

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

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

PUNTOS DE SUSCRICION.

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

SECCION OFICIAL.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Cuerpo de Telégrafos.—Direccion general.—Negociado 3.º—Circular número 13.*—Por Real orden de 19 del actual y de acuerdo con lo propuesto por los Ministerios de Gobernacion y Marina, se ha resuelto que desde el 15 de Agosto próximo, la tasa de los telégramas interiores que hayan de cambiarse con los buques en el mar por medio de los semáforos se fije en dos pesetas por telégrama, cualquiera que sea el número de palabras. A esta tasa se agregará el coste del trayecto eléctrico calculado segun la tarifa vigente. Del mismo modo la facultad que el expedidor tiene de pedir que el semáforo continúe presentando su telégrama durante un período de treinta dias, se conservará abonando solamente el importe de un despacho telegráfico de diez palabras.

En virtud de esta superior resolucion, el art. 561 del Reglamento de servicio interior, quedará reformado en los términos siguientes: «La tasa de los telégramas semafóricos para el interior del Reino, será de dos pesetas, cualquiera que sea el número de palabras. A esta tasa se agregará el coste del trayecto telegráfico con arreglo á la tarifa general.»

Igualmente el segundo párrafo del art. 566, se considerará redactado así: «El expedidor tiene la facultad, abonando el importe de un nuevo telégrama terrestre de diez palabras, de pedir que el semáforo continúe presentando su telégrama durante un nuevo período de treinta dias, y así sucesivamente.»

Los Jefes y encargados de Estacion, cuidarán que estos telégramas se concreten á su exclusivo objeto, procurando que sean redactados por los expedidores de la manera concisa que tanto interesa á la más rápida trasmision.

Sírvase V. hacer en los dos citados artículos del Reglamento las reformas indicadas y acusar el recibo de esta circular al Inspector de su Distrito, que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 27 de Julio de 1880.—El Director general, G. Cruzada Villaamil.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Cuerpo de Telégrafos.—Direccion general.—Negociado 1.º—Circular número 14.*—Desde el mes de Agosto próximo, y sucesivamente los meses restantes hasta Junio inclusive de

1881, los Directores de las Secciones me telegrafiarán precisamente en la mañana del dia 18 de cada mes, el importe íntegro de los haberes del personal de su Seccion con arreglo á nómina. Esta quedará cerrada en todas las Secciones el dia 15, sin que bajo ningun concepto se hagan constar en la misma, cantidades correspondientes á funcionarios que no se hallen habilitados para cobrar por dicha nómina: entendiéndose respecto á funcionarios trasladados, que los que lo son antes del dia 15 del mes, han de figurar en la nómina del mismo en el punto á donde van destinados, y percibirán su haber si están presentes el dia 15; no acreditándoseles haber alguno si su presentacion no se hubiere verificado el dia 15. Los individuos trasladados despues de este dia, figurarán y percibirán el haber del mes corriente, en la Seccion donde se hallaban sirviendo.

Las cantidades expresando el importe de haberes, se escribirán en letra y los A A serán expedidos con carácter urgente antes de las 12 de la mañana del referido dia 18.

Los Directores de Seccion cuidarán de que la nota expedida sobre haberes sea exacta y completamente igual á la nómina, cerrándose ésta el dia 15 sin que se añada despues cantidad alguna á la misma.

Por último, recomiendo y exijo á los Jefes de las Secciones, que pongan la más escrupulosa atencion en este servicio á fin de evitar rectificaciones; si los datos resultasen equivocados, se hará efectiva la responsabilidad que proceda.

Las disposiciones anteriores son aplicables en un todo á las Inspecciones, cuyos Jefes se atenderán á ellas estrictamente.

Sírvase V. S. acusar recibo de esta circular á la Inspeccion correspondiente, que lo efectuará á esta Direccion general.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 29 de Julio de 1880.—El Director general, G. Cruzada Villaamil.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Cuerpo de Telégrafos.—Direccion general.—Negociado 5.º—Circular número 15.*—Sírvase V. adicionar en el Reglamento de Londres lo siguiente:

Página 23, art. XXI, párrafo 3.º
Aumentar en la lista de los equivalentes del franco, las indicaciones siguientes:
En Bosnia-Herzegovina. 50 krentzer (valor austriaco.)
En Montenegro. 50 krentzer (id. id.)

Página 55, art. LXXVI, párrafo 5.º

Aumentar en la distribución de las Administraciones para la contribución de los gastos de la oficina internacional, lo que sigue:

En la 5.ª clase: Bosnia-Herzegovina y Bulgaria.

En la 6.ª clase: Montenegro.

Página 61.

Después de Bélgica se insertará:

Bosnia-Herzegovina: Para todas las correspondencias, 0,05.

Bulgaria: Para todas las correspondencias, 0,05.

Página 64.

Después de Luxemburgo, insértese:

Montenegro: Para todas las correspondencias, 0,05.

Página 70.

En el caso 3.º de Austria y Hungría aumentar en la letra (a), después de las palabras «excepto Corfú,» las siguientes: «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Montenegro,» y en la letra (b), después de las palabras «entre la Gran-Bretaña por una parte y,» las siguientes: «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Montenegro,» y después de las palabras «excepto Corfú» las palabras «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Montenegro.»

Después de Bélgica se insertará:

Bosnia-Herzegovina: Para todas las correspondencias, 0,04.

Bulgaria: Para todas las correspondencias, 0,04.

Página 71.

En el caso 3.º de Francia, después de las palabras «Austria y Hungría,» se aumentarán las palabras «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Montenegro.»

Página 73.

En el caso 2.º de Italia, después de las palabras «Austria-Hungría,» se aumentarán las palabras «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Montenegro.»

Página 74.

Después de Luxemburgo se insertará:

Montenegro: Para todas las correspondencias, 0,02.

Página 75.

En el caso 2.º de Suiza, después de las palabras «y Austria y Hungría,» aumentense las palabras «Bosnia-Herzegovina, Bulgaria y Montenegro.»

Página 77.

Después de Bélgica, intercalar:

	Tasa terminal en francos.	Tasa de tránsito en francos.
Bosnia-Herzegovina: Para todas las correspondencias.....	0,075	0,075
Después del Brasil, intercalar:		
Bulgaria: Para todas las correspondencias.....	0,075	0,075
Página 85.		
Después de Luxemburgo, intercalar:		
Montenegro: Para todas las correspondencias.....	0,075	0,075

La nota mandada poner á Heligoland, en la página 7 de las Tarifas internacionales, según circular número 12 de 23 de Junio último, se redactará como se expresa á continuación, según aclaraciones hechas por la compañía:

«A petición de la Administración alemana, los telegramas con destino ó procedentes de España y Portugal, transitando por la Gran-Bretaña, via Emden, se transmiten con las mismas reglas y condiciones que han sido adoptadas por la Administración Británica.»

En la página 5 de las Tarifas internacionales se aumentará en el cuadro de los idiomas declarados como

propios el japonés con la siguiente nota: «Escrito en caracteres latinos.»

También se aumentará en la página 10 de las expresadas Tarifas internacionales, en el cuadro de los Estados y Compañías que han fijado tasas postales, lo que sigue: «Compañía *Eastern and South African Telegraph*.—Para todas las correspondencias, 2.»

Con motivo de las reglas dadas por la Compañía *Brazilian Submarine*, anunciadas en la circular número 12 de 23 de Junio último, la Administración portuguesa, con objeto de evitar las dudas que puedan ocurrir, ha comunicado las explicaciones y rectificaciones siguientes en lo que respecta á las correspondencias con las islas de Madera y de San Vicente.

Párrafo 3.º del Reglamento de la Compañía.

Estando en las atribuciones exclusivas de las estaciones portuguesas la remisión de los telegramas á los destinatarios, la Administración portuguesa es la que asegura la exactitud de esta remisión.

Registro.

El registro de las direcciones tiene lugar en las estaciones del Estado.

Tasación.

Los recibos serán entregados por las estaciones portuguesas que son las únicas encargadas de la remisión de los telegramas.

Colación y acuse de recibo.

Siendo contrarias al Reglamento de Londres las disposiciones de la Compañía, conforme á lo cual, las indicaciones eventuales, tales como colación y acuse de recibo, deben insertarse después de la dirección, la Administración portuguesa no admite esta aplicación para las correspondencias cambiadas con las estaciones portuguesas de Madera y San Vicente.

Respuestas pagadas.

Siendo de las atribuciones de las estaciones del Gobierno portugués las disposiciones relativas á las respuestas pagadas, las aplicará conforme al Reglamento de Londres.

Telegramas múltiples.

El Gobierno portugués no exige para los telegramas múltiples dirigidos á sus estaciones, más que el derecho de copia, fijado en el art. LIV del Reglamento de Londres.

Por el próximo correo recibirá V. la nueva edición del Nomenclator de estaciones telegráficas, de cuyo recibo se servirá V. dar el oportuno conocimiento á la respectiva Inspección.

Se han restablecido las comunicaciones por las vías Turquía-Fao, Bahía-Rio de Janeiro y Montevideo, Buenos-Aires. (Circulares telegráficas números 12, 14 y 15, fechas 25 de Junio y 6 y 15 de Julio del corriente año.)

Líneas actualmente interrumpidas.

- Líneas Turco-rumanas (1).
- Líneas Otomanas entre Armyro y Sourpi (Via Volos) (1).
- Línea Austro-Turca de Gradiska (1).
- Id. Turco-Servia de Pristina-Nissa (2).
- Cable Santa Cruz-Trinidad.
- Id. Trinidad-Demerara (3).
- Id. Ponce-Santa Cruz.
- Id. Santa Lucía-San Vicente.

(1) Véase circular núm. 15, fecha 18 de Julio de 1879.
 (2) Cerrada provisionalmente á la correspondencia internacional.
 (3) Durante esta interrupción, los telegramas se expiden por los mejores medios de transporte posibles sin alteración de tasas.

Cable Santa Cruz-San Thomas (1).

Id. Pernambuco-Bahía (2).

Id. Jamáica Colon (3).

Sírvase V. acusar recibo de esta circular á la respectiva Inspeccion, que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 4 de Agosto de 1880.—El Director general, G. Cruzada Villaamil.

SECCION TÉCNICA.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

SOBRE ALGUNOS SISTEMAS DUPLEX.

Desde que Mr. Stearns estableció en los Estados-Unidos el sistema de trasmision simultánea en opuesta direccion y por el mismo hilo, que ló demostrada prácticamente su posibilidad, y las ventajas que reportaba no pasaron desapercibidas á los Ingenieros telegráficos que fijaron su atencion en el nuevo invento, que presentaba resuelto uno de los más curiosos problemas de la Telegrafia.

Pero antes que Stearns, otros electricistas habian hecho ya experiencias sobre dicho sistema, y entre ellos figura el Dr. Gintl, que fué el primero que lo ensayó en 1854 entre Viena y Praga. El Dr. Zetzsche en su estudio crítico de la trasmision simultánea, reivindica para los alemanes el honor de la invencion, y procura demostrar que los primitivos sistemas difieren muy poco en la esencia del de Mr. Stearns, y atribuye la causa de no haberse establecido antes, á otras circunstancias, y no á las variaciones introducidas en el mismo por el inventor americano, que no denotan progreso ni mejora alguna de verdadera importancia respecto de los alemanes, conocidos mucho tiempo hacia.

Entre esas causas, que retardaron más de veinte años la aplicacion del sistema, cita, de acuerdo tambien con las que enumera Schwendler, las siguientes: el haber mejorado mucho el aislamiento de las líneas durante ese tiempo, las necesidades más exigentes del servicio, y la mayor aptitud adquirida por los empleados de las Administraciones telegráficas desde el establecimiento del aparato Hughes.

