

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

MONTAJE DE ESTACIONES.

ESTACION INTERMEDIA.

A medida que la red telegráfica se ensancha, disminuye el número de estaciones extremas; pues enlazadas unas y otras por medio de nuevos conductores con objeto de dar más fácil salida al servicio, acaban por trasformarse en intermedias. Esta clase de estaciones necesitan responder á dos bandas, de manera que el sistema de enlace de sus aparatos es más complicado que el de una estación extrema.

Supongamos desde luego la estación intermedia más sencilla, es decir, aquellas cuyo servicio consiste exclusivamente en transmitir y recibir por ambas bandas sin que en la comunicacion directa exista *renovacion ni traslacion* alguna.

Cinco son las posiciones que puede tomar una estación de esta naturaleza, y son: 1.º *Transmitiendo ó recibiendo por la banda derecha y en observacion por la izquierda.* 2.º *Transmitiendo ó recibiendo por la banda izquierda y en observacion por la derecha.* 3.º *En línea general por aguja.* 4.º *En li-*

nea general por conmutadores. Y 5.º *y última. Estacion aislada.* En las dos primeras posiciones la estación no obra realmente como *intermedia*, sino como dos extremas separadas, y por lo tanto reservaremos esta denominacion para cuando se halla en línea general.

La lámina 2.ª representa la mesa de aparatos de una estación en estas condiciones; consta de un *receptor*, dos *manipuladores*, una *aguja*, dos *conmutadores de línea*, uno de *aguja* y otro de *pila*, dos *galvanómetros* y dos *pararayos*, siendo su enlace y disposicion la que marca la citada lámina. Vamos, pues, á estudiar separadamente cada una de las cinco posiciones que puede tener la estación.

1.º *Transmitiendo ó recibiendo por la banda derecha y en observacion por la izquierda.*—En este caso es preciso que el receptor esté en comunicacion con la banda derecha, lo cual se consigue apoyando la manivela del conmutador *C* sobre el boton *r*. La corriente llega por el conductor *D* al boton *L* del pararayos *P*; recorre las comunicaciones interiores de éste y sale al boton *A*

del mismo, desde cuyo punto marcha á través del galvanómetro G , y entra en el manipulador M por el boton L , saliendo por el boton a , desde el cual se dirige al boton fijo del conmutador C . Como éste tiene apoyada la manivela en r pasa por este boton y se dirige al de línea L del aparato, recorre los carretes, produce la impresion del despacho y sale por el boton T , desde el cual un hilo la conduce á tierra. En este caso el receptor, el manipulador M , el galvanómetro G , el conmutador C y el pararrayos P , obran con respecto á la banda derecha, como si solo formaran una estacion extrema.

En esta disposicion, y mientras se verifica el servicio por la banda derecha, es imposible hacerlo tambien por la izquierda; pero se necesita cuando ménos saber si llaman por esta banda y poder dar espera *por funcionar banda opuesta*. A este efecto sirve la aguja A y los conmutadores C' y C'' , para lo cual se apoya la manivela del conmutador C' en el boton a' , y la manivela del conmutador C'' (llamado de aguja) en el boton d . Las llamadas de la banda izquierda se transmiten por el conductor Y al boton L' del pararrayos P' , y de este por las comunicaciones interiores pasa al boton A' . De este punto, á través del galvanómetro, llega al boton L' del manipulador M' , sale por el boton a' , de aquí á la comunicacion fija del conmutador C' , el cual tiene apoyada su manivela en el boton a' , desde el cual pasa á través de la aguja y se dirige al conmutador C'' ; entra en este por el boton d , y saliendo por la comunicacion fija, marchan á tierra. De este modo las llamadas se reproducen en la aguja y puede darse la *espera* por medio del manipulador M' .

2.^o *Transmitiendo ó recibiendo por la banda izquierda y en observacion por la derecha.*—En este caso se coloca la manivela del conmutador C en el boton a ; la del C' en r ; y por último, la del C'' en i . La marcha de las corrientes es exactamente la misma que en el caso anterior, teniendo cuidado de aplicarlas á las bandas opuestas.

3.^o *En línea general por aguja.*—Las

manivelas de los conmutadores C y C' se colocan en los respectivos botones a y a' , y la del conmutador de aguja C'' en madera; en este caso la corriente que supondremos partir de la banda derecha, llega al boton L del pararrayos P , sale por el boton A del mismo; despues de atravesar el galvanómetro G entra en el manipulador M por el boton L y sale por a , desde donde pasa al boton fijo del conmutador C ; como la manivela de este está apoyada en el boton a marcha á la aguja: ahora bien, como el conmutador C'' está en madera, la corriente no puede seguir ninguno de los hilos que conducen á él, y tiene por necesidad que tomar la direccion del conmutador C' , quien le dá entrada por el boton a , y saliendo por la comunicacion fija atraviesa el manipulador M' , el galvanómetro G' y el pararrayos P' , y de aquí á la banda izquierda.

4.^o *Línea general por conmutadores.*—Las manivelas de los C y C' se colocan sobre los respectivos botones c y c' . Suponiendo, como anteriormente, que la corriente proviene de la banda derecha, atraviesa el pararrayos P , el galvanómetro G , el manipulador M , y llega, por último, al boton fijo del conmutador C , que teniendo su manivela en c , la dirige al otro conmutador C' ; entra en este por el boton c' , y despues de atravesar el manipulador M' , el galvanómetro G' y el pararrayos P' , pasa á la banda izquierda.

