida, en efecto, á producir una señal en una de las Estaciones, y á observar en la que la produce y la que la recibe las horas de tiempo local del fenómeno: su diferencia sería la de longitud si la señal se produjese simultáneamente en ambas Estaciones, si los observadores no cometiesen error al apreciar el momento en que se hace, y si fuesen conocidos los tiempos locales correspondientes. No realizándose en la práctica tales condiciones, se apela á la repetición de las señales y de las observaciones que determinan los tiempos locales, y se disponen los aparatos de producción y recepción de señales de manera que, eliminando en cuanto es posible al observador, se anulen ó atenden las causas de error.

El orden de las operaciones y la disposición de los aparatos pueden ser varios; pero atendiendo principalmente á la consideración de no emplear las líneas telegráficas durante intervalos demasiado largos con retraso del servicio corriente, es costumbre casi general, y que se ha seguido en las determinaciones de que se trata, el coordinar las observaciones en el orden siguiente:

1.º Observaciones astronómicas para la determinación del tiempo local, ó sea del adelanto ó atraso del reloj, que ha de servir para apreciar los momentos de las señales.

2.º Cambio recíproco de señales entre las dos Estaciones, con anotación de los instantes en que se hacen ó reciben.

3.º Nuevas observaciones astronómicas que comprueben la marcha de los relojes usados y permitan deducir, con la mayor precisión posible, el atraso ó adelanto que tienen al hacerse las señales.

Para las observaciones de diferencias de longitud, hechas el pasado año, se han empleado los instrumentos y aparatos siguientes:

En San Fernando, un péndulo astronómico y un cronómetro, por la razón que se dirá después. Un anteojo de pasos para la determinación del tiempo, y un cronógrafo y una mesa telegráfica para la registración de las observaciones de tiempo y señales de longitud; y en Canarias, un péndulo, un anteojo de pasos, un cronógrafo y una mesa telegráfica.

Los péndulos, que marcaban el tiempo sidéreo de las respectivas Estaciones, tenían un aparato de contactos para cerrar á cada segundo un circuito eléctrico y producir, con una de las plumas del cronógrafo, la señal correspondiente.

Los anteojos meridianos permitían observar estrellas hasta de sexta magnitud, y sus retículos constaban de once hilos verticales y uno horizontal, colocados muy próximamente en el meridiano; y observando los momentos de los pasos de las estrellas por detrás de cada hilo, las mismas observaciones permiten determinar, como saben nuestros lectores, los pequeños errores de colocación del instrumento y los momentos en que culminan las estrellas, ó sean las horas sidéreas respectivas; y, por tanto, el adelanto ó atraso del reloj con que se observa.

Los cronógrafos empleados son de cilindro, cubiertos por una hoja de papel blanco: un aparato de relojería pone en movimiento de rotación uniforme al cilindro, al par que hace correr paralelamente á una de sus generatrices á un carrito con dos electroimanes, cuyas palancas llevan dos plumas curvas de sifón, que, al descansar sobre el cilindro y cargándose de tinta por medio de un tintero en que entran sus cabezas, trazan dos espirales paralelas cuando el cilindro está en movimiento: una de las plumas corresponde al circuito del péndulo y la otra al de las señales, ya se produzcan éstas por medio de un manipulador que hay al lado del anteojo para que el observador registre los pasos de las estrellas por detrás de los hilos del retículo, ó ya cuando se envían ó reciben señales de la otra Estación.

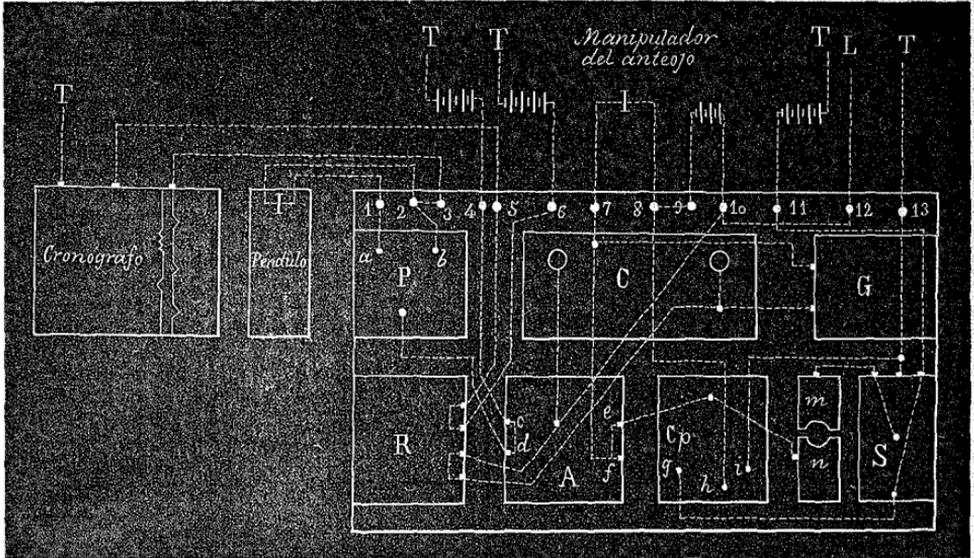
Tanto por no ser posible colocar las plumas de modo que correspondan exactamente en un momento determinado á la misma generatriz del cilindro, cuanto porque no pueden moverse de igual manera bajo la acción de la imantación de sus bobinas en los diferentes casos de emplearse el circuito del péndulo, el del manipulador de Estación ó de recibirse ó emitirse señales, en vez de hacerlas llegar directamente á la pluma, se pasa por el intermedio de un *relais*, se coloca en derivación un reostato que permite regular la intensidad de las corrientes que pasan por aquél, y se disponen un manipulador doble, un conmutador, una aguja galvanométrica y un manipulador sencillo, aparatos todos que, colocados en una mesa y unidos convenientemente, permiten hacer y recibir las diversas clases de señales que la operación exige, y hacer funcionar simultáneamente á las dos plumas para averiguar la diferencia en tiempo que corresponde á sus marcas respectivas, según las diferentes condiciones en que actúan.