Comparando la disposicion adoptada por Stearns con el primitivo sistema de Gintl, se observan diferencias, que podrán no ser esenciales, pero que son sin embargo bastante notables. Es el americano más complicado que el alemán y tiene en su apoyo la circunstancia importante de la sancion de la práctica; y mientras el primero

en este terreno resuelve el problema, el segundo sólo parece haberlo conseguido en el de la teoría, pues los experimentos que con el mismo se hicieron, por más que hayan sido satisfactorios, no debieron de ser sin duda bastante patentes para que desde luego se decidiese su aplicacion á la práctica en la Telegrafia. Induce esto á creer que el sistema de Stearns responde mejor que el de Gintl á las condiciones que tiene que satisfacer la trasmision simultánea; y sin embargo, los nuevos métodos que despues del de Stearns han ido apareciendo, se separan muchos de ellos de la disposicion adoptada por este inventor, y por el contrario se acercan y asemejan más al antiguo de Gintl.

¿Indican estas innovaciones un retroceso en el sistema de la trasmision simultánea, ó son por el contrario disposiciones más perfectas del método de Gintl, que conviene adoptar en la práctica por reunir éste mejores condiciones?

Para dilucidar esta cuestion, vamos á examinar antes algunos sistemas de trasmision simultánea, compararlos despues y deducir, por último, las consecuencias que resulten de su comparacion.

Principiaremos por el de Stearns, y lo haremos con más detenimiento por ser el que logró el éxito de la aplicacion antes que otro ninguno en una considerable extension de líneas.

Dió á su sistema el autor, el nombre de *duplex*, nombre que se ha generalizado y con el que se designan ya todos los sistemas de trasmision simultánea. La fig. 1.^a representa su disposicion teórica. *M* es un manipulador, *N* una palanca en comunicacion con la pila *P*; la otra palanca *T*, cuando está en la posicion de reposo, comunica con la tierra por el punto *h*. El órgano característico del sistema es el *relais diferencial* *D*, compuesto de una sola bobina envuelta en opuesto sentido por dos hilos de igual longitud.

El extremo de uno de ellos está unido á la línea, y el otro al punto de bifurcacion *b* que está en comunicacion con la palanca *T*. En el otro hilo, un extremo á la resistencia *X* y el otro al mismo punto de bifurcacion *b*. En el hilo que está en comunicacion con *X*, se intercala el condensador *C*.

Cuando el manipulador *M* se oprime, cierra el circuito de la pila local *p*, funciona el electroimán *S* y atrae la palanca *N* que por efecto de este movimiento, establece un contacto en *o* en la palanca *T*, la que al mismo tiempo rompe su comunicacion con tierra en el punto *h*, y la corriente que la invade llega á *b*, donde se bifurca circulando por los dos circuitos del *relais* *D*, el que no será afectado, si la resistencia *X* y la de la línea son iguales; en este caso, la mitad de la

(1) Esta interrupcion corta enteramente la comunicacion telegráfica con Santa Cruz.

(2) Esta interrupcion no ocasiona retraso alguno en la trasmision de la correspondencia, porque se dirige por las líneas terrestres del Gobierno brasileño.

(3) Durante esta interrupcion, los telegramas para Colon y más allá se expiden por los mejores medios de transporte posibles, reduciendo 3 pesetas 85 cént., por palabra de la tasa vigente.

corriente de la pila P irá á la línea, y la otra mitad á tierra atravesando la resistencia X .

Esta es la marcha que sigue la corriente en la estación A que consideramos. En la correspondiente que será B , la corriente emitida por A llegará á su relai D_1 , invadirá uno de sus circuitos, y saldrá á b_1 , donde se le presentan dos direcciones que seguir; la una atravesando el otro hilo del relai, la resistencia X_1 y tierra, y la otra por la palan-

la mitad de su corriente á tierra, la otra mitad á la línea. Los relais están en este caso regidos por fuerzas desiguales: en la estación A , al hilo del relai en comunicacion con X le invade la mitad de su pila P , al otro hilo en comunicacion con la línea, la otra mitad de la misma pila; pero como á este último hilo le invade tambien la mitad de la pila B , el relai funcionará por la diferencia entre la mitad de la pila A , más la mitad en la

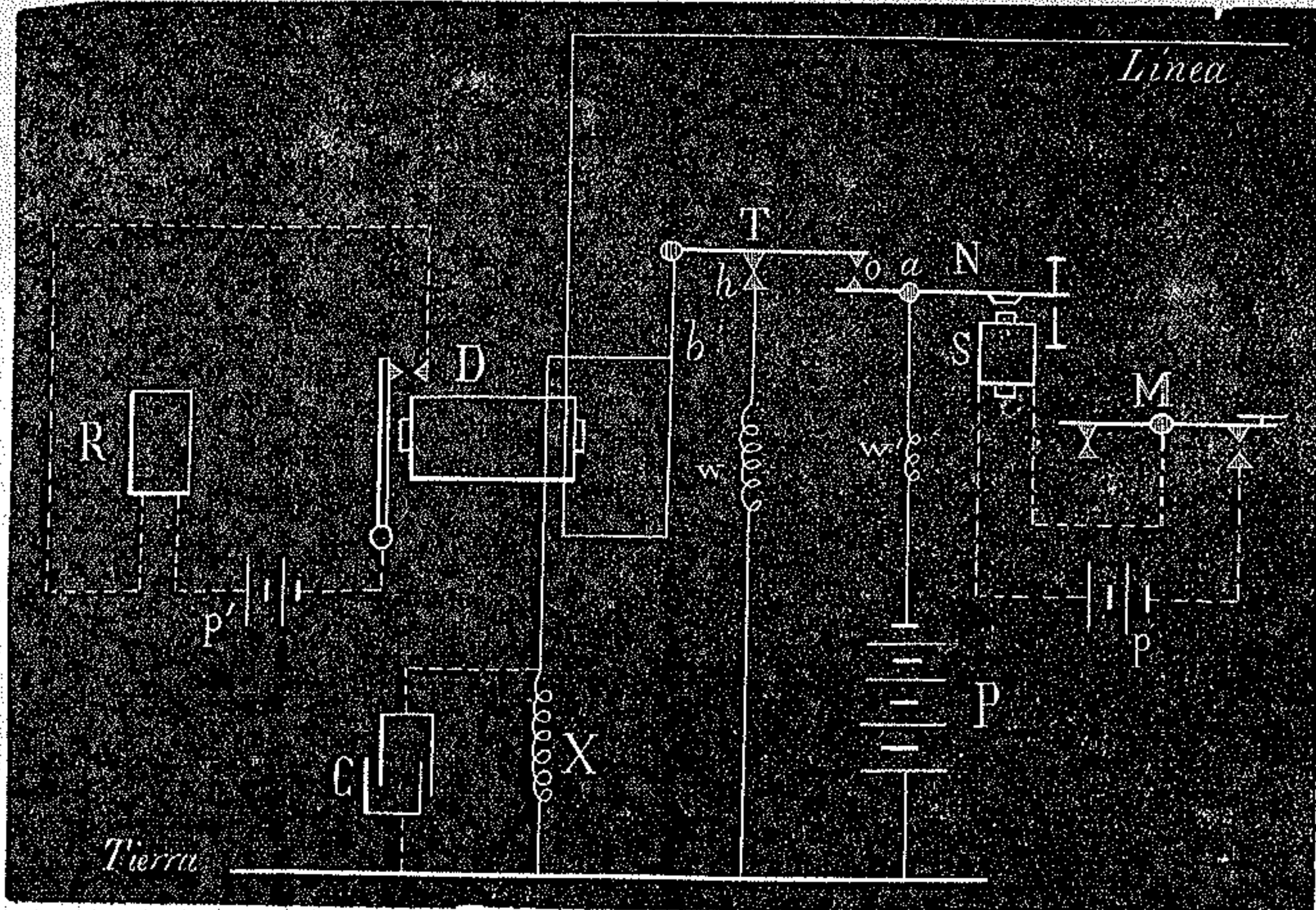


Fig. 1.*

ca T y el punto h directamente á tierra. Como esta última le ofrece ménos resistencia la seguirá, y como entonces sólo se halla invadido uno de los hilos al relai, éste funcionará, su armadura será atraída y cerrado el circuito local de la pila p' , el receptor R_1 funcionará reproduciendo fielmente todas las emisiones que efectúe la estación A . Del mismo modo sucedería si fuese la estación B la que emitiese la corriente; y así se verifica en una ú otra lo que se llama el *signo sencillo*.

Cuando los manipuladores de las estaciones A y B emiten corriente á la vez, las dos palancas N y T tomarán la posición de emision, explicada ya, y será igual en las dos estaciones. Las dos pilas P y P_1 que tienen puestos polos contrarios á la línea, entrarán en accion con una fuerza igual á su suma y la corriente invadirá los órganos correspondientes de cada estación y la línea. En la estación A , la mitad de su corriente se irá á tierra atravesando un hilo al relai y la existencia X , y la otra mitad á la línea, lo mismo que para hacer el signo sencillo. En la estación B , tambien

pila de B , ménos la mitad de A ; es decir, por el efecto en la mitad de la pila de B , lo mismo que en el signo sencillo. En la estación B , pasará exactamente lo mismo, y así las emisiones en A las reproducirá el relai de B , y las de B el relai de A , verificándose en ambas el *signo simultáneo ó doble*.

Por esta sucinta descripción del sistema duplex, se comprende que es en efecto el relai diferencial su parte principal, porque á él van á convergir las fuerzas eléctricas, neutralizándose ó sobreponiéndose una á otra segun convenga para mejor satisfacer las condiciones que debe llenar la trasmision simultánea.

Es la primera de estas condiciones, formulada por Schwendler, la de que «el receptor de cada estación no debe ser afectado por las emisiones de corriente de su misma estación.» Es decir, que cuando la estación A , por ejemplo, emite una corriente, su relai diferencial D no debe funcionar. Compuesto este relai, como se ha dicho, de dos circuitos en sentido opuesto de hilo de la misma longitud, diámetro y sustancia, serán

de igual resistencia; y si suponemos que dos corrientes los invaden, para que el relais no funcione, es preciso que el efecto magnético de una de ellas sea neutralizado por otro igual y contrario producido por la otra. La intensidad en la corriente de bifurcacion en cada circuito, tiene, pues, que ser la misma. Pero la intensidad se sabe que depende de dos elementos, la fuerza electro-motriz y la resistencia. Representado por I y I' las intensidades, por E y E' las fuerzas electro-motrices y por R y R' las resistencias, tendremos:

$$I = \frac{E}{R} \text{ y } I' = \frac{E'}{R'}; \text{ si } I \text{ es igual á } I', \text{ será } \frac{E}{R} = \frac{E'}{R'}; \text{ de donde } \frac{E}{E'} = \frac{R}{R'}, \text{ es decir, que si las dos corrientes tienen la misma intensidad, las fuerzas electro-motrices están en la misma relacion que las resistencias, y por consiguiente, si } E \text{ es } n \text{ veces mayor ó menor que } E', R \text{ será también } n \text{ veces mayor ó menor que } R'. \text{ Y como en el sistema que consideramos, la corriente de una sola pila invade á la vez los dos circuitos de } D, \text{ la fuerza electro-motriz será la misma, y por tanto será } E = E' \text{ y también } R = R'. \text{ Igualdad en la que } R \text{ representa la resistencia de un hilo en el relais y la de la línea, y } R' \text{ la resistencia del otro hilo del relais y la artificial } X. \text{ Luego, pues, la resistencia compensadora } X \text{ y la de la línea, deben de ser iguales.}$$

Supongamos ahora en la misma expresion $\frac{E}{R} = \frac{E'}{R'}$ ó $\frac{E}{E'} = \frac{R}{R'}$, que R y R' no sean iguales, E y E' tampoco lo serán, y si R' va disminuyendo y acercándose á 0, en la misma proporcion disminuirá E' , y cuando lleguemos al límite $R' = 0$, será también $E' = 0$ y por tanto $\frac{E}{R} = \frac{0}{0}$, expresion indeterminada que indica varias soluciones, pero que no responde á las condiciones físicas en la cuestion, porque, en efecto, en esta hipótesis el relais no seria ya diferencial, puesto que uno de sus circuitos no existiria.