Este sistema de *línea general* tiene el inconveniente de que una vez establecido no puede saberse el momento en que las estaciones de ambas bandas terminan su servicio, y por consiguiente es necesario prevenir de antemano el tiempo de duracion; pero en cambio tiene dos ventajas: 1.^o Cuando dos estaciones necesitan comunicarse sin que la intermedia tenga conocimiento alguno de tal ó cual despacho reservado; 2.^o Cuando por extrema debilidad de corriente se quiere suprimir hasta la pequeña resistencia que presenta la aguja.

Generalmente en estas estaciones no existe esta comunicacion y en su lugar se empalman los botones c y c' de los conmutado-

res con el hilo de tierra, pudiendo así aislar ambas bandas en dichos conmutadores; pero esto á mi ver no presenta ventajas de ninguna especie, puesto que el mismo servicio pueden prestar los pararrayos. Con frecuencia se suprimen en las estaciones intermedias los *galvanómetros*, fundados en que es suficiente la aguja; pero esta supresion impide aprovechar el galvanómetro en el conocimiento y localizacion de averias, que es su principal objeto, y en el cual no puede sustituirse nunca por la aguja.

Cuando una averia se presenta de noche despues que las estaciones *limitadas* y aun las de *día completo* se han retirado de la línea, qué aparato puede ayudar á su localizacion y clasificacion más que el galvanómetro? El *manómetro* en las máquinas de vapor, ¿no indica el número de atmósferas de presión que obran en la caldera á impulsos de cuya fuerza juegan los pistones? Pues bien: el galvanómetro desempeña un servicio muy parecido en las estaciones telegráficas, y su uso en consecuencia es de gran utilidad. Dejando aparte estas consideraciones, en la lámina correspondiente puede hacerse la supresion, substituyendo dichos galvanómetros por un conductor.

5.ª *Estacion aislada.*—Cuando una tormenta, ó cualquier fenómeno atmosférico, es de tal naturaleza que puede producir la destruccion de los aparatos ó poner en riesgo la seguridad personal, se hace necesario *aislar la estacion*, es decir, reparar los aparatos del circuito de línea. Esto se consigue fácilmente poniendo los pararrayos en tierra.

Tal es el montaje y servicio de una estacion intermedia, en las supuestas condiciones de no haber *traslacion ni renovacion* de corriente.

FRANCISCO CAPPA

Retiramos otros originales que teniamos dispuestos para dar cabida al siguiente artículo que nos remite nuestro ilustrado y celoso corresponsal de Londres.

LA TELEGRAFIA EN 1867.

Para hacer adelantos en una ciencia no hay estudio más instructivo ni que más conduzca hácia la

superioridad deseada que el considerar detenidamente los más recientes inventos ó descubrimientos hechos y los resultados que hayan dado, porque de este modo se llega á formar una verdadera apreciacion del estado en que se encuentra dicha ciencia, y, al echar una ojeada retrospectiva sobre lo ya efectuado, no puede ménos de percibirse algo de lo que aun queda por hacer.

Vamos pues á aplicar esta teoría á la telegrafia, limitándonos por hoy á pasar en revista las obras principales efectuadas en el año pasado que han contribuido al desarrollo de este maravilloso medio de comunicacion de ideas entre las diferentes gentes del mundo; cosa que, en opinion de los más sabios, desempeña el primer papel en la difusion de las luces y de la civilizacion, y que es sobre todo la que más conduce á la prosperidad mercantil, y por lo tanto á la riqueza y poderío de las naciones.

Al reflexionar sobre este asunto, tratando de formar una apreciacion de los resultados ya obtenidos en telegrafia, una de las primeras ideas que se presentan, es la de comparar los adelantos que se hicieron y las obras que se llevaron á cabo durante el período que se revisa con los efectuados en el período igual precedente, ó en otras palabras comparar los hechos telegráficos del año pasado (1867) con los del año anterior (1866) y ver cuál de las dos han sido de mayor importancia.

Vese á primera vista que en el año 1866 se llevaron á cabo obras telegráficas de magnitud é importancia muy superiores á todas las antes efectuadas, y que, á pesar del magnífico resultado que hoy estan dando dichas obras, no se ha intentado desde entonces hacer otras iguales. En aquél año se probó por primera vez y de un modo incontestable la practicabilidad de efectuar empresas, que hasta entonces existian tan solo en teoría.—Nos referimos á que en el año 1866 se tendió el gran cable trasatlántico, que unió el Nuevo Mundo con el antiguo, empresa gigantesca que se llevó á cabo con éxito inmejorable y casi inesperado; y que, no bastando esto, á los pocos dias de haberse acabado dicha obra se buscó en medio del mar, se sacó de la más grande profundidad del Atlántico, se empalmó y se puso en servicio un cable, que en opinion del público en general, y aun en la de algunos de los más inteligentes en telegrafia, estaba perdido para siempre.

No solamente fué magnífico el resultado mercantil de estas obras, sino que también es de incalculable valor el hecho de haberse probado la practicabilidad de tender y aun de levantar cables en

tan grandes profundidades, y lo que á primera vista parece extraño es que, con el ejemplo de resultados tan brillantes, no se haya vuelto en el año pasado á repetir en otras partes del mundo empresas semejantes, pues todavía hay campo ancho para mejorar la comunicacion telegráfica por cables submarinos; pero esto no depende de desconfianza en la posibilidad del hecho (pues ya se había demostrado lo fácil que es) sino que ha sido motivado por la gran desconfianza mercantil existente en los países donde esta clase de empresas tienen su origen y principalmente en Londres, donde durante todo el año pasado ha habido una depreciacion muy grande en la plaza y no por falta de capitales sino porque nadie quería emplear el suyo en empresas públicas.