El adjunto croquis indica la disposición adoptada para la mesa telegráfica y los diversos circuitos y pilas que en ella se forman ó emplean.

En su parte superior van trece prensa-hilos marcados con los números 1 al 13; del 1.º y 2.º de ellos parten dos conductores que van á parar al

péndulo; del 3.º, que comunica con el 2.º, va otro al electroimán de la pluma del cronógrafo, que marca los segundos del péndulo; el 4.º se une con la pila del péndulo, compuesta de dos elementos Leclanché; el 5.º, con el elect. oimán de la pluma

de señalar; el 6.º, con la pila de ésta, compuesta de cuatro elementos L; el 7.º va al manipulador del antejo, así como el 8.º, que, comunicando con el 9.º, va á parar al polo negativo de la pila local, compuesta de ocho elementos, mientras que



el 10 se une con el polo positivo; el 11 va al polo positivo de la pila de línea; en el 12, unido al 10, va el hilo de línea, y al 13 se da el alambre de tierra.

En el ángulo izquierdo y superior de la mesa hay un conmutador P, cuya función es establecer el circuito de la pila del péndulo, ya pasando por éste ó ya por el manipulador doble A; debajo del conmutador P hay un relé de Hipp, R, que establece el circuito de la pila de señales cuando se opera con el manipulador del antejo, con el doble A ó con el de señales S; á la derecha de P hay una caja de resistencias C para graduar, introduciendo las necesarias y por medio de la aguja galvanométrica G, la intensidad de la corriente que llega á la bobina del relé; á la derecha de R está colocado el manipulador doble A, que, cuando está bajado, pone simultáneamente en comunicación á los hilos que van á las prensas c y d, e y f; el conmutador triple, situado á la derecha del A, sirve para establecer los circuitos necesarios para la determinación de las paralajes de plumas, en los distintos casos; sigue una plancha que por medio de una clavija une los conductores que van á parar á él, y, por último, un ma-

nipulador de señales en conexión con el hilo de la línea.

Estas piezas están unidas por los conductores que indican las líneas de puntos, y convenientemente aislados entre sí.

Las varias operaciones que se realizan por medio de la mesa, y el modo de disponerla en cada caso, se indican á continuación.

1.º Registración en el cronógrafo del paso de una estrella por los hilos. Supuesto el cronógrafo en movimiento, se deja bajado y firme por medio del tornillo que para ello tiene el manipulador A, y se coloca sobre el tope a la manigueta del conmutador P; el péndulo, cerrando á cada segundo el circuito de su pila, hará producir una señal cada segundo á su respectiva pluma; el observador, haciendo una señal con el manipulador del antejo al pasar una estrella por detrás de cada hilo del retículo, cerrará el circuito de la pila local imantando la bobina del relé, cuya palanca cerrará el circuito de la pluma de señales, y ésta trazará sobre el cronógrafo la señal correspondiente. Si se introduce en el circuito derivado la caja de resistencias con las que sean convenientes, podrá arreglarse la intensi-

dad de la corriente que llega á la bobina del relái con la graduación que se desee de la aguja galvanométrica, y en vista de la excursión y fuerza que se haya dado á la palanca de aquél por medio de los tornillos, topes y muelles sobre que está montado.

2.º Determinación de la paralaje local, ó sea de la correspondiente á las señales hechas como se acaba de decir. Aflojando el tornillo que mantiene los contactos en el manipulador A, pasando al tope *b* la manigueta del conmutador P, poniendo sobre el *h* la del *Cp* y bajando las veces que se quiera el manipulador A, se establecerán simultáneamente los circuitos de las dos plumas sin intervención del péndulo y bajo la acción de las mismas corrientes que en el caso anterior, y se podrá medir después la diferencia de tiempo con que señalan ambas plumas, ó sea su paralaje.

3.º Enviar ó recibir señales. Se afirma abajo el manipulador A; se coloca sobre *a* la manigueta del conmutador P, y en su puesto la clavija que une á las dos partes de plancha *m n*; se interponen las resistencias necesarias, para lo cual se hace una prueba preliminar en ambas Estaciones, y se producen las señales bajando el manipulador S, señales que quedarán registradas en los cronógrafos de ambas Estaciones.

4.º Determinar la paralaje de las plumas en el caso de enviar señales á la otra Estación. Se quita la clavija de *m n*; se afloja el manipulador A y se colocan sobre los topes *b* y *g* los conmutadores P y *Cp*; bajando el manipulador A, se producirán señales con las dos plumas, lo mismo que al enviar señales á la otra Estación.

5.º Determinación de la paralaje de las plumas correspondientes á la recepción de señales. La Estación contraria se prepara como para hacer señales y baja su manipulador S, y la que opera afloja el A, coloca sobre *b* la manigueta del conmutador P, sobre *i* la del *Cp*, y bajando el manipulador A, producirán señales las dos plumas, como en el caso en que las hace la otra Estación.

Al preparar los aparatos para las determinaciones del año pasado temí que al hacer las señales entre Cádiz y Canarias no pudiéramos comunicar bien desde el Observatorio empleando pilas de poca fuerza, por razón de los efectos de la inducción en el trozo de línea aérea entre San Fernando y Cádiz; para evitarlo, era lo más sencillo colocar en la misma Estación del cable, en Cádiz, los aparatos registradores; y á fin de no emplear más que un solo hilo entre el Observatorio y la oficina del cable, se registró el tiempo en Cádiz con un cronómetro auxiliar y se empleó el alambre disponible como alambre del manipulador del antejo, dando tierra al otro, y las observaciones se hacían en el orden siguiente: Antes