Sea r' la resistencia del hilo al relais en comunicacion con la resistencia X , entonces $R' = r' + X$, y si en los diferentes grados de magnitud por que va pasando R' nos detenemos cuando $R' = r'$ y por tanto $X = 0$, por los mismos grados habrá pasado E' y tendremos $\frac{E}{R} = \frac{E'}{r'}$ igualdad en la que E es la fuerza electro-motriz en la pila de línea, R la resistencia de la línea y de un circuito del relais, r' la resistencia del otro hilo del relais, y E' la fuerza electro-motriz que deberá tener la pila cuya corriente circule por el hilo r' .

Luego podrá suprimirse la resistencia X afecta á uno de los circuitos del relais diferencial, siempre que se introduzca una pila, cuya fuerza electro-motriz esté en la misma relacion con este circuito, que la fuerza electro-motriz de la pila de línea con la resistencia en la línea.

En este principio se fundan otros métodos de trasmision simultánea.

La segunda condicion que tiene que satisfacer todo sistema *duplex*, es la siguiente: *los signos simultáneos ó dobles y los signos sencillos deben de ser de igual fuerza.*

Se ha visto que el signo sencillo se producía en la estacion B por el efecto de la mitad de la corriente en la pila de A , y del mismo modo en A por el efecto de la mitad de la corriente en B . Que el signo doble se producía también en B por el solo efecto de la mitad de la corriente de A , y en A por la mitad de la corriente de B . Pero para que estas corrientes obren con la misma energía en el relais de cada estacion para producir el signo sencillo y el doble, es preciso que en ambos casos las intensidades sean iguales, y como la fuerza electro-motriz es constante, las resistencias tendrán que serlo también.

Para verificarse en la estacion A el signo sencillo, las resistencias que encuentra la corriente de B son: la de la línea, un circuito en el relais de A y la del hilo de tierra en comunicacion con la palanca T' . En la estacion B seria lo mismo.

Cuando se produce el signo doble, el circuito se cierra entonces en cada estacion á través del hilo que está unido á la palanca N , la pila P y la tierra. La resistencia en cada estacion es: la línea, un circuito del relais y la pila de línea. Comparando esta resistencia con la que encuentra la corriente al hacer el signo sencillo, resulta la diferencia de que, en el primer caso, tiene que recorrer el hilo de tierra en comunicacion con T' , y en este segundo, el hilo y la pila en comunicacion con N . Si estas resistencias fuesen iguales, el signo sencillo y el doble se efectuarían con igual fuerza; pero la de la pila es naturalmente mayor que la del hilo de tierra unido á T' ; además, la resistencia de la pila varía, lo que haria variar también la intensidad de la corriente. Para corregir este inconveniente, introdujo Stearns la resistencia w en el hilo de tierra y otra w' en el de la pila, con el objeto de que siempre se verifique $w = w' +$ resistencia pila, reproduciéndose entonces el signo sencillo y el doble con igual fuerza, puesto que las resistencias son rigurosamente iguales en uno y otro caso. Las resistencias w y w' tienen también por objeto evitar el consumo rápido de la pila cuando queda momentáneamente en corto circuito al emitir una corriente.

Hemos deducido que la resistencia X y la de la línea debían compensarse ó equilibrarse siempre, para lo que es preciso conocer la resistencia de la línea.

Si las líneas estuviesen perfectamente aisladas sin pérdidas ni derivaciones, nada más sencillo que medir su resistencia por uno de los métodos conocidos, é igualar X al valor que se obtuviese. Pero este aislamiento absoluto no existe, y aún en las líneas que reúnan mejores condiciones de construcción, tienen lugar las deriva-

que arreglar también las resistencias compensadoras cuando tales variaciones se verifiquen.

Además de este estado variable de los conductores, otra circunstancia hay que tener en cuenta, y es su capacidad electro-estática, y aunque sus efectos no son tan notables en las líneas aéreas como en los cables submarinos, son, sin embargo, bastante sensibles en líneas de considerable longitud. Para contrarrestar el efecto de las corrientes de retroceso, introdujo Stearns el condensador C con el objeto de producir en el hilo

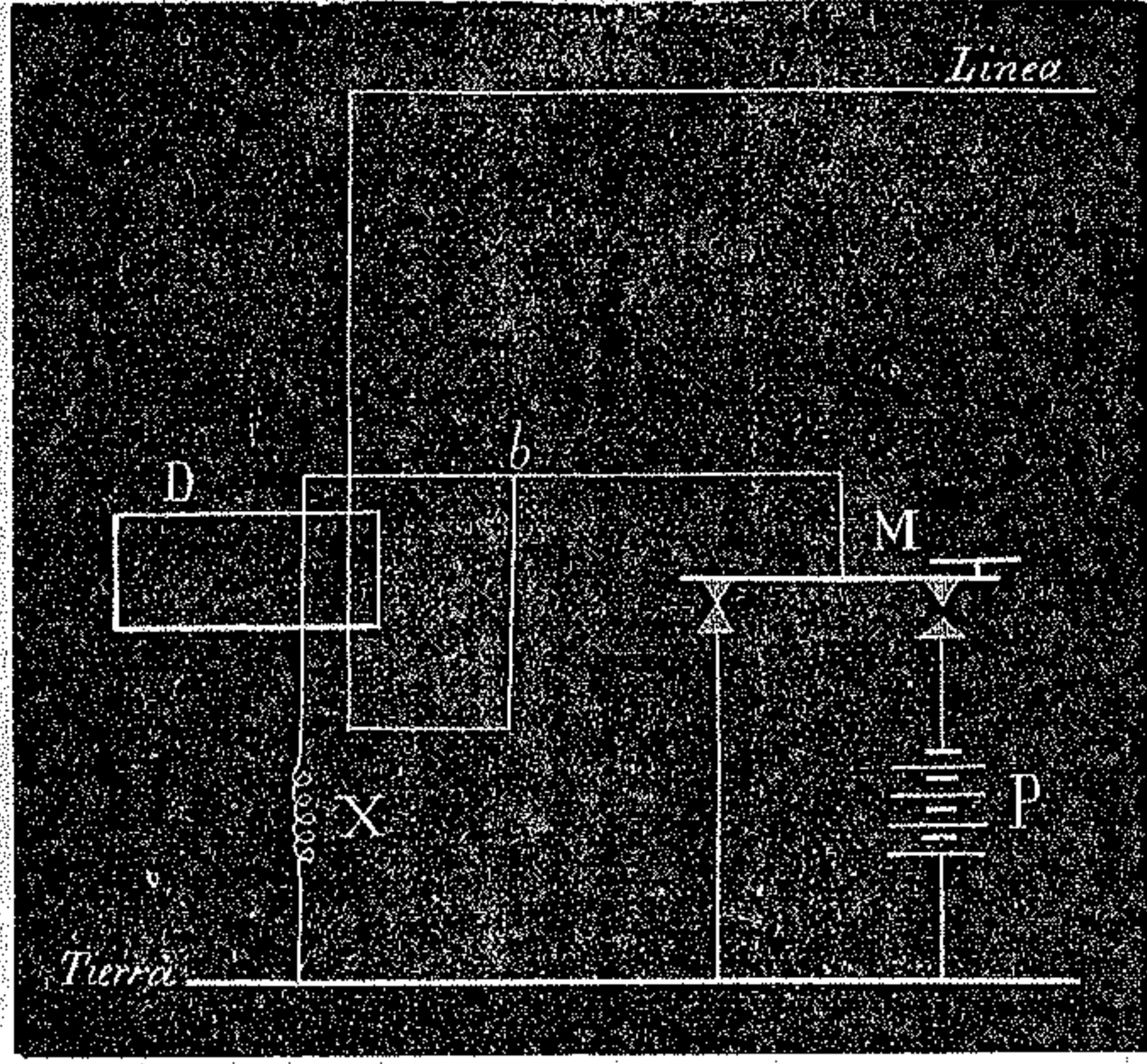


Fig. 2.ª

ciones en los puntos de apoyo y en toda su longitud á través del aire.

Supongamos que estas derivaciones están repartidas uniformemente por toda la extensión del conductor, su resultante pasará por el punto medio de la línea, lo que equivaldrá á una sola derivación igual á la suma de todas y equidistante de los extremos. En esta hipótesis, la resistencia de la línea medida desde la estación A será igual á la medida desde la estación B , y las resistencias compensadoras X y X' de las dos estaciones serían también iguales.

Pero en la práctica sucede que las derivaciones no están distribuidas uniformemente, y por consiguiente su resultante no pasará por el punto medio, sino que estará más cerca de A ó de B ; entonces las resistencias medidas desde estas estaciones no serán iguales, y X y X' tampoco lo serán, puesto que cada una de ellas habrá de equilibrarse con la de la línea medida desde su propia estación. Como el estado eléctrico de los conductores aéreos no es permanente sino variable, por efecto de la influencia atmosférica, hay

del relé á que está adaptada la resistencia X una corriente igual y contraria á la que en el otro hilo del relé origina la expresada corriente de retroceso que viene de la línea. Así la capacidad electro-estática del condensador debe ser igual á la de la línea.

Este es el sistema establecido por Stearns en las líneas de los Estados- Unidos, y no es la única disposición imaginada por el autor; modifica en unas el relé sustituyéndolo por otro de dos bobinas; no emplea en ocasiones el condensador; cuando no se ha de funcionar á largas distancias, varía también la intercalación de la pila de línea, y simplifica el modo de transmitir suprimiendo el circuito local en que actúa el manipulador. Estas modificaciones simplifican mucho el aparato, y del estudio detenido del mismo se desprende fácilmente que pueden hacerse sin alterar en su esencia su modo de funcionar, viniendo á quedar muy semejante al de Frischen y Siemens Halske, cuya disposición representa la fig. 2.ª El manipulador M tiene como se ve el contacto de omisión en comunicación con la pila P , el de reposo

con tierra y el eje de la palanca con el punto b de bifurcacion; X es la resistencia compensadora de la de la línea, y D un relais diferencial. Basta la simple inspeccion de la fig. 2.^a para comprender la marcha de las corrientes, y como está basado este sistema en el mismo principio que el de Stearns, el signo sencillo y el doble se verifican en éste del mismo modo que en aquel. De la comparacion de los dos, resultará cuál disposicion es preferible.

De la aplicacion de la fórmula de Ohm, hemos deducido que las fuerzas que rigen el relais diferencial podian neutralizarse, empleando una sola

Esta corriente, emitida por la estacion A , llegará á la estacion B , que está dispuesta exactamente lo mismo, por la línea, y seguirá por el hilo de D , con quien está en comunicacion, irá á b , y por el contacto f á tierra, porque el manipulador de B está en la posicion de reposo; el circuito de su pila local no se cerrará por esa razon en h , y el relais funcionará por el solo efecto de la pila P de A , cuyas emisiones reproducirá exactamente. Así pasaria tambien en la estacion A si fuese B la que emitiese la corriente, verificándose en una ú otra el *signo sencillo*.