Pero aunque es indudable que en el año 1866 se ejecutaron obras telegráficas, de mucha más importancia y magnitud que las efectuadas en 1867, no por eso dejaron de ponerse en práctica en este último año varias empresas telegráficas de utilidad pública; vamos á detallar algunas de ellas.

El mismo cable trasatlántico que fué sumergido en 1866, se rompió por dos veces en 1867; la primera rotura ocurrió á una distancia de dos millas de *Hearts Content*, que es la estacion donde va á parar el cable en Terranova; esta avería fué causada por un témpano de hielo, que se embarrancó en una profundidad de 27 brazas y en el mismo sitio donde descansaba el cable, cogiendo á este con su parte inferior y cortándole á causa del rozamiento; pero la interrupcion del servicio duró poco, pues averiguado el sitio de la avería, se buscaron las dos puntas del cable roto, y se efectuó el empalme, dejando al cable otra vez franco en el cortísimo tiempo de 48 horas.

La segunda rotura acaeció en el mismo cable en el mes de Julio y á una distancia de 87 millas de la costa de Terranova; esta avería tambien fué remediada con una prontitud extraordinaria por un buque que salió al efecto bajo el mando de Sir Samuel Canning el muy conocido ingeniero telegráfico; este señor levantó tambien trece millas del cable y volvió á sumergirlas en una profundidad mayor á la en que antes estaban, dejando así al cable más seguro contra averías en lo sucesivo.

Los dos cables trasatlánticos están hoy dia haciendo su servicio de un modo inmejorable y á pesar de los muchísimos despachos que por sus conductores pasan con muy pocas horas diarias de trabajo se trasmite todo el servicio.

Los partes que llegan de Europa por los cables atlánticos pasaban de la estacion de *Hearts Content*

por líneas de tierra construidas en Terranova hacia el continente de América del Norte, salvando el trayecto de mar que hay entre aquel y esta por medio de un cable corto; pero estas líneas estaban muy mal construidas y eran de difícil conservacion causando así mucho retraso al servicio; para evitar este inconveniente se fabricó el año pasado en Inglaterra un cable que se tendió entre Placencia en Terranova y Sydney en Cabo Breton, tocando en su camino en la isla francesa de Saint Pierre; la longitud de este cable es de algo más de 500 millas, y el servicio para América pasa por él dejando á un lado las líneas de Terranova; este cable es muy fuerte, pues está envuelto en hilos de hierro como capa protectora y pesa unas 2 $\frac{1}{4}$ toneladas por milla en su parte de mar hondo y 11 toneladas por milla en su parte de costa (*shore end*.)

Tambien en el año pasado se llevó á efecto la empresa de unir la isla de Cuba con el continente de América por medio de un cable que se tendió en dos secciones, una de la Habana á la isla de Key West y otra de este último punto á Punta Rossa en la Florida. En la faena de sumergir la primera seccion de este cable sucedió, bien por haber equivocado el rumbo que se debía haber seguido, ó bien por causa de las corrientes del mar, que la expedicion se salió del camino recto, unas 22 millas, gastando por lo tanto todo el cable correspondiente á la seccion cuando todavía faltaban 22 millas para llegar á Key West; para completar esta distancia se tendió la cantidad necesaria del cable que estaba á bordo para la segunda seccion, y para reemplazar lo tomado en la segunda seccion se tendió un trozo de cable que se había fabricado para el mar Rojo.—La longitud de la primera seccion es de unas 120 millas y las puntas del cable de costa descansan en una profundidad de 450 brazas en la costa de Cuba y de 136 en la costa de Key West; la profundidad mayor á que se encuentra el cable de mar hondo es de algo más de 1.000 brazas. La seccion de Key West á la Florida esta tendida en muy poca profundidad y mucha parte del cable descansa sobre fondo de barro en el que por la poca agua que hay encima y por el calor de los trópicos se nota una temperatura tan elevada que no puede ménos de ser un peligro para la duracion de la guta-percha que aísla el conductor.

Otro cable se tendió tambien en el año pasado entre Fhe South Foseland, en Inglaterra y La Panne, en Bélgica; esta línea tiene 47 millas de longitud y está compuesta de cuatro conductores aislados unos de otros.

También de Inglaterra se mandaron á Turquia unas 30 millas de cable, destinadas á una línea que ha de atravesar el Bósforo.

En cuanto á líneas aéreas se construyeron pocas de importancia en el año pasado. La de más interés fué una construida en la Persia entre Khanakeen y Teheran y otra entre Teheran y Bushire. La importancia de estas líneas, y especialmente de la última es más para la Rusia que para ninguna otra nación, á causa de la posición militar que la Rusia ocupa en el Poniente y Norte de Asia. Estas líneas también pueden ser de mucha utilidad para la comunicación entre Europa y la India inglesa en el caso de hallarse interrumpida la línea entre Bagdad y Bushire.

En cuanto á aparatos telegráficos no recordamos que en el año pasado se hiciera invento alguno de importancia; no han dejado sin embargo de hacerse modificaciones y mejoras en la construcción de los aparatos ya introducidos; especialmente en el aparato Hughes que sin duda ha llegado á ser el más ingenioso de su clase.

Como aparato autográfico de mucha sencillez, que se introdujo el año pasado, puede citarse el del Sr. Lenoir, pero es demasiado nuevo aun, para poder decidir del mérito que en la práctica pueda tener.

Lóndres 22 de Febrero de 1868.

J. A.

GEOLOGÍA COMPARADA.

ESTUDIO SOBRE LOS METEOROLITOS.

(Continuacion.)

XXV. *Estaño*.—Se encuentran señales en ciertos hierros y en algunas piedras. Su presencia ha sido descubierta por Berzelius.