de principiar las observaciones astronómicas de cada noche, al terminarlas, antes y después de las señales y en algunos otros intervalos, se hacía registrar segundos al péndulo del Observatorio al par que al cronómetro de Cádiz, sobre el cronógrafo, sirviéndose del hilo entre ambas Estaciones, con lo que las indicaciones del cronómetro podían referirse siempre á las del péndulo; después de quitado el péndulo y de unir el hilo al manipulador, se observaban veinte pasos meridianos de estrellas, á ser posible. En Santa Cruz ó las Palmas, donde las Estaciones de observación distaban poco de las oficinas del cable, los aparatos registradores se establecieron en las Estaciones astronómicas, y éstas se unieron con aquéllas por medio de líneas aéreas de corta extensión. Si al llegar las once de la noche se avisaban las Estaciones de estar observando en ambas, se suspendían la observaciones de pasos y se procedía al cambio de señales, que se verificaba en el siguiente orden. Cada Estación enviaba corriente continua á la otra durante un cierto tiempo para el arreglo de los reláis; en seguida San Fernando hacía treinta señales á Canarias, determinaba su paralaje de emisión y enviaba corriente para la de recepción. Á continuación hacía lo mismo Canarias, y se continuaba la operación hasta tener cada Estación registradas en su cronógrafo unas sesenta señales enviadas y otras recibidas, lo que presentaba algunas dificultades, pues las corrientes producidas por los veinte elementos de pila que se usaban no siempre eran suficientes para producir el movimiento necesario de las palancas de los reláis. Después de cambiadas las señales se continuaban las observaciones de pasos meridianos.

Como se ha dicho al principio, después de haberse cambiado señales con Canarias durante tres noches, se cambiaron los observadores y se hicieron señales otras tres, con lo que, de esta manera, quedará eliminada la ecuación personal, ó sea su diferente manera de apreciar los momentos en que ocurran los pasos meridianos de las estrellas.

En el caso de Las Palmas se hicieron observaciones durante cinco noches, pero sin cambiar los observadores; y, para obtener un segundo valor de su ecuación personal, observaron estos puntos en San Fernando las mismas estrellas otras cinco noches.

Para las longitudes del Senegal, los aparatos de registración telegráfica se establecieron en el Observatorio, y con el temor de que tal vez no pudieran recibirse señales en los reláis, como efectivamente sucedió, se montó además un receptor Thomson.

El orden de las operaciones fué el mismo que

se había seguido el año anterior; cada Estación observaba veinte pasos meridianos de estrellas; y si, al llegar las diez y media de la noche, se había observado en ambas Estaciones, se procedía al cambio de señales, para lo cual se unían en Canarias los cables al Senegal y á Cádiz, y en estos puntos, las líneas aéreas á la Estación de Mr. Bouquet y al Observatorio. Cada Estación enviaba á la otra treinta señales, que se registraban en su cronógrafo y se recibían en el espejo del aparato Thomson, registrándolas el observador por medio del manipulador del anteojo; después de cambiadas dos series, cada una de las Estaciones hacia diez señales más para la determinación de su paralaje de emisión y las locales necesarias para la paralaje local; obtenido un número suficiente de señales registradas en ambas Estaciones, se continuaba la observación de pasos meridianos.

Para la diferencia San Luis del Senegal-San Fernando se cambiaron señales, precedidas y seguidas de observaciones astronómicas, durante cinco noches; y otras tantas para cada una de las dos diferencias San Luis-Santa Cruz y Santa Cruz-San Fernando, restando sólo, para tener todos los datos que exige el cálculo de las observaciones, la determinación de las ecuaciones personales de los observadores, que se hará en San Fernando, donde se reunirán los tres dentro de poco.

En las operaciones relativas al Senegal, las señales se han hecho ritmadas para mayor comodidad en las observaciones y en la traducción de las hojas cronográficas; las que partían de San Fernando llegaban siempre bien al Senegal y á Canarias; pero las de estos puntos sólo llegaban distintas á San Fernando cuando los otros hilos entre Cádiz y San Fernando no funcionaban: si en el curso de una serie de señales entre el Senegal y San Fernando trabajaba alguno de ellos, los efectos de la inducción sobre la aguja del aparato Thomson eran tan considerables, que ésta no permanecía un momento en reposo y se hacía imposible el distinguir qué desplazamientos de la faja luminosa eran originados por las señales del Senegal ó Canarias; circunstancia que nos obligó á repetir muchas veces las series de señales para llegar á conseguir una aceptable.

Las hojas cronográficas pertenecientes á las observaciones del año pasado están todas traducidas y calculándose las observaciones, y en curso de interpretación las de la longitud del Senegal; considerando ahora que cada paso meridiano de estrella tiene 11 señales en el primer caso y 13 en el segundo, lo que forma un total de 440 ó 520 señales para 40 estrellas observadas en una Estación, á lo que hay que agregar las de paralaje, las señales de longitud y sus paralajes, y que los

momentos de las señales se refieren á las de los segundos por medio de escalas que permitan apreciar el centésimo de segundo, será fácil deducir que antes de tener preparados los elementos para el cálculo y reducción de observaciones, se necesita emplear bastante tiempo, al que debe agregarse luego el indispensable para las reducciones indicadas, que no dejan de ser prolijas.

Las señales que se enviaron de San Fernando al Senegal en Diciembre, y que observó allí el capitán Thomson, no se hallan en el mismo caso: se emitieron á la vista de un reloj, cuyo estado se conocía de minuto en minuto de San Fernando, y se observaron á vista en el Senegal sobre un cronómetro, cuyo estado se determinó por alturas observadas por sextante y sobre horizonte artificial; y así es que, suprimido el trabajo ocasionado por la registración cronográfica, y hecho el cálculo de las alturas, ha podido calcularse inmediatamente la diferencia de longitud entre el Senegal y Cádiz con un grado de exactitud suficiente para los usos comunes, y entre ellos el de la navegación; pero no bastante para que pueda servir de punto de partida á otras longitudes, como sucederá con el actualmente determinado, que podrá extenderse hasta llegar al Cabo de Buena Esperanza, cuando terminen en él los cables de Africa.

La diferencia de horas entre San Fernando y el Senegal, según las observaciones últimamente citadas, es:

San Luis al W de San Fernando =  $1^h 6^m 2^s,6$ .

GREGILLO PEJAZÓN Y GARCÍA.