Si los dos manipuladores de A y de B están

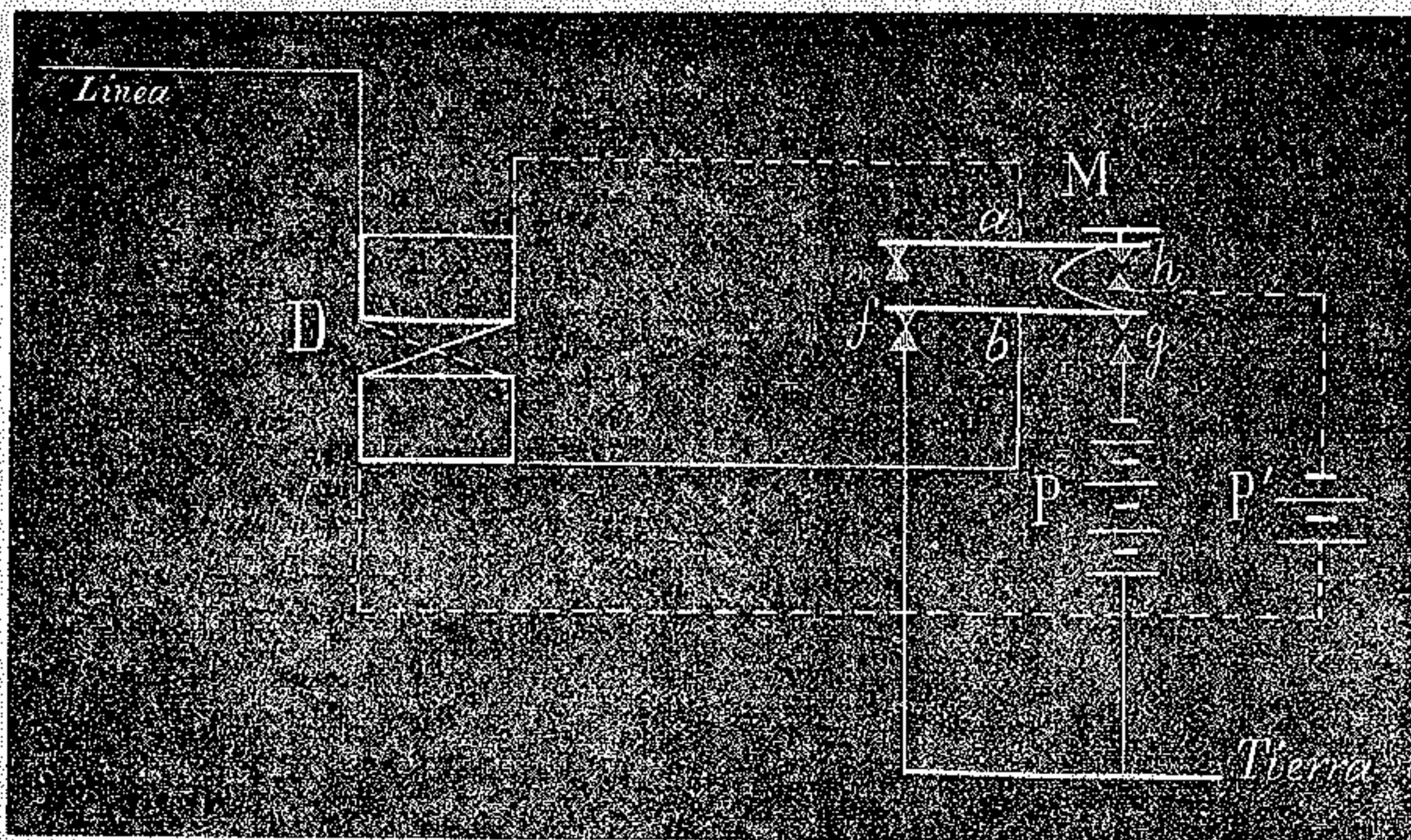


Fig. 3.^a

fuerza electro-motriz que obrase sobre dos resistencias iguales, y tambien dos fuerzas electro-motrices desiguales obrando sobre dos resistencias desiguales, pero que estuviesen con éstas en la misma relacion. En este principio está fundado el sistema de Gintl, de que nos vamos á ocupar.

Se compone este sistema, fig. 3.^a, de un doble manipulador M , en que es solidario el movimiento de sus palancas que están aisladas entre sí. Una pila de línea P , otra auxiliar P' y un relais diferencial D que consta de dos bobinas. Las conexiones de estas partes se ven claramente en la fig. 3.^a en la que el manipulador está en la posicion de reposo. Al emitir una corriente, la presion sobre el manipulador M establecerá un contacto en h y otro en g , y romperá al mismo tiempo la comunicacion con tierra en f . La corriente de P se irá entonces por g , b y D á la línea. El circuito de la pila P' se habrá cerrado en h , y su corriente circulará en opuesta direccion á la de la pila P por el otro hilo del relais, y éste no funcionará si se verifica que $\frac{E'}{E} = \frac{R}{r}$.

en la posicion de emision, en ambos se establecerá contacto en g y en h , ó interrupcion con tierra en f . Pueden ocurrir dos casos: ó que las pilas tengan polos del mismo nombre á la línea, ó que tengan los de nombre contrario. En el primer caso, si las intensidades de las pilas P y P_1 son iguales, estas corrientes se neutralizarán porque son contrarias. Para que esto se verifique es fácil ver que basta que las fuerzas electro-motrices de P y P_1 sean iguales, porque la resistencia es la misma para las dos. Neutralizadas las dos corrientes, equivale á una ausencia de corriente, y el relais de cada estacion funcionará por el solo efecto de su pila local, cuyo circuito está cerrado en h en las dos estaciones. Pero este efecto depende de los movimientos del manipulador de la estacion distante, porque al volver á la posicion de reposo no produce en la estacion receptora signo alguno, y la corriente de ésta seguirá produciéndolo en la distante. La anulacion, pues, de la corriente produce el *signo doble* en las dos estaciones.

En el segundo caso, estando los polos contrarios á la línea, si se oprimen los manipuladores

una corriente de doble fuerza invadirá un hilo del relai de cada estacion y la línea. Y como los circuitos locales están cerrados, los dos relais funcionarán por la diferencia de intensidades entre la pila de *A*, más la pila de *B*, ménos la pila local. Siendo la intensidad de la local igual á la de la línea, resultará que el *signo doble* se verificará en cada estacion por el efecto de la pila de línea de la otra estacion, es decir, con la misma fuerza que el *signo sencillo*.

Es fácil ver que en el caso anterior, que tambien ambos signos se efectúan con igual fuerza, que esa fuerza es la misma que en este segundo caso. Luego en este sistema están los polos contrarios ó los del mismo nombre á la línea, los signos sencillo y doble se verifican siempre por el efecto de una misma fuerza.

Tal es la disposición y modo de funcionar del primitivo sistema del Dr. Gintl, inventor de la trasmision simultánea en direccion opuesta.

Cumple, como se ve, con las condiciones que establece la teoría, y sin embargo el inventor explicó de otro modo el fundamento de su sistema, pues segun dice Schwandler, partió del erróneo supuesto de que: dos corrientes podian circular al mismo tiempo por un solo conductor y en opuesto sentido, sin mezclarse ni perturbarse la una á la otra. Pero, aun siendo así, no puede negarse á Gintl el mérito que de derecho le corresponde, tanto más, cuanto que no es la primera vez que físicos eminentes se han apoyado, para demostrar sus invenciones, en hipótesis que la verdadera teoría ha demostrado despues que eran falsas.

En el mismo principio que este sistema, están basadas varias disposiciones duplex. Conocida su teoría y los efectos que las dos pilas tienen que verificar, es fácil concebir que pueden disponerse de diferentes modos para que sus corrientes se neutralicen ó que el efecto de una sea mayor que el de la otra, satisfaciendo siempre la condicion de que las diferencias sean iguales. Pero como las fuerzas magnéticas que en el relai diferencial se desarrollan son proporcionales á las intensidades, puede sustituirse el efecto magnético de una de las corrientes por otro efecto igual producido por un imán permanente, lo que permitiria suprimir una de las pilas. En este principio se funda el método de Theiler y otros, pero que no nos detendremos á describir, porque basta á nuestro objeto los sistemas que hemos considerado para hacer notar las diferencias que los caracterizan, y las consecuencias que se deduzcan serán aplicables tambien á los demás sistemas que de los mismos se derivan.

De los antiguos alemanes, es el de Frischen y Siemens y Halske, el que más se asemeja al de Stearns. Difieren ambos en la instalacion del ma-

nipulador, la intercalacion de las resistencias *w* y *w'* que no se emplean en el alemán, y sobre todo en el condensador que tiene el americano. El modo de instalar Stearns su manipulador, tiene por objeto suprimir ó aminorar todo lo posible ese momento telegráfico perjudicial de *suspension* del manipulador, es decir, el paso de la posicion de *reposo* á la de *contacto* y vice-versa. Por eso lo hace funcionar en circuito local, para que la palanca *N*, fig. 1.^a, reproduzca sus movimientos en la más pequeña amplitud y procure que el contacto en *o* se establezca antes que se rompa la comunicacion con tierra en *h*.

En el sistema de Frischen, un solo manipulador *M*, fig. 2.^a, efectúa la trasmision sin nada intermediario, y está directamente en comunicacion con la pila, la tierra y el punto *b* de bifurcacion.

El doctor Zetzsche se ocupa minuciosamente del momento de suspension del manipulador, que dice ha sido la preocupacion constante de todos los inventores de sistemas duplex. Considera las tres posiciones del manipulador; el momento de suspension cuando se aproxima al contacto de emision; el momento de detencion sobre este contacto, y el momento de suspension cuando vuelve al punto de reposo. Deduce que estas tres posiciones contribuyen todas en el mismo sentido á reproducir los signos, por lo que, en su concepto, la suspension del manipulador no es un defecto.

Es fácil comprobar esta aseveracion con la fig. 2.^a á la vista. La corriente que viene de la línea se irá á tierra en la estacion receptora, atravesando la resistencia artificial cuando esta estacion tiene un manipulador en *suspension*. La resistencia de la línea se habrá duplicado entonces y la intensidad de la corriente se habrá reducido á la mitad; pero como ésta circula á la vez por los dos circuitos del relai y en el mismo sentido, ambos efectos se compensan y el relai no sufrirá alteracion. El *signo doble* se verificará íntegro en la estacion que consideramos, á pesar de la *suspension* de su manipulador; por eso dice Zetzsche que la suspension no es un defecto. Pero en la estacion que emite la corriente hay un inconveniente, sobre todo *si la trasmision es rápida*; y es que como la resistencia de la línea se ha duplicado cuando el manipulador está en suspension en la estacion receptora, la resistencia artificial no compensa en ese momento á la de la línea, por lo que las intensidades de la corriente *bifurcada* que invade los dos hilos del relai de la estacion trasmisidora serán desiguales y el relai de dicha estacion será afectado por esta causa. Por esta razon las precauciones de Stearns no nos parecen superfluas, por cuanto disminuir el momento de suspension y hacer que

los contactos se establezcan y rompan con exactitud en el momento oportuno, son cualidades que creemos ventajosas para que los signos se efectúen con más precisión y limpieza.

El sistema de Frischen, fig. 2.^a, funciona con polos del mismo nombre á la línea; es decir, por anulacion de corriente, y no tiene las resistencias w y w' del sistema de Stearns, fig. 1.^a, que se ha visto no son esenciales.