XXVI. *Antimonio*.—No existe sino muy raramente en los meteorolitos. Los Sres. Silliman y Hunt lo han notado en el hierro de Red-River, en Tejas.

XXVII. *Titamo*.—Este metal fué señalado primeramente en el meteorito de Juvinas. Despues se ha encontrado en otras muchas piedras, por ejemplo, en Montrejeau y Aumale, por M. Daubrée.

XXVIII. *Cobre*.—Existe habitualmente con el estaño; y como este último, también ha sido descubierto por Berzelius.

XXIX. *Plomo*.—Fué encontrado primero en el hierro de Hemalga, donde se sospechó que había sido introducido artificialmente. Olmsted le ha hallado despues en el hierro de Lockport.

Origen de los meteorolitos.

Conocidos nos son ya los diversos tipos de meteorolitos; pero no por eso dejan de ser estos cuerpos para nosotros un verdadero enigma. ¿De dónde vienen? ¿Cómo se han formado?

Recordemos que el origen extra-terrestre de los meteorolitos há sido atestiguado desde la más remota antigüedad; pero los pueblos primitivos, aplicando á este fenómeno su sistema general de explicacion, vieron en la caída de meteorolitos el efecto de la intervencion de poderes superiores. Los modernos vieron por el contrario en las caídas de dichas piedras, lo que debía verse; un fenómeno natural; pero se equivocaron sobre la procedencia de estos cuerpos á los que atribuyeron un origen terrestre. Para unos, eran simplemente piedras hecridas por el rayo; para otros, piedras vomitadas por los volcanes. Estos, las achacaron á erupciones de un género particular, inventadas para el caso; aquellos, las atribuyeron á trombas. Para algunos, se habian formado en la atmósfera, ya por la condensacion de materias gaseosas, ya por la agregacion de polvos; para otros, eran engendradas por las auroras boreales. Por último, no sabiendo ya qué imaginar, se concedió un origen celeste á las piedras que caen del cielo, volviendo así á la opinion de los antiguos en lo que esta tenia de fundada.

Chladni, ilustre fisico alemán, fué el primero que emitió la opinion de que el espacio contiene, además de los cuerpos celestes que nosotros conocemos, pequeñas masas de materia aisladas, que se mueven en el espacio hasta que llegan bastante cerca de un cuerpo celeste para ser atraídas y caer sobre él. En esta suposicion, la caída de los meteorolitos se debe á la atraccion ejercida por la tierra sobre esos cuerpos planetarios. La hipótesis de Chladni, generalmente admitida hoy, explica bastante bien las diferentes particularidades del fenómeno.

A la teoria que acabamos de citar, siguió de muy cerca otra que, aunque ideada por Laplace, estaba completamente abandonada cuando, en estos últimos años, un distinguido sábio de los Estados Unidos, M. Laurence Smith, se encargó de defenderla. Esta teoría consiste en hacer de los meteorolitos piedras arrojadas por los volcanes de la luna. Laplace probó que un cuerpo lanzado de la luna con velocidad cuatro ó cinco veces mayor que las balas de cañon, no volvería á caer sobre la luna, sino que se precipitaria sobre la tierra. Poisson, perfeccionando esta hipótesis, la hizo irrepro-

chable bajo el punto de vista matemático. No sucede lo mismo bajo el punto de vista físico; en primer lugar parece que no hay volcanes activos en la luna; y además los hierros meteorícos, los meteorolitos del tipo común, los meteorolitos carbonosos, no pueden en manera alguna compararse con productos volcánicos.

Ha habido, pues, que aceptar la hipótesis de Chladni, y considerar á los meteorolitos como pequeños planetas que circulan como los grandes alrededor del sol. Su llegada á la tierra puede considerarse como un accidente; pero no así su caída sobre el sol. Si los meteorolitos dan vueltas alrededor del sol, van necesariamente estrechándose sus órbitas á causa siempre de la atracción que emana del astro central, y por último, se precipitan sobre él con una velocidad excesivamente considerable.

Si este modo de ver es fundado, en condiciones convenientes se debe ver el anillo de asteroides que rodea al sol. En el momento en que este astro está bajo el horizonte, los meteorolitos deben hacerse sensibles por la luz que nos reflejan. Esta condición parece que se realiza en el fenómeno conocido con el nombre de luz zodiacal.

Sabido es que, en ciertas épocas del año, si por la tarde, cuando ha cesado el crepúsculo, se mira el cielo al occidente, se ve un resplandor de forma triangular que se extiende desde el horizonte á una altura más ó menos grande. Este resplandor, cuya anchura en la base llega hasta 20 y aun 30 grados, y cuya altura alcanza alguna vez 50 grados, es la luz zodiacal. Estudiando la dirección de la línea que se extendería en toda su altura; pasando siempre por en medio de su ancho, se ve que esta línea casi coincide con el gran círculo de la eclíptica; de manera que si se la prolongase por debajo del horizonte, iría á encontrar al sol.

Para muchos ilustres físicos, entre los que debemos citar al Dr. Mayer, Walfeston y William Thomson, la luz zodiacal es debida á una corriente muy apretada de meteorolitos que describen alrededor del sol una hélice que se detiene en el momento de su caída á la superficie del astro.

Si esta teoría es fundada, en ella encuentran otros autores la explicación de un gran hecho lleno hasta aquí de misterio: el entretenimiento del calor solar.

El sol vierte sin cesar en el espacio calor y luz; él no los crea y no puede gastar sino lo que de otra parte haya recibido. ¿Qué ha recibido y de dónde lo ha recibido?