## TELEFOGRAMA

Al correr de la pluma se nos ha deslizado de ella, en otro artículo, la pregunta de: ¿por qué no había de llamarse *telefoma* al despacho telefónico?

Nuestra imaginación había visto estas palabras ordenadas y divididas de este modo:

telé-gra-fo.....	telé-fo-no,
tele-gra-fia.....	tele-fo-nía,
tele-grá-fico.....	tele-fó-nico,
tele-gra-ma.....	tele-fo-ma.

Y lanzamos aquella pregunta.

Pero después hemos reflexionado un poco; hemos llamado á capítulo los recuerdos de lo estudiado en otro tiempo, hace ya muchos años; hemos consultado con algún querido amigo nuestro, helenista competente, y nuestras ideas han tomado otra forma; no decimos ya *telefoma*, decimos *telefograma*.

Sin embargo, luego veremos que no disparatábamos mucho al decir *telefoma*.

La palabra *telegrafo*, como saben todos nuestros lectores, hállese formada de dos voces griegas: del adverbio *tele* (τῆλε), que significa *lejos*, de *desde* *te-*

jos, y del participio de presente del verbo *gráfo* (γράφω), que significa *escribir*, y hace *gráfono* (γράφων); dando esto, por consiguiente, como resultado, el que el vocablo *telegráfo* signifique *escribir desde lejos*, ó, refiriéndolo á un aparato ó á un sistema de aparatos que tienden á aquel fin, *el que escribe desde lejos* (telegráfon-τέλες-γράφων-telegráfo).

Sentada esta base, y para expresar *lo escrito desde lejos*, se tomó el indicado adverbio *τέλες* (tele) y el nombre *γράφω*, *γράφωτος* (grámma, grámmatos), derivado del verbo *γράφω* (gráfo), *escribir*, y se hizo la voz *τέλε-γράφω* (telegrámma), hoy *telegrama*, que significa, como hemos dicho, *lo escrito desde lejos ó escritura hecha desde lejos*.

Por manera que á la transmisión telegráfica en sí misma, es decir, á lo que el aparato por sí propio escribe, como resultado de una transmisión, es á lo que realmente puede llamarse con toda propiedad *telegrama*, y no la hay en dar este nombre al despacho transmitido por un sistema que no escriba, que no sea *gráfico* (γράφω), y á lo que escribe el telegrafista en un papel ó hoja, aparte y fuera del aparato, aunque copiado ó traducido de lo que en el mismo aparato se recibe.

Pero es lo cierto que con el nombre de *telegrama* se conoce por todo el mundo, y sin contradicción, lo transmitido ó recibido por telegráfo, sea cualquiera el aparato ó sistema que se emplee, y también á lo que cada expedidor escribe para que sea transmitido, en una palabra, al despacho telegráfico.

Ahora bien: ¿cómo debe llamarse al despacho telefónico? Hé aquí reproducida nuestra pregunta.

*Teléfono*: voz formada del mismo adverbio *tele* (τέλες), *desde lejos*, y del participio de presente del verbo *fonéo* (φωνέω), *sonido*, que hace *fónon*, (φώνων); de modo que el vocablo *τέλες-φώνων* (telefónon-τέλες) significa *sonido ó voz emitida desde lejos*, y, refiriéndolo á un aparato, *el que emite el sonido ó la voz desde lejos*.

Siendo, pues, el *teléfono* un aparato destinado sola y exclusivamente á transmitir la voz desde lejos, es decir, á que, puestos en comunicación el que habla y el que oye, y alternando en el hablar y el oír, se entiendan directamente, no debía haber nada *escrito*, sino ser todo *sonado*, y no debía, por tanto, existir el despacho telefónico.

Así, en efecto, sucede, si se trata de los abonados á una red telefónica que se comunican ó hablan entre sí, directamente, desde sus domicilios, siempre que lo desean, por los aparatos que en los mismos se les establecen.

Poro no lo sucede así al público en general en las Estaciones públicas telefónicas; porque al dirigirse una persona desde una de ellas á cualquiera otra que viva cerca de alguna de dichas oficinas, y como quiera que el consignatario no ha de estar precisamente al lado del teléfono cuando la comunicación se haga, si bien esto ocurre en muchos casos y constituye el servicio que se llama de *conferencias*, ha de necesitar el expedidor escribir lo que quiere que se transmita, y se ha de escribir después nuevamente al ser recibido en la Estación que ha de comunicarlo al destinatario para que esto pueda verificarse, y tal vez escribirse también,

como de escala, en alguna intermedia, si por circunstancias especiales del servicio llegase esto á ser preciso, resultando de todo que puede haber en Telefonía despachos expedidos, de escala y recibidos; es decir, despachos telefónicos.

Pues así como el despacho telegráfico tiene un nombre, *telegrama*, el despacho telefónico debe tener otro nombre; pero ¿cuál? Eso vamos investigando.

Se ve, desde luego, por las explicaciones que dejamos anotadas, que con la palabra *telegrama* expresamos dos ideas: la de *escritura* y la de *distancia* (lejos); y que con la nueva que queremos formar hemos de expresar tres: la de *escritura*, la de *sonido* y la de *distancia*.

De las de *distancia* y *escritura* se ha hecho *telegrama*; de las de *distancia* y *sonido*, *teléfono*; nos parece evidente que para expresar las tres debería decirse *tele-fonograma* (distancia-sonido-escritura).

Deduzcámoslo de otro modo.

Hay un aparato, como saben todos nuestros compañeros, que escribe el sonido y se llama *fonógrafo* (φωνογράφω, fonón-gráfo), *el que escribe el sonido*, y lo ya escrito por este aparato se llama *fonograma* (φωνο-γράμμα, fonógrámma), *sonido escrito*.

Pues si este sonido se escribe desde lejos (τέλες-tele), es consiguientemente que habrá de decirse *telefonograma* (tele-fóno-grama), *sonido-escrito-desde lejos*.