El *condensador* que emplea Stearns no es cosa nueva en sí; la bobina de Rumkorf lleva adaptado uno muy semejante, y en la telegrafía parece ser que Siemens lo habia utilizado mucho tiempo antes. No es la primera vez tampoco que en las líneas terrestres se tiene en cuenta la capacidad electro-estática, porque vemos que en el aparato de Hughes quedan las bobinas fuera de circuito durante una fraccion de revolucion del eje impresor para evitar los efectos de *descarga* de la línea. Pero en la trasmision simultánea nadie lo habia empleado antes que Stearns, dando por este medio más generalidad á su sistema, que puede funcionar á más largas distancias, haciéndolo además aplicable á los cables submarinos, cuya induccion estática es, como se sabe, considerable. El condensador es, pues, el mérito principal de la invencion de Stearns, y lo que le da verdadera originalidad respecto de todos los sistemas que le han precedido.

Del examen detenido de los sistemas de Gintl y de Stearns, se han deducido las diferencias más notables que los caracterizan. Son dos métodos distintos comprendidos en el mismo sistema, como en efecto se ha visto que del análisis del uno se habia deducido el fundamento del otro. Las variaciones de la línea se corrigen en el primero por medio de las pilas; en el segundo la corriente se bifurca siempre y las resistencias artificiales compensan la de la línea. En la práctica quizás uno de estos métodos sea preferible al otro, porque el arreglo de las resistencias sea más fácil que el de las pilas; pero teóricamente considerados, ambos son soluciones igualmente ciertas del problema.

Estos dos métodos difieren además en la instalacion del manipulador. Tal como está dispuesto el de Gintl, fig. 3.^a, tiene un grave inconveniente; el momento de *suspension* no desaparece cuando se trasmite, pues al pasar de la posicion de *reposo* á la de *emision*, el circuito de la línea queda interrumpido, y el local abierto tambien por la solidaridad de sus movimientos. Cualquiera corriente que viniese de la línea en ese instante no produciria efecto alguno sobre el relais y la trasmision saldria defectuosa por esa razon.

Se ha visto que este sistema podia funcionar con polos contrarios á la línea ó con polos del

mismo nombre. Que el de Stearns lo verificaba del primer modo, y el de Frischen del segundo, y como con polos iguales á la línea, la corriente se anula, el efecto de la trasmision se verifica por la ausencia de corriente, análogamente á lo que sucede en la trasmision ordinaria con el sistema de *circuito cerrado* en el que los aparatos reproducen los signos, no por emisiones de corriente como en el *circuito abierto* establecido, sino por interrupciones de la corriente permanente que invade la línea. Luego podrá decirse que en el sistema duplex, cuando la trasmision se efectúa poniendo polos contrarios á la línea, equivale á la trasmision ordinaria en circuito abierto, y cuando se ponen polos iguales, á la misma trasmision en circuito cerrado. Lo que está conforme con el principio de que, cuando la trasmision simultánea cumple con las condiciones que debe satisfacer, está en las mismas circunstancias que la trasmision ordinaria.

En los sistemas que hemos considerado y en los que de los mismos se derivan, el relais diferencial, sea ó no polarizado, reproduce la trasmision de la estacion correspondiente, y se dispone generalmente de modo que cierre un circuito local en el que se pone un receptor, como *R*, fig. 1.^a, que repetirá exactamente los signos que se efectúan en el relais. Este receptor suele ser un aparato Morse, de cinta, sonador *sounder*, aguja, etcétera. Si se quisiese suprimir este circuito local, es fácil comprender que podria hacerse colocando las bobinas del relais diferencial en el mismo receptor, Morse, en sustitucion de las que tiene, y los signos que efectuase el relais saldrian impresos en la cinta, y lo que es más sencillo, podria recibirse al oido dando á la armadura condiciones de sonoridad.

Pero no es únicamente al Morse al que puede aplicarse el sistema *duplex*. El Dr. Gintl lo habia ensayado ya con el aparato de Bain, y tambien puede aplicarse al Hughes (1). Lo que pone de manifiesto que la trasmision simultánea, no constituyendo en sí misma un sistema nuevo de trasmision, necesita aplicarse á un receptor de los que funcionan en trasmision ordinaria, confirmando el principio de la igualdad de condiciones de ambas trasmisiones.

(1) Indicaremos ligeramente su disposicion: se necesitan dos aparatos Hughes, el uno se emplea como trasmisor, y el otro como receptor. El electro-imán del trasmisor consta de un solo hilo, y el del receptor de dos. El extremo de uno de estos está en comunicacion con la línea y el otro con una resistencia compensadora, y los otros dos extremos están unidos á un resorte fijo del muñon corredor del aparato de recepcion que comunica con el macizo del mismo. La corriente de emision debe pasar por las dos bobinas del aparato de recepcion y éste no funcionará, y la que viene de la línea por una sola bobina, y entonces el aparato funcionará. Cuando los dos emiten corriente, como las dos pilas se suman, los dos aparatos funcionarán por la diferencia de intensidades, del mismo modo que en los demás sistemas.

Por esa misma razón, diremos por último, que las nuevas disposiciones duplex que están fundadas en los mismos principios que los sistemas de que nos hemos ocupado, y que les son sin embargo superiores porque funcionan largo tiempo sin necesidad de arreglar su órgano receptor, aunque varíe mucho la intensidad de la corriente por efecto del estado variable de la línea, esta cualidad ventajosísima sin duda alguna, no es exclusiva del sistema duplex, porque es aplicable también, y con iguales ventajas, á los aparatos que funcionan en simple trasmisión, en la que son superiores aquellos que no necesitan frecuentes arreglos, aunque varíe en extensos límites la intensidad de la corriente, como lo es en este sentido el Hughes al Morse.

De las consideraciones hechas sobre los sistemas duplex que quedan expresados, se deducen las consecuencias siguientes:

1.^a Que la invención de la trasmisión simultánea en sentido opuesto corresponde en efecto á los alemanes, debiéndose al Dr. Gintl la primera disposición de este sistema.

2.^a Que el sistema de Stearns, á que dió el nombre de *duplex*, difiere muy poco del alemán de Frischen, y teóricamente considerado no le es superior.

3.^a Que en la instalación del manipulador es preferible la disposición adoptada por Stearns á la de Frischen, pues aunque en los dos el momento de *suspension* se evita por encontrar la corriente tierra á través de la resistencia compensadora, se ha visto que el relais sería afectado á causa de la resistencia doble de la línea, y por la disposición de Stearns, ese momento es de menor duración.

4.^a Que la originalidad del sistema de Stearns consiste en el *condensador*; importante innovación por medio de la que se ha podido dar una aplicación más general á la trasmisión simultánea.

5.^a Que el problema de la trasmisión simultánea en sentido opuesto, tiene varias soluciones, basadas unas en el sistema de Gintl y otras en el de Frischen, que podrían considerarse como dos métodos; fundado el primero en la combinación de dos pilas ó una sola y relais polarizado, y el segundo en la diferencia de resistencias; siendo susceptible cada uno de ellos de diversas disposiciones.

6.^a Que el sistema *duplex* no siendo por sí mismo un nuevo sistema de trasmisión, tiene que aplicarse á los mismos receptores que se usan en la trasmisión simple, como se ha visto que se hacía generalmente con el Morse y también con el de Bain, Hughes, etc., por lo que el sistema *duplex* y sus varias disposiciones no deben clasificarse entre los aparatos telegráficos propiamente dichos.

7.^a Que el poderse efectuar la trasmisión simultánea por emisiones de corriente y por anulación de la misma, de un modo análogo á lo que sucede en la trasmisión ordinaria con el circuito abierto ó cerrado, cualidad que se ha hecho notar en algunos de los sistemas expuestos y que se extiende á casi todos los demás *duplex*, demuestra que la trasmisión simultánea está en iguales circunstancias que la simple, cuando satisface las condiciones que le son propias.

Y 8.^a Que en las disposiciones del sistema *duplex*, comprendidas en los métodos que expresa la consecuencia 5.^a, aunque su órgano receptor posea la cualidad de no necesitar arreglarse por variaciones del estado eléctrico de la línea, esta cualidad, bajo el punto de vista teórico, no puede considerarse como un perfeccionamiento de la trasmisión simultánea, porque es aplicable también, como queda demostrado, á la simple trasmisión. Ni tampoco está esa cualidad, como pudiera parecer, en contradicción con los principios establecidos por la teoría, porque, de estarlo, también lo estaría en la simple trasmisión la misma cualidad que tienen muchos aparatos de no necesitar un arreglo especial para cada cambio de la intensidad de la corriente; resultando siempre que la trasmisión en sentido opuesto está en iguales condiciones que la simple.

Podremos, pues, concluir que los sistemas *duplex* que se derivan del de Gintl, no indican, teóricamente considerados, un perfeccionamiento del sistema simultáneo. Su mérito consistirá principalmente, á más de satisfacer las condiciones necesarias de la trasmisión simultánea en sentido opuesto, en la instalación especial del manipulador para hacer desaparecer el perjudicial momento de la *suspension*, y en la cualidad mencionada de su órgano receptor de no necesitar arreglos frecuentes aunque varíe en extensos límites la intensidad de la corriente. Ambas modificaciones son sin duda importantísimas en la aplicación práctica, y la última, especialmente, podrá tener por su ingeniosa disposición todo el mérito de la invención; pero no constituirá en sí un perfeccionamiento del sistema *duplex*.

Barcelona, Junio 1880.

ABELARDO PEQUEÑO.

NUEVO DESCUBRIMIENTO.

EL FOTÓFONO BELL.

El célebre inventor del teléfono ha dado á conocer hace poco tiempo en el último *meeting* de la Asociación americana, un aparato llamado por él fotófono, porque sirve para transmitir los sonidos á distancia por el intermedio de un rayo luminoso. El teléfono ordinario necesita conducto-

res metálicos que unan entre sí á las dos estaciones en comunicacion; el fotófono no necesita más que un rayo de luz franquee el espacio sin encontrar obstáculo opaco.

El principio sobre el cual se funda el fotófono hace años es conocido. La propiedad que el selenio presenta de ser más ó menos conductor de la electricidad, según que se halle más ó menos iluminado, es la base de este descubrimiento.

Varios han sido los que fundados en esta propiedad han tratado de construir un aparato telefónico, pero ninguno ha podido conseguirlo de una manera concluyente; sólo Bell parece ser ha resuelto este problema de una manera completamente satisfactoria, si bien su propósito ha sido completamente distinto. El verdadero objetivo de Bell al inventar el fotófono, ha sido construir un teléfono sin conductores.

Hé aquí de qué modo ha dispuesto Mr. Bell su sorprendente aparato. Supongamos dos pequeñas láminas cuadrangulares de cualquiera sustancia ligera y opaca colocadas paralela y verticalmente y próximas la una de la otra; una de ellas fija y la otra suspendida de una membrana telefónica, y ambas con ranuras longitudinales que coincidan exactamente, colocadas horizontalmente en el centro de las láminas ó pantallas.

Los rayos luminosos de una lámpara eléctrica ó de otro género cualquiera, colocada delante de estas pantallas, pasarán al través de las ranuras, invadirán el espacio y llegarán al punto ó estación con quien se haya de corresponder á reflejarse en un espejo en cuyo foco se coloca una barrita de selenio que forma parte de un circuito de una pila local y de un teléfono Bell.