Segun la idea más generalmente admitida, el

sol es un fuego que no se diferencia de los terrestres sino por su dimension y la energía de su combustión. Pero este modo de ver, tan sencillo en apariencia, es insostenible desde el momento en que se le examina.

Supongamos que el sol sea una masa de carbon de piedra y que reciba bastante oxígeno para producir al quemarse la cantidad de calor que actualmente proporciona; se ha calculado que al cabo de cinco mil años estaría consumido.

Otra manera de ver consiste en hacer del sol un cuerpo primitivamente calentado y abandonado despues al enfriamiento. Dando al sol de las propiedades más favorables para esta hipótesis, se ve que en quinientos años se hubiera enfriado 8.000 grados. Se necesitaria, pues, para que no estuviese ya completamente frío, que hubiese tenido en su origen una temperatura tal, que no tenemos medio alguno para formarnos idea de ella.

La consecuencia de todo esto es que el sol debe tener algun medio para reparar sus pérdidas. El Dr. Mayer ve este medio en el anillo de meteoritos que antes hemos citado. Pero para comprender el razonamiento de este físico, necesitamos recordar algunas nociones elementales de física.

Golpead fuerte y repetidamente una masa fria con un martillo frio, y observareis que el martillo no tarda en calentarse; este hecho es de todos conocido. Dejad caer desde alto una bala de plomo sobre un cuerpo duro, y si la altura es suficiente, encontrareis, empleando aparatos suficientemente delicados, que la bala se calienta.

Es hecho general; que siempre que dos cuerpos se chocan, se eleva la temperatura de dichos cuerpos. La elevación de temperatura varia con la fuerza del choque y aumenta con ella. Si el cuerpo cae, se encuentra que la temperatura es tanto más elevada, cuanto mayor es la altura de que ha caído; pero, para una altura dada, dicha temperatura es absolutamente fija. De modo que un cuerpo que pese 1 kilogramo y caiga de 424 metros de altura, desprende en el momento del choque calor suficiente para elevar 1 grado la temperatura de 1 kilogramo de agua.

Al caer un cuerpo sobre la tierra, desde la distancia de donde vienen los meteorolitos, debe producir, pues, enormemente más calor; mucho más aun si consideramos á los meteorolitos cayendo sobre el sol. Siendo el sol mucho más voluminoso que la tierra, su atracción es mucho más enérgica, y por consiguiente la velocidad de los cuerpos que sobre él caen es mucho mayor que la de los cuerpos

que se precipitan sobre la superficie de la tierra. El Dr. Mayer ha calculado el calor que producirían los meteorolitos cayendo sobre el sol, y ha encontrado que, suponiendo las condiciones más desfavorables, el choque de un asteroide daría tanto calor como la combustión de 400 masas de carbon semejantes á él. Se ve que el choque proporciona un medio de generacion para dar al sol energia á medida que la pierde, y para mantener su superficie á una temperatura superior á la de todas las combustiones terrestres.

En resúmen, nosotros admitimos que los meteorolitos tienen un origen extra-terrestre y que constituyen una especie de pequeños planetas que gravitan alrededor del sol, como lo hacen los grandes y la tierra por ejemplo. De todas las hipótesis hasta ahora propuestas, esta es la más conforme con los hechos conocidos; lo que en manera alguna quiere decir que los progresos de la ciencia no lleguen algun día á modificarla ó á desecharla por completo.

(Se continuará.)

SOBRE LA LUZ DE LA MÁQUINA MAGNETO-ELECTRICA,

POR LOS SRES. JAMIN Y ROGER.

Hemos hecho investigaciones sobre la luz que produce la máquina magneto-eléctrica de la compañía la *Alianza*, cuya máquina se ha instalado hace poco en el laboratorio de física de la Sorbona. Esta máquina es bastante conocida para que necesitemos describirla. Sabido es que desarrolla en una vuelta 16 corrientes eléctricas, alternativamente de sentido contrario y separadas necesariamente por reposos. La luz que produce debe por lo tanto ser discontinua, apagarse y encenderse 16 veces en cada vuelta. Esta intermitencia es la que nos propusimos probar.

A este efecto, fijamos á la extremidad del eje giratorio y formando con él un ángulo de 90 grados, un espejo plateado al que llega el haz de la luz producida por una lámpara eléctrica del sistema Foucault alimentada por la misma máquina. Los rayos concentrados por un sistema de lentes, reflejados por el espejo, son enviados á un espacio donde dibujan la imagen real de los carbonos. Esta imagen describe al mismo tiempo que la máquina un círculo luminado, cuya luz parece persistente á causa de la rapidez del movimiento (500 vueltas por minuto).

Si el espejo estuviese fijo, la imagen presentaría los dos carbonos uno encima de otro, separados por

el arco; como es móvil, se ven descritos por las dos puntas de carbon, dos círculos excéntricos separados en la parte superior é inferior, y cortándose en un diámetro horizontal; entre ellos se encuentra, visible solamente arriba y abajo, la imagen violeta del arco.

Se esperaba ver 16 arcos iluminados en el momento en que pasan las corrientes, separados por 16 partes oscuras en el momento en que cambian de signo; pero no fué así. La imagen era continua; solo se vió un ligero aumento de brillo y la luz violeta del arco en las 16 primeras posiciones, mientras que en las 16 últimas los carbonos estaban algo menos iluminados y faltaba el arco. La imagen del carbon superior era siempre más viva que la del otro; los aumentos de intensidad luminosa se presentaban alternativamente arriba y abajo, como debía ser, puesto que las corrientes cambian de signo.