La palabra, como compuesta de tres, es larga; y aunque tenemos *paralelograma*, *paralelepípedo* y otras, y pudiéramos muy bien aceptar ésta de *telefonograma*, no vemos gran inconveniente en que — salvo otro parecer más ilustrado — se hiciese aquí una figura, entre elipsis y apócope, y se dijera *telefograma*.

Aceptada esta idea, y repitiéndola, llegaríamos á *telefoma*, que primero dijimos; lo cual salvaría, en cierto modo, la especie de ligereza que cometimos al estamparla, y de que nos hemos querido castigar escribiendo este artículo; pero comprendemos, y realmente lo confesamos, que estaríamos exagerados al intentar esta nueva reducción de la palabra *telefograma*, y no insistimos sobre este punto.

Resulta, pues, que, completado ó completo por nuestra reflexión y la ayuda de nuestro amigo el distinguido helenista, el cuadro de voces que vió nuestra imaginación, puede, ó debe quizá, quedar establecido en la siguiente forma:

telé-gra-fa.....	telé-fono,
tele-gra-fía.....	tele-fonía,
tele-grá-fico.....	tele-fónico,
tele-gra-ma.....	tele-fograma.

Así lo entendemos, y por nuestra parte, esto es, por parte del telegrafista y telefonista que escribe estas líneas, y mientras no se nos demuestre otra cosa, llamaremos siempre al despacho telegráfico, como todo el mundo, *telegrama*, y al despacho telefónico, según hemos deducido, **TELEFOGRAMA**.

## SECCIÓN GENERAL

## FABRICACIÓN

DE CONDUCTORES TELEGRÁFICOS Y TELEFÓNICOS  
POR LA CASA FELTEN Y GUILLEAUME

(Conclusión.)

Lo anterior, que es el extracto de una certificación librada á la casa Felten y Guillaume por la División de Correos y Telégrafos de Baviera, demuestra evidentemente la eficacia del procedimiento adoptado por dicha casa para evitar la inducción de corrientes; pero en la fabricación de cables telefónicos, sean aéreos ó sean subterráneos, aun hay que considerar otra circunstancia esencial, y consiste en que la materia aisladora ó dieléctrico que en ellos se emplee sea muy resistente al calor. Sabido es que á los 37° centígrados, la gutapercha se hace pastosa, perdiendo entonces las propiedades que en su ordinario estado disfruta. En los cables submarinos, esta circunstancia no es digna de aprecio, pues que los conductores van sumergidos á profundidades donde la temperatura es débil é invariable; pero tratándose de cables que, como los telefónicos, han de ir enterrados por las calles de una población á muy corta profundidad, el empleo de la gutapercha es muy peligroso, pues no resiste sin descomponerse á las variaciones bruscas de frío y calor. Si se tratase de cables aéreos aun sería mayor el inconveniente, pues que los conductores de esta especie han de quedar forzosamente sometidos á la acción directa de los rayos solares. El caucho es más resistente al calor que la gutapercha; pero en cambio no es tan plástico como ésta, ni se trabaja, por consiguiente, con tanta facilidad. Además, está probado que el contacto directo del caucho con el cobre determina una acción química que descompone ambas sustancias; por lo cual, cuando se emplea el caucho como dieléctrico, es necesario barnizar ó estañar previamente los conductores á que ha de aplicarse. En resumen, ni la gutapercha ni el caucho son materias convenientes para capas aisladoras de los conductores telefónicos; pero la casa Felten y Guillaume ha encontrado una tercera sustancia que, sobre ser una mitad más barata que la gutapercha y ofrecer gran resistencia al paso de la corriente, soporta elevadas temperaturas sin alteración sensible, por lo cual se aplica á la fabricación de cables telefónicos con ventaja sin igual.

Con la materia aisladora á que acabamos de referirnos se ha hecho en Alemania, á presencia de varios notables electricistas, un decisivo experimento. A un cable telefónico fabricado con

aquella y recubierto de un doble tubo de plomo se aplicó el dardo de una lámpara de soldar. El plomo de ambos tubos llegó á fundirse y desapareció, sin que un galvanómetro Thomson interpuesto en el circuito acusase la menor desviación; quedando así probada la poquísima influencia del calor sobre la resistencia del dieléctrico. Respecto á la composición de esta sustancia, nada podemos decir, porque constituye hasta ahora un secreto industrial cuidadosamente guardado por sus poseedores (1).

Como veníamos diciendo, los cables telefónicos se pueden clasificar en aéreos y subterráneos, sin que haya motivos de particular preferencia en cuanto al empleo de unos ú otros, pues todo depende de circunstancias locales ó de las exigencias del caso. En Alemania, por ejemplo, que es donde hemos estudiado el asunto, se hallan en servicio estas dos especies de cables, y ambas responden perfectamente á su peculiar objeto. En los actuales momentos se están instalando en Berlín conductores subterráneos, fabricados por la casa Felten y Guillaume con destino á ciertos troncos principales de aquella red telefónica, que miden la longitud de 14 kilómetros; y la manera de colocar estos cables no deja de ser curiosa. En las aceras de las calles, y junto al arranque del paramento de los edificios, se abre longitudinalmente, y á corta profundidad, una caja lateralmente formada por paredes de ladrillo. Esta caja va cubierta con tapaderas de hierro que quedan á un nivel con las losas, sin oponer, por consiguiente, ningún obstáculo á la circulación; pero dispuestas de manera que puedan fácilmente levantarse cuando así lo exija la colocación de nuevos cables, ó algún empalme ó nuevo entronque. Sobre la disposición de que se trata no podemos dar más detalles, porque hablamos de referencia; pero desde luego se comprende debe resultar algo cara, por más que sea muy segura y cómoda. En Copenhague, según noticias fidedignas, se va á proceder muy en breve á la misma instalación.