Es evidente que en esta disposición ambas estaciones, como el selenio se halla iluminado, dará paso á la corriente local, y la membrana del teléfono de la estación receptora tendrá una posición determinada. Ahora bien; si en la estación trasmisora, ó sea en la primera, se hace vibrar la membrana del teléfono por medio de la palabra, la lámina que está unida á ella vibrará igualmente, y su ranura se colocará en una disposición más ó menos elevada con relación á la otra ranura é interceptará más ó menos el paso de los rayos luminosos, dando por resultado en la estación receptora que el selenio será más ó menos iluminado, y por tanto presentará menor ó mayor resistencia al paso de la corriente local, ó sean variaciones *ondulatorias* de la resistencia del metaloide que producirán variaciones correspondientes en el teléfono. En una palabra, se oyen en este teléfono los sonidos pronunciados sobre la membrana de la primera estación.

Mr. Bell ha hecho un ensayo á 213 metros, y dice haber oído distintamente las palabras siguientes, pronunciadas por su ayudante mister Tainter:

«Mr. Bell: if you hear what I say, come to the window and wave your hat.»

(Señor Bell: si usted entiende lo que digo, salga á la ventana y agite su sombrero.)

Ante un hecho tan preciso no hay más que inclinarse y creer, por más maravilloso que parezca, el descubrimiento del fotófono.

Madrid 25 de Setiembre de 1880.

C. DE ORDUNA.

DISCURSO PRESIDENCIAL

DE M. WILLIAM H. PREECE,

en la Sociedad de Ingenieros telegráficos de Londres el 28 de Enero de 1880.

(Continuacion.)

Jevons ha dicho: «La ciencia moderna no es el resultado de la filosofía de Bacon, sino el de la filosofía y el método de Newton. Los *«Principia»* son el verdadero *«Novum Organum.»* Es el resultado de la teoría guiando la experiencia y hasta contando plenamente con ella para su confirmación, siendo el cerebro el guía de la mano. En la práctica de nuestro arte telegráfico las dificultades han sugerido los remedios, los efectos han sugerido las causas, la hipótesis ha sugerido el experimento y el experimento ha confirmado ó rechazado las previsiones hipotéticas de los cerebros fecundos. Las dificultades para el servicio de los hilos subterráneos y de los cables son las que han sugerido á Faraday y á Thomson estas indagaciones que han colocado las leyes de la inducción «sobre el fundamento sólido de la naturaleza.» Las exigencias del servicio de los Ingenieros telegráficos han producido por parte de los miembros del comité de la Asociación Británica trabajos bastante fecundos para trasportar las cantidades físicas de los elementos eléctricos al dominio de las medidas exactas y absolutas. Nos afanamos hoy con la perfección de los aparatos á que han dado origen las exigencias de la telegrafía, y todos los días repetimos experimentos que Newton habria juzgado muy minuciosos para someterlos á la observación de los sentidos. Las indicaciones del galvanómetro reflector de Thomson y las pulsaciones del teléfono de Bell, son comparables tan sólo á los delicados inventos de Whitworth y al análisis espectral.

El desarrollo de los cables oceánicos ha abierto un nuevo mundo á la observación de la ciencia; y los *Procurpines*, los *Lightnings*, los *Challengers* han explorado las grandes profundidades del Océano que no se habian sondeado hasta entonces, y han rastreado el lecho de las profundidades medias, revelando nuevos hechos y abriendo al naturalista, al biólogo y al meteorólogo campos de estudios inexplorados hasta la fecha. Quedan aún muchas cuestiones por resolver, ofreciendo materia de estudio para los miembros de nuestra Sociedad, tales como la distribución de la electricidad atmosférica, la conductibilidad de la atmósfera, la causa y la naturaleza de las corrientes terrestres, la relación eléctrica que existe entre el sol y la tierra, la causa de la electrización y de la polarización en los hilos aislados, las fases diversas de la inducción y tantos otros asuntos cuyas indagaciones son dignas de figurar en las memorias y en los debates de nuestras reuniones, y de ser conservadas en nuestras actas.

Las corrientes terrestres constituyen desde hace muchos años uno de mis estudios predilectos. Siempre he acariciado la idea de que esas corrientes eran debidas directamente á la acción del sol. Cualquier perturbación en el sol, ocasiona por inducción una variante en la distribución de las líneas de potencial en la superficie de la tierra, y produce las condiciones propias para esas cor-

rientes. He recogido muchos datos en apoyo de esta hipótesis, pero tengo necesidad de más amplia confirmación.

Los profesores Ayrton y Perry, han expuesto una teoría del magnetismo terrestre, basada en la suposición de que la tierra es una esfera altamente electrizada. No solamente esta teoría concuerda bien con los hechos, sino que además viene en apoyo de mis opiniones. Yo necesitaría observar con precisión los momentos diarios de *maximum* y de *minimum*, y tendría que notar especialmente, durante los períodos de perturbaciones extraordinarias, la dirección de los circuitos que no sufren alteración, pues esto me indicaría la dirección de las líneas de equipotencial. No solamente es este un campo fecundo de observación, sino que además la destrucción ó el triunfo de mis ideas teóricas sería un magnífico ejemplo del método moderno de investigación científica, método en el cual el cerebro sugiere á la mano lo que debe hacer, y á los ojos lo que deben mirar.

Y esta idea que yo por tanto tiempo he acariciado en mis observaciones sobre las corrientes terrestres, parece que va ganando terreno, pues una de las consecuencias de la teoría de la acción eléctrica del profesor Clerk Maxwell, consiste en que un cuerpo cargado de electricidad estática produce, moviéndose rápidamente, todos los efectos magnéticos de una corriente.

Los experimentos del profesor Rowland, han demostrado la exactitud de este resultado, y los profesores Ayrton y Perry en un estudio matemático muy ingenioso publicado por la Sociedad de Física, han probado que un cuerpo esférico en el espacio, cargado de electricidad estática y girando sobre su eje, debe obrar como un imán permanente, de modo que es preciso que este magnetismo terrestre se deba, en parte, á la carga estática de nuestro globo.

El profesor Rowland ha demostrado después que este magnetismo terrestre no puede ser causado *completamente* por la rotación de esta carga estática; pero está de acuerdo con MM. Ayrton y Perry, cuyos cálculos prueban que por esta causa se produce actualmente en la superficie terrestre cierta fuerza magnética, independientemente de la existencia de cualquier otro cuerpo.

Todo fenómeno, pues, que turba la distribución de la carga de la tierra, como por ejemplo, la introducción entre el sol y la tierra de capas de diferentes medios gaseosos (lo cual, según se desprende de los anteriores experimentos de dichos señores, afecta á la capacidad inductiva específica del espacio en que se produce el fenómeno), ó la conjunción de algún cuerpo celeste con la tierra, debe influir en las líneas de inducción de electricidad estática entre el sol y nuestro planeta, y por consiguiente, influir en el magnetismo terrestre.

No solamente nuestra Sociedad abre á las investigaciones científicas un campo fecundo, sino que además suministra preciosos recursos para la instrucción de sus miembros. Tendremos pronto á su disposición la mejor biblioteca eléctrica del mundo, la de Ronald, y esperamos enriquecerla más tarde con otra biblioteca no menos famosa, formada por uno de nuestros más notables presidentes antiguos.

(Continuará.)

SECCION GENERAL.

VARIEDADES SOBRE ELECTRICIDAD.

Aumento del cultivo por la luz eléctrica.

M. C. W. Siemens ha emprendido interesantes experimentos en un jardín de Londres, acerca de la influencia que ejerce la luz eléctrica sobre las plantas. Debía de esperarse que, conteniendo esta luz muchos rayos azules, podría engendrar reacciones químicas y de este modo aumentar el crecimiento de las plantas. En su primer experimento, el observador ha elegido cuatro macetas que contenían las mismas plantas, con el mismo grado de desarrollo. Han quedado las primeras en la oscuridad, día y noche; las segundas, colocadas en la oscuridad durante el día, y alumbradas por la noche con la luz eléctrica; las terceras han sido sometidas solamente á la luz natural; y en fin, las últimas iluminadas de día por el sol y de noche por la luz eléctrica. En la oscuridad continua no han podido las plantas desarrollar el clorófilo, muriendo muy pronto; bajo la exclusiva influencia de la luz eléctrica, han podido vivir, pero tomando un tinte verde claro. En cuanto á las que estaban alumbradas de día por la luz del sol, y de noche por la de la electricidad, han acusado bien pronto un adelanto pronunciado sobre las que sólo estaban iluminadas durante el día; el verde era en ellas más fuerte, los colores de las flores más vivos y las mismas plantas generalmente más crecidas y más robustas. Este primer resultado, probablemente hubiera sido más decisivo si la exposición á la luz eléctrica hubiera durado toda la noche, en vez de seis horas tan sólo, es decir, desde las cinco hasta las once.

En el segundo experimento, varios botones de tulipán, sometidos á la luz eléctrica, se han abierto en dos horas, estando la lámpara á una distancia de 1^m,5 á 2^m,3; y el calor que surgía del foco luminoso parecía añadir sus efectos á los de los rayos de luz.

Hecho el tercer experimento en un jardín botánico, ha confirmado los resultados ya obtenidos. Las plantas han girado hácia la luz eléctrica, como lo verifican hácia el sol, y siempre ha sido posible hacer constar un desarrollo abreviado.

Aunque la duración de estos experimentos ha sido algo corta, cree el autor poder deducir de ellos las conclusiones siguientes: La luz eléctrica determina una formación de clorófilo y aumenta el crecimiento de las plantas. Se necesita una fuerza de 140 mecheros Carcel á la distancia de dos metros para equivaler próximamente á la luz media del día. Las producciones de carbono y nitrógeno que tienen lugar en el arco voltaico no son perjudiciales á las plantas. No tienen las plantas necesidad de reposo nocturno.

Falta determinar, por medio de nuevos experimentos, si este nuevo agente puede ser, y en qué medida, aplicado á la horticultura.

Estado actual de la luz Jablochhoff.

El 24 de Marzo último, ha sido leída ante la Sociedad de Ingenieros telegráficos de Londres,

una interesante Memoria sobre el desarrollo de la luz eléctrica, del sistema Jablochhoff y su estado actual, y de este documento tomamos los datos siguientes, que hemos completado con otros posteriores.

Las primeras lámparas de este sistema fueron establecidas en una parte de los grandes almacenes del Louvre, en París, por Octubre de 1877. Poco á poco estas instalaciones se desarrollaron, y hoy no bajan de 120 las lámparas de Jablochhoff que existen sólo en el recinto del hotel del Louvre y almacenes del mismo nombre, en el mismo edificio. Hizo esta lámpara su primera aparicion en las calles y plazas públicas, en Febrero de 1878, época en que han principiado á utilizarse para alumbrar *l'avenue* de la Opera y las plazas de la Opera y del Teatro Francés, donde funcionan 64 focos de este sistema.

La lámpara Jablochhoff ha penetrado seguidamente en varios grandes establecimientos y almacenes de París: en el Hipódromo, por ejemplo, y en el Palacio de la Industria en que la Exposicion anual de Bellas Artes ha estado alumbrada por la noche en 1879 por 256, y en 1880 por 400 focos Jablochhoff. Fuera de Francia, este sistema ha sido aplicado por primera vez en Lóndres, para el alumbrado del muelle del Támesis (*Victoria Embankment*), desde el puente de Blackfriars al de Waterloo.

Harto prolija la tarea de enumerar todos los establecimientos, almacenes, hoteles y teatros en que ha sido introducido este medio de alumbrado, mencionaremos tan sólo el hecho de su ascension á los Alpes, iluminando un hotel en St.-Moritz (Engadine). Hoy funcionan próximamente 425 lámparas Jablochhoff en París, 426 en los departamentos franceses y 823 en el extranjero.