Todo esto estaba previsto; lo que nos parece digno de atencion es que la luz del arco es muy débil con relacion á la que los carbonos emiten, lo que depende de su discontinuidad, y que en definitiva lo que determina su brillo es sobre todo la alta temperatura á que llegan los carbonos. Hablando con propiedad se recoge, no la luz eléctrica discontinua, sino la luz casi constante de dos conductores calentados al rojo blanco.

De lo que resulta que esta luz es mucho menos azul, menos rica en rayos químicos que la de la misma lámpara cuando esta es alimentada por la corriente continua de una pila. Esto es, en efecto, lo que ya se ha notado y lo que hace á la máquina magneto-eléctrica más conveniente que la pila para las aplicaciones al alumbrado de las costas.

(Cosmos.)

Un periódico inglés publica, con motivo de la instalacion de líneas telegráficas en las regiones tropicales, un estudio, del que tomamos las siguientes líneas:

«Las condiciones del clima de la India hacen necesario el empleo de conductores contruidos con arreglo á un sistema particular.

Los hilos que tienen que atravesar bosques espesos llenos de animales de todas clases, tienen que ser de condiciones diferentes á los de otros sitios, para que puedan resistir á las causas de destruccion que los rodean. Tienen generalmente un espesor de tres octavas partes de pulgada, y se hallan colgados de gruesos bambúes, lo suficientemente altos para dejar libre el paso á los elefantes cargados.

Como en aquel país los huracanes son de una violencia tal, que apenas podemos formarnos una idea, se ha creído conveniente colocar de trecho en trecho, á lo largo de la línea, pararrayos que permiten también evitar los accidentes que el rayo podría causar en las estaciones.»

En el mes de Noviembre de 1867 se han creado en el Perú dos nuevas compañías telegráficas; la *Compañía (telegráfica Nacional)* y la *Compañía telegráfica Peruana*.

La primera posee un capital de 150.000 duros, dividido en 3.000 acciones de á 50. Ha obtenido del Gobierno concesion para unir telegráficamente á Lima, el Callao, Chancay, Huacho y Lambayeque. En esta línea, que tendrá una longitud de 150 leguas, habrá 15 estaciones. La compañía ha recibido del Gobierno un adelanto de 30.000 duros, reembolsables en telégramas, en el espacio de diez años.

La segunda compañía ha sido autorizada para establecer una línea telegráfica entre Lima y el Callao, Pisco y las ricas islas Chinchas. Esta línea, de unas 60 leguas de longitud, tendrá 15 estaciones, y se construirá, según se asegura, con postes de hierro. Esta compañía, formada también con el capital de 150.000 duros, ha recibido del Gobierno un adelanto de 50.000 duros con las mismas condiciones que la *Compañía Nacional*.

La Memoria semestral de los Directores de la *Electric and International Company* de Inglaterra anuncia que el año 1867 presentó un progreso poco sensible sobre el año precedente, y que los productos de la compañía se han resentido de la postulación general de los negocios. Los productos en los seis últimos meses de 1867 fueron de 4.481.986 francos, contra 4.317.758 frs. en el periodo correspondiente de 1866, y el beneficio líquido fué de 1.918.263 frs. en 1867 (6 meses), contra 1.649.458 frs. en 1866. Se ha podido como de ordinario votar un dividendo de 5 por 100 para el semestre, dejar 504.050 frs. en el fondo de reserva y distribuir 150.000 frs. de gratificación á los telegrafistas.

(*Journal des Telegraphes.*)

El viaje de Mr. Gladstone, ha dado lugar á uno de los más maravillosos ejemplos del valor de las comunicaciones telegráficas. Los discursos pronunciados en Southport y Ormskirk, contenían 16.882 palabras. Los discursos llegaron por ferrocarril á Liverpool á las 11 y 25 minutos de la mañana. La

transmisión del discurso á Londres principió á las 11 y 30 minutos, y concluyó á la una y 40 de la tarde, habiendo durado poco más de dos horas. Los periódicos diarios recibieron las últimas cuartillas á las dos y 30. El discurso de Mr. Gladstone en Oldham, al día siguiente contenía 30.745 palabras, y fué transmitido con una rapidez correspondiente.

En la asamblea semestral del *Telegraph to India (limited)*, la Junta directiva, autorizada por los acuerdos tomados en las asambleas de 12 de Julio y 9 de Agosto últimos, ha confirmado los convenios provisionales celebrados con la *Telegraph Construction and Maintenance Company* para la venta de su línea de Egipto, mediante el pago de 37.500 francos por año á partir del 1.º de Julio último. El porvenir de la compañía depende en gran parte del éxito de la *Anglo-Indian Telegraph Company*, que solo espera ocasion favorable para principiar la empresa. M. Sebagn propuso vender la línea al gobierno egipcio en el caso de que no fuera aceptado el arreglo propuesto á la nueva compañía.

(*J. des T.*)

Mr. G. Jarmer, de Boston, ha inventado una pila que descansa en el principio de la conversión del calor en electricidad.

Este aparato, que es de notable sencillez, da, según dicen, los mejores resultados. Basta para hacerlo funcionar aproximar un mechero de gas, y al cabo de algunos momentos, principia á manifestarse la acción eléctrica. La pila precipita los metales con la mayor facilidad, y la producción de la electricidad es uniforme y constante durante todo el tiempo que el sistema se halla expuesto á la acción del calor.

El instrumento ideado por el Sr. Jarmer se compone de dos metales: el cobre y el antimonio; las tiras de cobre sobresalen de las barras de antimonio, y están expuestas á la acción de una corriente de aire frío mientras que la parte opuesta sufre la influencia del mechero de gas.