En cuanto á cables telefónicos aéreos, podemos hablar con más conocimiento de causa por haberlos visto en servicio en Colonia, Deutch y Mülheim, y para ello nos referiremos al de 14 conductores que existe entre los dos últimos puntos. Este cable va colgado sobre los topes de los postes de una línea aérea que soportan además 6 conductores telegráficos de la especie común. No va simplemente suspendido sobre los puntos de apoyo, como pudiera creerse, porque los cables de que se trata carecen de la resistencia á la rotu-

(1) Se nos ocurre la observación de que si se aplicase la sustancia de que hablamos al aislamiento de los conductores de gran tensión, tales como los de luz eléctrica y transmisión de fuerza á distancia, podría prestar sin duda inapreciables servicios.

ra necesaria para soportar su peso, y, por consiguiente, marchan adheridos á un cordón de hilos de acero que les permite salvar grandes vanos sin ningún inconveniente. La adherencia del cable con el cordón se verifica por medio de corchetes de hierro galvanizado, que guardan entre sí la distancia de un metro, y á los cuales se sujeta el cable por medio de un hilo de atar. El cordón portador se fija al tope del poste por medio de una ménsula de hierro galvanizado que, con un cambio en la disposición de su soporte, puede también colocarse lateralmente. Cada poste de la línea está provisto de un buen hilo de tierra que sube hasta el tope, para enlazarse allí con los hilos de tierra interiores del cable, destinados, como ya se ha visto, á evitar la inducción.

La manera de tender los cables aéreos es idéntica en el fondo, ya se trate de líneas de postes en los caminos ó ya de las de palomillas que, por encima de las casas, cruzan las poblaciones; si bien en el último caso las dificultades de la operación son naturalmente mayores. Para poderla efectuar se empieza por colgar el cordón portador como se colgaría un hilo de línea, si bien poniendo especial cuidado en darle la conveniente tensión. Hecho esto, se coloca al pie del primer apoyo la bobina que contiene el cable; se va desarrollando éste y al mismo tiempo se le atan fuertemente los corchetes de suspensión de que ya hemos hablado, y mediante los cuales se desliza el cable por el cordón, salvando de este modo el vano hasta llegar al apoyo inmediato. Allí un obrero desengancha los corchetes que van llegando y los engancha de nuevo por el otro lado del apoyo; con lo cual sigue el cable corriendo por el otro vano. Así se continúa la operación hasta que el trozo de cable está tendido, y entonces se tiende un segundo trozo cuyo extremo se empalma después con el del trozo anterior. Es preciso, sin embargo, que los diferentes trozos de cable no excedan de 500 metros de longitud; pues que si fuesen más largos, su tendido se haría sumamente trabajoso. Al mismo tiempo hay que cuidar de que cada empalme caiga precisamente en un apoyo; pues si cayese en un vano, no se podría dar tierra con tanta facilidad á los hilos del cable, ni se podría tampoco comprobar el estado del nudo cuando fuese preciso.

Respecto á la manera de verificar los empalmes en los cables telefónicos, no podemos entrar aquí en detalles, que ocuparían excesivo espacio, y para cuya fácil comprensión se exigiría fuesen acompañados de una colección de dibujos. Nos limitaremos, pues, á decir que la casa Felten y Guillaume ha publicado un folleto que contiene sobre esta materia minuciosas y claras explicaciones; folleto que aquélla acompaña siempre á

los pedidos de sus cables, facilitando al mismo tiempo todos los útiles necesarios para efectuar la operación. No debemos disimular, sin embargo, que ésta es entretenida y difícil, así por el mucho número de hilos que hay que empalmar en un corto espacio, cuanto por el exquisito cuidado con que hay que proceder para dejar el nudo perfecto sin producir en el mismo ó resistencias ó derivaciones; en términos de que, á nuestros ojos, la cuestión de los empalmes es el único serio inconveniente de los cables telefónicos.

Por las explicaciones que hemos dado en este modesto trabajo puede haber visto el lector que la industria de los conductores eléctricos debe á la casa Felten y Guillaume muchos é importantes progresos. Estos no serán los últimos que la misma casa realice, pues de la iniciativa de su jefe y de la inteligencia de sus ingenieros aun hay mucho que esperar. Séanos, pues, permitido terminar estos renglones enviando nuestros plácemes á los amigos que allí tenemos y que tantas pruebas nos han dado de su condescendencia y bondad.

PRIMITIVO VIGIL.

## MISCELÁNEA

Nuevo receptor para los cables submarinos.

Muchos y de muy diversos sistemas han sido los aparatos inventados para las comunicaciones telegráficas, después que Wheatstone y Morse dieron á conocer los suyos respectivos; pero casi todos solamente tienen aplicación á las líneas terrestres, y especialmente en las aéreas. Para la transmisión por los cables submarinos de gran longitud, tan numerosos hoy día, han sido, en cambio, tan pocos los aparatos inventados, sin duda á causa de la débil acción de las corrientes que es preciso emplear en aquellos conductores, que en la práctica, por lo menos, solamente dan buenos resultados, el reflector de Thomson y el de sifón escritor del mismo inventor. Tienen, sin embargo, estos dos aparatos graves inconvenientes: el reflector ofrece una lectura difícil y penosa para el empleado, que ha de ser muy hábil, y aun así, solamente puede soportar este trabajo tres ó cuatro horas seguidas; el de sifón escritor, además del no pequeño gasto que ocasiona la poderosa pila local que actúa en sus dos grandes electro-ímanes, y que pone en movimiento giratorio el cilindro de paletas, presenta también dificultad la lectura en la cinta de aquellas series de pequeños ángulos, siempre desiguales, á veces apenas perceptibles, y, por lo tanto, muy expuesta á errores si, sobre todo, se trata de la recepción de un telegrama en idioma extranjero.