El precio de esta luz que, en su origen, era de 75 cénts. por foco y por hora, y despues de 62 céntimos, ha bajado sucesivamente á 37 cénts., y en fin, hoy á 31 cénts. tan sólo. La bujía, que en un principio se vendia á 1 franco y duraba hora y media, cuesta hoy 50 cénts. y dura dos horas. Despues de iniciada esta aplicacion, han sido adoptadas toda clase de mejoras, que consideradas aisladamente, carecen de bastante importancia para ser reveladas en detalle; pero seguramente su conjunto ha contribuido de un modo notable á los buenos resultados obtenidos. Una máquina de vapor, de la fuerza de 20 caballos, puede alimentar 80 focos de luz, á la distancia de dos kilómetros próximamente; y en una circunstancia particular, esta distancia ha llegado á ser de cinco kilómetros y medio. La comunicacion eléctrica tenia lugar por medio de un cable compuesto de 7 hilos de cobre, de 1^{mm},3 de diámetro.

La pila de Slater.

Los productos químicos que se obtienen de la pila, son generalmente abandonados por razon de su escaso valor, consumiéndose el zinc sin otro resultado que la corriente eléctrica que se origina.

Pues bien; Mr. Slater ha conseguido componer una pila cuyos productos tienen un valor comercial, valor bastante importante, no sólo para que la misma pila nada cueste, sino que

venga á dar un beneficio; de tal modo que se obtiene de balde la corriente eléctrica, y de su generacion resulta un producto utilizable. Para ello ha sido preciso abandonar el zinc como electro-motor positivo, siendo sustituido por Mr. Slater por el níquel. Eligiendo convenientemente los líquidos que rodean al níquel, se obtienen sales que alcanzan un gran valor para la industria del níquelado, que se extiende cada dia más á todos los artículos de hierro. Estas sales se venden casi tan caras como el mismo metal; pero como pesan más, se retira de las pilas una cantidad mayor de la que se sumergió.

Contiene el elemento un vaso poroso, fuera del cual se encuentra el electro-motor negativo, compuesto de carbon, rodeado de una disolucion de bicromato de potasa; y dentro del vaso está el vástago de níquel sumergido en ácido sulfúrico diluido en agua, ó bien en una mezcla de agua, sulfato de amoniaco y ácido sulfúrico. Para atenuar la pulverizacion, el inventor ha recurrido al sistema de la agitacion de los líquidos, penetrando éstos por el fondo de los vasos exteriores é interiores y sobre todo por lo alto. Pueden exponerse los elementos en escalones, ó agitar los líquidos por otro cualquier procedimiento.

Empleando solamente el ácido sulfúrico, se obtiene sulfato de níquel, que se compone de 20,99 partes de níquel, 34,16 partes de ácido sulfúrico y 44,80 partes de agua: con el uso de la mezcla anteriormente indicada, se obtiene una sal doble, compuesta de 14,91 partes de níquel, 24,30 partes de ácido sulfúrico, 33,42 de sulfato de amoniaco y 27,34 de agua.

El cálculo de la produccion rentística se establece, poco más ó menos, del modo siguiente. Consumiendo en una pila 21 kilogramos de níquel, 34 kilogramos de ácido sulfúrico y 45 kilogramos de agua, se obtienen 100 kilogramos de sales que se venden de 800 á 900 francos, mientras que las materias consumidas no cuestan más que 250 francos. Sin duda hay que tener en cuenta la primera instalacion, el gasto de bicromato de potasa, los desperdicios y tal vez una baja ulterior en los precios de las sales; pero lo que queda como excedente, constituye siempre un producto, bajo el punto de vista rentístico.

Tienen los elementos Slater próximamente la misma fuerza electro-motriz que los elementos Bunsen.—(Del *Journal Télégraphique*.)

ESTADO de las comunicaciones de entrada, salida, Reales órdenes y circulares de la Direccion general durante el primer trimestre de 1880.

MESES.	Entrada.	Salida.	Reales órdenes.	Circulares.
Enero.....	3.006	2.959	50	3
Febrero.....	2.249	2.400	21	1
Marzo.....	2.457	3.126	62	3
TOTALES...	7.712	8.485	133	7

ESTADO de las comunicaciones de entrada, salida, Reales órdenes y circulares de la Direccion general durante el segundo trimestre de 1880.

MESES.	Entrada.	Salida.	Reales órdenes.	Circulares.
Abril.....	3.095	2.269	44	2
Mayo.....	2.432	2.618	43	3
Junio.....	2.566	2.257	31	1
TOTALES...	8.093	7.174	118	6

ASOCIACION DE AUXILIOS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

Extracto de las actas de las sesiones de la Comision directiva, celebrada despues de la Junta general hasta la de Julio inclusive.

En la primera sesion celebrada por la nueva Junta directiva, se constituyó ésta, nombrando como más moderno, Secretario interino, al Sr. Mijan; procedióse á la eleccion de cargos, dentro de la misma, y de las subcomisiones reglamentarias, y resultaron elegidos, de completo acuerdo:

Presidente..... D. Antonio Lopez de Ochoa.
 Vicepresidente 1.º D. Pedro Asua.
 Idem 2.º..... D. Julian Alonso Prados.
 Contador 1.º..... D. José Maria Diaz.
 Idem 2.º..... D. Luis Lobit.
 Interventor..... D. Nemesio Picornell.
 Secretario 1.º..... D. Pedro Cortijo.
 Idem 2.º..... D. Macario Mijan.

Para la Comision de exámen de cuentas fueron elegidos los Sres. D. Pedro Asua, D. Enrique Iturriaga y D. Eduardo Pantoja.

Para la Comision de salud de que habla el art. 5.º del Reglamento, fueron elegidos los Sres. D. Enrique Iturriaga, D. Felipe Santiago Montero, y durante su ausencia su suplente D. Eduardo Pantoja, y D. Patricio Peñalver.

Se acordó se publicara en la REVISTA un extracto de las actas de las sesiones de la Junta general.

Para la correccion de estilo y dar forma al nuevo Reglamento, segun lo acordado por la Junta general, fueron elegidos los Sres. D. José Maria Diaz, D. Enrique Iturriaga y D. Luis Lobit, dándoles un plazo para efectuarlo.

Se leyó y aprobó la reforma de la contabilidad interior, que segun acuerdos anteriores, habia formulado el Sr. Diaz.

Dicho Sr. Diaz manifestó el sentimiento que le causaba no ver en la Comision á algunos compañeros de la anterior, que tanto celo habian demostrado siempre por la buena administracion de la Sociedad, y por largo tiempo, entendiendo que al separarlos de ella, no se habia hecho mencion alguna. El Presidente hizo leer una acta de una sesion de la Junta general, en la que aparecia haberse dado un voto de gracias á la Comision de que formaban parte los individuos aludidos por el Sr. Diaz, con lo cual éste se dió por satisfecho.

Asistieron á esta sesion los Sres. Ochoa, Diaz, Lobit, Iturriaga, Picornell, Pantoja, Cortijo y Mijan.

En la segunda sesion celebrada, el Sr. Diaz hizo observar á la Junta que estando ausente D. Felipe Santiago Montero, parece no debia formar parte de ella, compuesta únicamente de socios residentes en Madrid, á lo que se contestó que su ausencia era puramente accidental, siendo su destino Madrid, pero que en el interin le reemplazara su suplente.

Se leyó el extracto de las actas de las sesiones de la Junta general para publicarlo en la REVISTA, y fué aprobado.

Se habló de la publicacion del nuevo Reglamento, acordándose que la Comision nombrada al efecto, procurara ver si podria publicarse en el número de 1.º de Julio próximo; acordándose tambien la publicacion de la Memoria que dé á conocer á los socios las vicisitudes por que ha pasado la Asociacion durante el año último.

Se dió cuenta de la peticion de anticipo hecha por un socio que en la actualidad sirve un destino de la Administracion, ajeno á Telégrafos, ofreciendo la garantía de un *retiraré* del Habilitado de la dependencia en que sirve; habiéndose acordado que no podia hacerse el anticipo que solicita, por oponerse á ello las prescripciones reglamentarias.

El Sr. Diaz llamó la atencion de la Junta sobre la actual redaccion de los recibos en que dice el Contador «Recibí,» siendo así que las cantidades las recibe la Asociacion, pero no el Contador, acordándose se modificaran en este sentido.

Se dió cuenta de la peticion de un socio que pedia se le dispensara por un tiempo limitado del pago de las cuotas que debia satisfacer por un anticipo, aduciendo razones para ello; la Comision acordó se le manifestara que no habia inconveniente, á condicion siempre de no salirse de los límites que para esto señala el Reglamento.

Asistieron á esta sesion los señores Ochoa, Diaz, Lobit, Pantoja, Mijan y Cortijo.

En la tercera sesion, el Sr. Diaz dió cuenta de la terminacion del trabajo que para organizar y redactar el Reglamento, se le habia confiado, en union de los señores Iturriaga y Lobit, presentando una carta del primero en que manifestaba su conformidad (encontrándose enfermo) con lo que se hiciera: fué leído el Reglamento por artículos, y aprobado en la forma presentada: los señores Diaz y Lobit hablaron para demostrar que no habia sido posible presentar antes este trabajo, á fin de que apareciera en la REVISTA de 1.º de Julio, y la Comision comprendiendo la extension y lo delicado de dicho trabajo, estimó sus razones: el Sr. Diaz se lamentó de que no hubiera mayor número de vocales presentes, tratándose de un asunto tan importante, contestando el Sr. Presidente que aunque se hallaba conforme con esta apreciacion, habia suficiente número para celebrar sesion y tomar acuerdos. La Comision acordó definitivamente que se publicara en la REVISTA de 1.º de Agosto, y se hiciera una tirada de mil ejemplares, para repartir á los socios.

Se dió cuenta de haber fallecido un socio en Orense, el Oficial D. Ricardo de Torre, y otro en Huesca, don Atilano Rodriguez, habiéndose autorizado al Director de este último punto para anticipar á cuenta á la viuda, la cantidad de cien pesetas.

Se dió cuenta de dos socios que se hallaban en descubierto en el pago de sus cuotas, y se acordó pasarles los avisos de que habla el art. 18 del Reglamento.

Asistieron á esta sesion los Sres. Perez Bazo, Diaz, Lobit, Pantoja, Golinayo, Cortijo y Mijan.

En el número próximo de la REVISTA, se publicará el movimiento habido de socios en los últimos meses, que demostrará á nuestros compañeros que la Asociacion sigue desenvolviéndose prósperamente.

Impreso ya el nuevo Reglamento, se hace el reparto á los socios, remitiéndose á cada Jefe de Seccion tantos ejemplares como socios pertenecen á la misma, esperando de la bondad de aquellos hagan llegar á manos de cada uno el ejemplar que le corresponde.

La Asociación, respondiendo como siempre á sus fines, representada por su Comisión directiva, no sólo ha satisfecho ya á la viuda del socio D. Atilano Rodríguez, lo que le ha correspondido, sino que ha puesto en Orense los fondos necesarios para satisfacer lo que ha podido corresponder á los herederos de D. Ricardo de la Torre, habiendo dado la orden de pago; así como también concentró en Barcelona los fondos suficientes para pagar también, habiendo dado la orden al efecto, á la viuda del socio D. José Gosalvo y Castillo. La Comisión directiva se complace en manifestar una vez más, que pone todo su empeño en satisfacer la entrega de las sumas correspondientes, tan pronto como por parte de los interesados se llenan los requisitos necesarios á justificar su derecho.