Después de una serie de tentativas muy penosas y muy arriesgadas á causa de las tempestades del invierno, el vapor *Dix de Diciembre* se ha visto obligado á volver á Tolon sin haber logrado reparar el cable eléctrico submarino de la Argelia. La avería se ha producido en medio del canal que separa la costa Sur de la Sicilia del litoral africano y á una distancia de 43 millas del puerto de Marsala;

por consiguiente los dos extremos del cable se encuentran sumergidos á grandes profundidades que han hecho excesivamente difícil la operacion del dragaje. Como probablemente será necesario reemplazar la mayor parte del cable y el buque solo llevaba un trozo de 500 metros de longitud, el *Diez de Diciembre* ha tenido que volver á Tolon para tomar el material indispensable.

(*Journal des Telegraphes.*)

Leemos en el *Brasil and River Plate Mail* lo siguiente:

«Tenemos la satisfaccion de anunciar un hecho que será acogido con satisfaccion por nuestros lectores del Brasil, de la Plata y de la costa del Pacífico.

El gobierno portugués ha hecho una concesion á Mr. Edward Medlicott, ingeniero de Lisboa, y á Mr. Thomas Rumball, de Londres, para el establecimiento de un cable submarino entre Falmouth y Porto, de Porto á las Azores, y de las Azores á la costa americana. Dícese que la línea se construirá segun el sistema Allen, y que el coste total no pasará de 2.500.000 duros. La línea se compondrá de tres secciones que se abrirán al servicio á medida que se vayan acabando, de modo que se obtendrán productos casi desde el principio de la empresa.

No puede dudarse un solo momento de que esta línea será altamente remuneradora, porque independientemente de los despachos que vayan de un extremo á otro de la línea habrá gran tráfico intermedio, porque las comunicaciones entre Portugal é Inglaterra son muy numerosas. Pero la seccion más importante será indudablemente la que una el continente con las Azores, punto donde todos los buques que hacen el comercio con el Brasil, la Plata, la costa del Pacífico y las demás partes de la América del Sur podrán detenerse á la ida y á la vuelta para recibir órdenes ó comunicar con sus propietarios.

Esta línea reportará grandes ventajas al mundo comercial, perfeccionando las comunicaciones entre ambos mundos y facilitándolas más de lo que lo están hoy con los actuales cables atlánticos.»

Segun el artículo 56 del Convenio telegráfico de Paris, en el presente año de 1868 deben celebrarse en Viena las conferencias para la revision de dicho Convenio.

Hay entabladas negociaciones para la adopcion de las medidas preparatorias de la reunion de Viena,

y las diferentes direcciones de telégrafos se ponen de acuerdo sobre las modificaciones, cuya oportunidad ha revelado la experiencia de estos últimos años.

La comision de presupuestos de Italia ha disminuido 1.500.000 francos en correos y 1.000.000 en telégrafos de la cifra del presupuesto de ingresos presentado por el Ministro. Para hacer esta rebaja se ha fundado la comision en los productos de los primeros meses de 1867.

El Ministro de Obras públicas de Italia prepara un proyecto de reforma del servicio telegráfico, basada en una rebaja considerable del precio de trasmision de los despachos.

En San Petersburgo se ha hecho una notable reduccion en el precio de los despachos urbanos, á partir desde el 13 de Enero. Desde dicha fecha solo se paga por cada despacho de 20 palabras 20 copecks, en lugar de 40 que se pagaban antes.

La Direccion de las vias de comunicacion del gran Ducado de Baden ha publicado el aviso siguiente:

«Con arreglo al tratado celebrado el 29 de Noviembre con la Confederacion del Norte, Wurtemberg y Baviera, pueden girarse letras de una estacion telegráfica á otra hasta la cantidad de 50 thalers (unos 740 reales) por medio de un despacho telegráfico al lugar del pago. El expedidor deposita los fondos en la estacion de origen, y por medio de un telegrama se avisa á la estacion de destino para que efectúe el pago. El telegrama de aviso se redacta en la forma ordinaria de los despachos, y queda sometido á la tarifa vigente para los despachos privados.»

La Inglaterra, unida al continente europeo por siete cables, de los que, tres terminan en Francia, va á hallarse pronto en comunicacion directa con los Estados escandinavos. En New-Castle se ha constituido una compania con el capital de 100.000 libras esterlinas, para establecer una línea submarina entre las islas británicas y un punto de las costas del Norte de la Jullandia, comprando el cable tendido hace poco entre Dinamarca y Noruega. La compania cree que adoptando la tasa de cuatro francos para el tránsito del cable, el producto anual de la exportacion se elevaria á 300.000 francos.

Fácil es de prever que la vía directa del cable, librando a la correspondencia inglesa de todo tránsito por el continente, producirá una mejora notable en la regularidad del servicio dano-inglés, y podrá también utilizarse ventajosamente por Francia y Bélgica. No faltarán capitales á esta compañía, que se propone hacer concurrencia á las líneas del centro de Europa, y los Gobiernos danés y sueco protegerán, sin duda alguna, una empresa susceptible de procurar á su red el tránsito de los despachos de Inglaterra para Rusia. (J. des T.)

En el pasado mes de Enero se han abierto al servicio público en Francia 22 estaciones telegráficas.

Relacion de las estaciones abiertas al servicio en 1.º de Enero de 1868.