Tendiendo al fin de evitar estos inconvenientes, y fundándose, no obstante, en el principio que sirve de base á los dos receptores mencionados, acaba de inventar el barón Tand-Syill, de Graz, un aparato aplicable á los cables de gran longitud, y en el cual la transmisión se puede recibir, ó en caracteres Morse, ó en los del siste-

ma Estienne, ó en otro fácilmente legible. La parte más esencial del nuevo aparato puede decirse que la componen dos trozos de selenio; cuyos efectos, al recibir un rayo de luz, son bien conocidos. Constituyen este receptor dos grandes imanes rectos, colocados en posición horizontal, y entre sus opuestos polos, muy inmediato, pero sin tocarlos, pende de una hebra de seda sin torsión, un multiplicador. Por un extremo del hilo de éste entra la débil corriente del cable, saliendo por el otro extremo para pasar á tierra. En esta disposición, y estando equidistante el multiplicador de los dos imanes, cuando circula en él una corriente, es atraído por uno de éstos y rechazado por el otro, desviándose, por ejemplo, hacia el lado derecho, si la corriente del cable es positiva; y, por consiguiente, se desviará hacia la izquierda cuando sea negativa: todo análogamente como ocurre en el de sifón escritor. Aquí termina la acción de la corriente del cable: vemos ahora los efectos. Detrás del multiplicador debe colocarse una lámpara de poderoso foco de luz de gas, ó de petróleo, aunque también puede ser incandescente, y entre el multiplicador y la lámpara una gruesa pantalla plana y en posición vertical, con dos ventanitas que corresponden cada una al pequeño espacio que queda entre cada uno de los imanes rectos y el multiplicador: éste, en su parte posterior, tiene como apéndice un prisma triangular, que no deja paso á los rayos de luz cuando el aparato permanece en reposo; mas al funcionar, según la desviación del mencionado multiplicador se verifique á la derecha ó á la izquierda, así también un fuerte rayo de luz atravesará las correspondientes ventanitas de la pantalla; por manera que los efectos son análogos en este caso á los del aparato reflector, pero no tienen por objeto indicar, como en éste uno de los rayos, los trazos, y el otro los puntos del alfabeto Morse, sino el coincidir aquéllos con dos cristales convergentes, cuyos focos se corresponden con dos reostatos, compuestos de placas de selenio, en donde se concentran los respectivos rayos de luz.

Cada uno de los reostatos de placas de selenio está intercalado en un circuito local, compuesto de la correspondiente pila, una caja de pequeñas resistencias y un imán de forma semicircular, en cuyos dos extremos por su parte interior están adaptadas dos ramas de hierro dulce en donde encajan los carretes, disposición igual á la del electroimán del teléfono de Gower; y como aquél está colocado en posición horizontal, resulta que sus polos opuestos se hallan uno enfrente del otro, pero quedando un pequeño espacio libre entre ambos. Siendo dos los circuitos locales de esta clase, é independientes ambos de la primera parte del aparato que ya quedó descrita, resultan dos pares de bobinas, entre las cuales está colocada una paleta recta imantada, que puede oscilar ligeramente alrededor de su punto céntrico de sujeción y regulada por medio de resortes para que permanezca en posición horizontal entre los polos opuestos de cada par de bobinas, y, por consiguiente, perpendicular al punto medio del imán de forma de semicírculo. El objeto, pues, de esta disposición es conseguir en la paleta imantada una pequeña oscilación, cuando se produzca una causa que altere el equilibrio de uno de los

dos circuitos locales, que están siempre cerrados.

Explicada esta segunda parte del aparato, veamos ahora cómo funciona en conjunto. Al llegar una corriente del cable, produce, como hemos dicho, una desviación del multiplicador, dejando paso á un rayo de luz, que supongamos pasa por la ventanita del lado derecho de la pantalla; aquél coincide con un cristal convergente que concentra el rayo luminoso sobre las placas de selenio de uno de los circuitos locales: bajo la influencia luminosa, cambia instantáneamente la resistencia que el selenio opone al paso de la corriente local; y alterado el equilibrio de un circuito con respecto al otro, la acción de los dos electro-ímanes, no siendo igual, la palanca ó paleta imantada se desvía de su posición en un sentido. Al cesar la corriente del cable y volver el multiplicador á su posición normal, queda cubierta la ventanita de la pantalla; y como no actúa el rayo de luz sobre el selenio, éste recobra instantáneamente su primitiva resistencia, los dos circuitos locales se equilibran y la palanca colocada entre las cuatro bobinas recobra su posición normal. Si la corriente del cable es de signo contrario á la primera, la desviación del multiplicador sería al lado opuesto, y en el otro circuito se sucederían las mismas acciones descritas, oscilando la palanca en sentido contrario al primero.

Como no es fácil que las dos pilas locales y las dos placas de selenio tengan exactamente la misma resistencia, se gradúa la de cada circuito por medio de la caja de pequeñas resistencias, y además, se regula la posición de la palanca imantada por medio de sus resortes. Obtenido, por consiguiente, el movimiento oscilatorio de ésta, puede utilizarse, ó bien para recibir directamente la transmisión emitida por el cable, ó bien para hacer funcionar un aparato escritor como el Estienne, ó un aparato impresor como el Hughes, porque sabido es que en este último la acción de la corriente eléctrica de la línea se limita sencillamente á contrarrestar la influencia magnética del electroimán permanente, al que está adherida la palanca ó armadura, desprendiendo ésta, y entrando inmediatamente en juego los diversos órganos mecánicos que, independientemente de la acción eléctrica, verifican la impresión y reposen después la armadura en su posición normal.

V.

#### ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUFFOS DE TELEGRAFOS

Reunido considerable número de socios, tanto personalmente como por representación, en el local designado al efecto el 27 de Mayo último, como se anunció en números anteriores de la REVISTA, tuvo lugar la junta general reglamentaria.

La Directiva excusó ante la general la falta de no haberse reunido, cual el Reglamento previene, en el mes de Marzo, exponiendo, como poderosa razón, el deseo de llevar terminado á la aprobación de sus compañeros un proyecto de gran interés para la Sociedad y para los funcionarios de Telégrafos y sus familias, como es el de la creación de una Caja de ahorros en la forma que se publicó en la REVISTA de 1.º y 15 de

Abril; y en efecto, la Junta general aprobó casi sin discusión el citado proyecto en la misma forma que se hizo conocer en las citadas REVISTAS de 1.º y 15 de Abril, acordándose empiece á funcionar esta Caja en 1.º de Julio próximo. También fueron aprobados dos artículos adicionales propuestos por el Sr. Díaz, y cuyo contenido se publicó en las citadas REVISTAS. Habiéndose ocupado antes de la Memoria y de sus gestiones, que fueron aprobadas.