El día 9 de Setiembre falleció el Jefe de Estacion con destino en el Negociado 1.º de esta Dirección general D. Eduardo Pantoja y García, víctima de una cruel y penosa enfermedad que le ha llevado al sepulcro en pocos días.

Ingresó en el Cuerpo en 20 de Octubre de 1858 por la clase de telegrafista y ascendió á Jefe de Estacion en 27 de Junio de 1879.

Pantoja prestó casi siempre los servicios de su larga carrera en el Gabinete Central. Muy práctico, hábil é inteligente telegrafista, desempeñando su cargo en los hilos de Irún, trabajando con los empleados franceses, lo mismo en la comunicacion directa con París que con Burdeos, se dió á conocer de una manera ventajosa por la rapidez y exactitud en la trasmision y recepcion, por el conocimiento exacto del aparato y de las incidencias de las líneas.

Recientemente, y como verán nuestros lectores en otro lugar de esta REVISTA, se le habia conferido un cargo de confianza en la Asociación de Socorros Mútuos de Telégrafos.

Estaba condecorado con la cruz blanca de primera clase del Mérito militar.

Se han concedido por Real orden de 10 de Setiembre próximo pasado tres años de próroga á la licencia que por dos años fué otorgada por Real orden de 2 de Octubre de 1878 al Oficial segundo D. José María Topete y Villalon, y por otra del 23 del mismo mes se concede un tercer año de próroga á la licencia otorgada al Oficial segundo D. Ignacio Gonzalez Martí.

Asimismo le han sido concedidos por Real orden de 25 de dicho mes dos años de próroga á la licencia otorgada por Real orden de 4 de Setiembre de 1877 al Oficial primero D. Genaro Tagell y Ventura.

Por Real orden de 25 del actual se concede un año de licencia para separarse del servicio al Oficial segundo D. Genaro Vazquez Cuesta.

Segun lo dispuesto en Real orden de 25 de Setiembre último, ha sido remitida al Ministerio de Ultramar la instancia del Oficial segundo D. Pablo La Vergne y Puchol, solicitando pasar á Filipinas.

Al Oficial primero D. Anastasio Egúrvide, le ha sido concedido un mes de licencia por enfermo, por Real orden de 10 del presente mes, y por otra del 20 un mes al de igual clase D. Jacinto Ariño y Aparicio, también por enfermo.

Por Real orden de 31 de Agosto último, han sido promovidos al empleo de Oficiales segundos del Cuerpo de Telégrafos los aspirantes siguientes del mismo, que merecieron la nota de aprobados en todas las asig-

naturas que se exigen para el ascenso, en la convocatoria anunciada por Real orden de 12 de Marzo último.

D. Antonio Millan de Jesús.
D. Alejandro Blanco Mediano.
D. Pedro María Ruiz Polo.
D. Francisco del Busto y Magdalena.
D. Eulogio Ruiz Rubio.
D. Alfonso Marquez Rodriguez.
D. Julio Sanz Ros.
D. Humberto Miro Bernal.
D. Ricardo Cotin Anzano.
D. José Misas Gavilan.
D. Francisco Vicente Lizando.
D. Antonio Escobar y Bullido.
D. Federico Nadal Dopena.
D. Manuel Velasco Cabal.
D. Leonardo Bonet Marzal.
D. José Cardona Tur.
D. Aureliano Diez Pajares.
D. Federico Roca Lopez.
D. Higinio Blanco Vega.
D. Vidal Cuervo Heras.
D. Félix Rojas Fernandez Palencia.

El día 15 de Setiembre último ha quedado abierta al público para toda clase de correspondencia y con servicio limitado, la estacion municipal de Fregenal de la Sierra, de la provincia y seccion de Badajoz.

Se ha concedido por Real orden de 30 de Agosto último un mes de licencia por enfermos al Director de tercera clase D. Jacinto Pliego y Marco; al Subdirector de primera clase D. Doroctoveo Castañon y Diez; al de segunda clase D. Andrés María Francesch y Carrillo; al Jefe de Estacion D. Angel Baraja Mathé; al Oficial primero D. Antonio Mendez Diaz, y al Oficial segundo D. Filiberto Rodriguez Navares.

Al Oficial primero D. Carlos Calcinari y Neuroní, le han sido concedidos por Real orden de 30 de Agosto último, veinte días de licencia por enfermo, y asimismo otros veinte por igual causa al Oficial segundo don Luis Santa María y Pizarro.

Por Real orden de 31 de Agosto último se ha concedido la vuelta al servicio activo del Cuerpo, terminado el año de licencia que disfrutaba, al Oficial primero del Cuerpo D. Gabriel Miña y Navas, entrando en planta á ocupar la vacante que por pase á Filipinas ha dejado el de igual clase D. Marcelino Callicó y Terradas.

Se han concedido 15 días de licencia para asuntos propios sin sueldo al Oficial primero D. Francisco Redondo Muñoz, y 20 días de próroga al mes de licencia para asuntos propios, sin sueldo, otorgado al Oficial primero D. Juan Manuel Turmo Cornell, en Real orden de 9 de Agosto próximo pasado.

Por Real orden de 25 de Setiembre último se ha concedido licencia ilimitada por pase al ejército al Oficial segundo D. Luis Brey Fernandez.

Al Oficial segundo D. Miguel Carrasco y Dolz, le han sido concedidos 15 días de próroga á la licencia de un mes otorgada por enfermo en 18 de Julio último.

Se ha concedido un mes de licencia por enfermedad, á cada uno de los individuos del Cuerpo que á continuación se expresan: Jefes de Estacion, D. Francisco Julian Santos Sirgo y D. Tomás San Martín y Torres; Oficiales primeros: D. Manuel Lopez Vazquez, D. Juan de Mata Martínez y D. Eduardo Bermejo Córdoba, y á los segundos D. Francisco Villa y Bernal, D. Antonio

Fermin Cotrina y Llera, D. José María Perez Riera y D. César Vargas Machuca. Con la misma fecha, y por igual causa, se han concedido 20 dias de licencia al Jefe de estacion D. Vicente Diaz de Tejada y al Oficial segundo D. Gumersindo Villegas Ortega, y 15 dias al de esta última clase D. German Lopez Tejado.

Ha obtenido 25 dias de licencia, por enfermo, el Subdirector de segunda clase D. José María Lopez Gonzalez, y 20 al Jefe de Estación D. Félix Plaza y Recio por igual causa.

IMPRESA DE M. MINUESA DE LOS RIOS,
calle de Sombrereria, 6.

MOVIMIENTO del personal hasta el 20 de Setiembre próximo pasado.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante.....	D. Salvador Andrade Gonzalez.	Central.....	Badajoz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Abelardo Garcia Montalbán.	Idem.....	S. Cruz Retam.	Idem id. id.
Idem.....	Salvador Roig y Cortés.....	Coruña.....	Ferrol.....	Idem id. id.
Idem.....	Víctor de Reina Justiguerras.	Manzanares....	Málaga.....	Idem id. id.
Idem.....	Juan Fábregas Bruch.....	Betanzos.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Tomás Bufurú Zaragoza.....	Alcázar.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Idem.....	Angel Morales Lara.....	Gerona.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Fructuoso Perea y Blazquez.	Licencia.....	Aranda.....	Reingresado servicio activo.
Idem.....	Mariano Sanz Giralt.....	Soria.....	Barcelona.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Cárlos Torrado y Ramos.....	Zaragoza.....	Badajoz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Federico Romero y Perez....	Licencia.....	Betanzos.....	Reingresado servicio activo.
Idem.....	Pío Martinez Garcia.....	Coruña.....	Central.....	Accediendo á los deseos del interesado.
Idem.....	Vidal Cuervo y Heras.....	Escuela.....	Idem.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Pedro Miguel Gonzalez.....	Santander.....	Valladolid.....	Accediendo á sus deseos.
Subdirector 2.º	Antonio Mora Carrera.....	Bilbao.....	San Sebastian..	Idem id. id.
Idem.....	Francisco Lacruz y Rios.....	San Sebastian..	Vitoria.....	Idem id. id.
Oficial segundo..	Fermin Ayllon Santamaria..	Soria.....	Central.....	Idem id. id.
Idem primero...	Manuel Gallardo Ortiz.....	San Fernando..	Beger.....	Idem id. id.
Idem id.....	Ramon Estiquin Ordaz.....	Beger.....	Cádiz.....	Idem id. id.
Idem id.....	Antonio Sanchez Espinosa..	Licencia.....	Málaga.....	Reingresado servicio activo.
Idem segundo...	Adolfo Granero y Xipell....	Badajoz.....	Sevilla.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	Gabriel Hernandez Casero..	Central.....	Soria.....	Idem id. id.
Idem id.....	Francisco Soribes Ferreras..	Licencia.....	Ayamonte.....	Reingresado servicio activo.
Idem id.....	Daniel Garcia Vilaret.....	Reus.....	Cornudella....	Accediendo á sus deseos.
Idem primero...	Ignacio Murcia Martinez....	Guadalajara..	Barcelona.....	Permuta de destino.
Idem segundo...	Francisco Monton Búrgos...	Barcelona.....	Guadalajara..	Idem id. id.
Idem id.....	Mariano Ayllon Santamaria..	Zaragoza.....	Soria.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	Joaquin Gomez Gonzalez...	Sevilla.....	Lora.....	Idem id. id.
Idem primero...	Casimiro París Palomera....	S. Cruz Retam.	Central.....	Idem id. id.
Jefe de Estacion.	Leon Lopez de Briñas.....	Licencia.....	San Sebastian..	Reingresado servicio activo.
Subdirector 2.º	Francisco Real y Lopez.....	San Roque....	Almansa.....	Accediendo á sus deseos.
Aspirante.....	José Lleo Belleure.....	Teruel.....	Gandía.....	Idem id. id.
Idem.....	Augusto Muñoz y Orduña...	Gandía.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Oficial segundo..	Manuel Cofiño y Martinez...	Huesca.....	Pontevedra....	Idem id. id.
Jefe de Estacion.	Antonio Lopez Ladron de Guevara.....	Málaga.....	San Roque....	Idem id. id.
Idem.....	José Garcia Aguado.....	Huelva.....	Sevilla.....	Idem id. id.
Oficial primero..	Francisco Bernabeu Jimenez.	Puerto-Real...	Málaga.....	Idem id. id.
Idem segundo...	Marcelino Pinto y Aguado...	Central.....	Puerto-Real...	Idem id. id.
Aspirante.....	Antonio Miguel Soto.....	O. del Buey....	Badajoz.....	Idem id. id.
Jefe de Estacion.	Francisco Querol Centelles..	Vera.....	Granada.....	Idem id. id.
Idem.....	Camilo Morales y Lopez....	Granada.....	Motril.....	Idem id. id.
Idem.....	Tomás Herrero Yeste.....	Motril.....	Vera.....	Idem id. id.
Aspirante.....	Antonio Diaz y Diaz.....	Alicante.....	Vigo.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Eduardo Durán y Gonzalez.	Motilla.....	Cuenca.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Victoriano Izquierdo Llorente	Licencia.....	Burgo de Osma.	Vuelto al Cuerpo por órden de 6 del actual.
Jefe de Estacion.	Federico Martinez Collar....	Barcelona.....	Lérida.....	Permuta.
Idem.....	Francisco Ceballos Garcia...	Lérida.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Oficial primero..	Félix de la Cuesta Gomez...	Almería.....	Vigo.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Jimenez Custodio.....	Algeciras.....	Huelva.....	Por razon del servicio.
Jefe de Estacion.	José de Luna y Llorente.....	Idem.....	Málaga.....	Idem id. id.