Varias proposiciones de los Sres. Gutiérrez de la Vega, Peñalver, Rodríguez y Reyeldería, fueron discutidas unas, otras tomadas en consideración y desechadas otras por la Junta general, y cuyo contenido se hará conocer en el *Boletín* que anualmente se publica, en el que se insertará también detalladamente el presupuesto de gastos é ingresos, cuyas cifras totales son respectivamente 23.550 y 24.729,50 pesetas, y el cual fué aprobado. Asimismo se hará conocer detallado el estado de movimiento de socios, pudiendo por ahora anticipar que el aumento de éstos es de 31 socios con 84 inscripciones.

Por último, la elección de los Vocales que habían de componer la Junta directiva, fué también asunto del que se ocupó la general, resultando elegidos los siguientes: Ilmo. Sr. D. Francisco Mora, D. Joaquín Gutiérrez de la Vega, D. Serafín Cervellera y D. José M. Martínez; y reelegidos, D. José María Díaz, D. José Martín y Santiago y D. Joaquín Toro Chacón, todos para la activa, y para la suplente D. José Galante, D. Francisco Pavia y D. Manuel García del Busto.

Aunque á grandes rasgos, cumple un deber la Junta directiva en hacer conocer á todos los señores socios que por sus ocupaciones ó por ausencia no pudieron asistir á la Junta general, el resultado de ésta, sin perjuicio de los mejores y más detallados datos que les serán suministrados en el *Boletín*, de que ya se ha hecho mérito, y espera acepten todos estas ligeras noticias como la expresión del deseo de corresponder, cual merecen, á la confianza que en esta comisión los señores socios han depositado.

Madrid 13 de Junio de 1885.—*La Comisión.*

#### Secretaría.—Junta directiva.

Reunida esta Junta en sesión del 11 del actual, y después de dar posesión del cargo de Presidente al Ilmo. Sr. D. Francisco Mora, así como á los señores Vocales elegidos en la última general, se procedió á la elección de cargos, cuyo resultado es el siguiente:

Presidente.—Ilmo. Sr. D. Francisco Mora.

Vicepresidente 1.º—D. Romualdo Bonet.

Id. 2.º—D. Julián Alonso Prados.

Contador 1.º—D. José María Díaz.

Id. 2.º—D. Serafín Cervellera.

Interventor.—D. Joaquín Gutiérrez de la Vega.

Secretario 1.º—D. Joaquín Toro Chacón.

Id. 2.º—D. M. Vicente López Plo.

Comisión de cuentas.—D. Fidel Gólmayo.

— D. Francisco Alegría.

— D. Elias Molina.

Comisión de Salud.—D. José Martín y Santiago.

— D. Andrés Lillo.

— D. Joaquín García del Real.

Se tomaron los acuerdos siguientes:

1.º Autorizar al Contador Sr. Díaz para que retire

del Banco de España una lámina amortizada, entregando el metálico al Sr. Habilitado de la Dirección general para atender á los anticipos que se puedan solicitar.

2.º Fijar como máximo de la imposición de cada individuo en la Caja de Ahorros la cantidad de 2.500 pesetas en armonía con el mayor número de inscripciones capitalizadas que un socio puede poseer, y

3.º Que se inserte conforme con el Reglamento todos los meses en la REVISTA un extracto del acta de la sesión que celebre la Junta directiva.

Madrid 11 de Junio de 1885.—Por acuerdo de la Junta directiva, El Secretario, *Toro Chacón.*—V.º B.º—El Presidente, *Mora.*

Se ha concedido un año de licencia al Oficial primero D. Jenaro Junquera y Pla.

Han sido jubilados: D. Francisco Lagrú, D. Antonio Luis Pérez Montón y D. Luis Bonet, de quienes ya dijimos en el número anterior que habían solicitado la jubilación.

Se ha concedido al Oficial primero D. Ramón Gutiérrez Santos un año de prórroga á la licencia que estaba disfrutando.

Se ha dispuesto que entren á ocupar plaza efectiva, por existir dos vacantes de Oficial segundo, los de igual clase que se hallaban en expectativa de destino D. Enrique Pérez Ponce y D. Servando Marín y Román.

Ha sido declarado excedente con expectativa de destino el Director tercero procedente de Puerto Rico D. Enrique Asensi y Gil.

A fin de estimular al personal que presta servicio en aparatos, se ha empezado á gratificar con la cantidad de 50 pesetas á los individuos que han dado curso á mayor número de telegramas con menos errores é inexactitudes durante los meses de Marzo y Abril últimos.

Por el trabajo correspondiente al primero de dichos meses, han sido gratificados el Aspirante de Málaga D. Adolfo Gómez Golcoerrotea, que presta servicio en el aparato Hughes, y el Aspirante de Valencia D. Ricardo Vicent, en el sistema Morse.

Por el servicio del mes de Abril ha correspondido la gratificación al Oficial que sirve en uno de los aparatos Hughes de la Central D. Alberto Miré Martín, y al Aspirante de Barcelona D. Federico Molina Escobedo, que presta servicio en aparato Morse.

Esta nueva medida de la Dirección general ha producido excelente efecto, con tanta mayor razón, cuanto se nos ha asegurado que había el propósito de que la gratificación fuese mayor, pero que no ha sido por ahora posible elevarla á más de las susodichas 50 pesetas para cada uno.

Se sobrentiende, no obstante, que la tal cantidad no perjudica en nada á lo que corresponda percibir por las transmisiones efectuadas en los meses indicados, por virtud de lo prescrito en la circular núm. 22 de 19 de Junio de 1878.

El Director general ha aprobado la creación de plazas de *Revisores polígrafos*, y en el Negociado correspondiente de la Dirección se estudia y determina la manera cómo deberán probar sus condiciones los individuos del Cuerpo que aspiren á servir dichos cargos.