ESTACIONES.	Clases de servicio.
Albacete.....	Completo.
Albarracín.....	Limitado.
Alcalá.....	Permanente.
Acañiz.....	Id.
Alcázar.....	Id.
Alcoy.....	Limitado.
Alcudia.....	Completo.
Adra (municipal).....	Limitado.
Aguilas (municipal).....	Id.
Algeciras.....	Completo.
Alhama.....	Limitado.
Alicante.....	Permanente.
Almansa.....	Id.
Alménar.....	Limitado.
Almería.....	Permanente.
Alsásua.....	Id.
Ándujar.....	Id.
Antequera.....	Completo.
Aranda.....	Id.
Aranjuez.....	Permanente.
Astorga.....	Completo.
Avila.....	Permanente.
Avilés.....	Completo.
Badajoz.....	Permanente.
Baeza (municipal).....	Limitado.
Bailén.....	Id.
Barlastro (municipal).....	Completo.
Barcelona.....	Permanente.
Béjar.....	Completo.
Bonavente.....	Permanente.

Bermeo.....	Limitado.
Betanzos.....	Permanente.
Bilbao.....	Id.
Burgo de Osma.....	Limitado.
Búrgos.....	Permanente.
Cabra.....	Limitado.
Cáceres.....	Completo.
Cádiz.....	Permanente.
Calatayud.....	Id.
Caldas de Reyes.....	Limitado.
Carcagente.....	Completo.
Carmona.....	Limitado.
Carolina.....	Completo.
Cartagena.....	Permanente.
Caspe (municipal).....	Limitado.
Castellón.....	Completo.
Castro-Urdiales.....	Limitado.
Chiclana (municipal).....	Id.
Ciudadela.....	Id.
Ciudad-Real.....	Completo.
Ciudad-Rodrigo.....	Id.
Córdoba.....	Id.
Coruña.....	Permanente.
Cuenca.....	Completo.
Dénia.....	Limitado.
Deva.....	Id.
Ectja.....	Limitado.
Escorial.....	Completo.
Perrol.....	Permanente.
Figuera.....	Id.
Fregeneda.....	Completo.
Gerona.....	Completo.
Gijón.....	Permanente.
Granada.....	Id.
Guadalajara.....	Completo.
Guadix.....	Limitado.
Haro.....	Limitado.
Hijar.....	Id.
Huelva.....	Completo.
Huesca.....	Permanente.
Ibiza.....	Completo.
Irun.....	Id.
Jaca.....	Completo.
Jaén.....	Id.

Jávea.....	Limitado.	Puerto de Santa María.....	Completo.
Jerez de la Frontera.....	Completo.	Reinosa.....	Completo.
Laredo (municipal).....	Limitado.	Reus.....	Id.
Lazareto (cerrada por incomunicación).....	Completo.	Rioseco.....	Permanente.
Leon.....	Permanente.	Rivadeo.....	Completo.
Lérida.....	Id.	Sabadell (municipal).....	Limitado.
Llanes.....	Completo.	Salamanca.....	Permanente.
Logroño.....	Id.	San Fernando.....	Id.
Loja.....	Id.	San Ildefonso.....	Limitado.
Lorca.....	Id.	Sanlúcar.....	Completo.
Luarca.....	Limitado.	San Roque.....	Id.
Lucena (municipal).....	Id.	San Sebastian.....	Permanente.
Lugo.....	Completo.	Santa Cruz del Retamar.....	Limitado.
Madrid.....	Permanente.	Santander.....	Permanente.
Mahon.....	Limitado.	Santa Olalla.....	Completo.
Málaga.....	Permanente.	Santiago.....	Id.
Manresa.....	Limitado.	Santoña.....	Id.
Manzanares.....	Permanente.	Sariñena.....	Id.
Marbella.....	Completo.	Sarrion.....	Limitado.
Mayorga.....	Limitado.	Segorbe.....	Completo.
Medina del Campo.....	Completo.	Segovia.....	Id.
Medina Sidonia (municipal).....	Limitado.	Sevilla.....	Permanente.
Mérida.....	Id.	Sigüenza.....	Completo.
Miranda de Ebro.....	Permanente.	Soria.....	Id.
Mondoñedo (municipal).....	Limitado.	Tafalla.....	Limitado.
Monreal.....	Id.	Talavera.....	Completo.
Morella.....	Id.	Tarancon.....	Limitado.
Motril.....	Completo.	Tarifa.....	Id.
Murcia.....	Permanente.	Tarragona.....	Permanente.
Murviedro.....	Id.	Tembleque.....	Completo.
Navalmoral.....	Limitado.	Teruel.....	Permanente.
Nogales.....	Id.	Toledo.....	Completo.
Órense.....	Completo.	Tolosa.....	Limitado.
Orihuela.....	Limitado.	Tortosa.....	Id.
Oviedo.....	Completo.	Trujillo.....	Permanente.
Padron.....	Limitado.	Tudela.....	Id.
Pajares.....	Completo.	Tuy.....	Id.
Palencia.....	Permanente.	Ubeda.....	Limitado.
Palma de Mallorca.....	Id.	Valencia.....	Permanente.
Pamplona.....	Id.	Valladolid.....	Id.
Peñafiel.....	Limitado.	Valls.....	Limitado.
Peñaranda.....	Id.	Vejer.....	Id.
Plasencia.....	Completo.	Velez-Málaga (municipal).....	Completo.
Pontevedra.....	Id.	Vera.....	Limitado.
Ponferrada.....	Limitado.	Vergara.....	Completo.
Puebla de Sanabria.....	Id.	Vérin.....	Limitado.
		Vigo.....	Permanente.

Villafranca.....	Completo.
Villagarcía.....	Id.
Villaviciosa (municipal).....	Limitado.
Villela.....	Id.
Vinaroz.....	Permanente.
Vitoria.....	Id.
Vivero.....	Completo.
Zafra.....	Completo.
Zamora.....	Id.
Zaragoza.....	Permanente.

ASOCIACION DE AUXILIOS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

Debiendo celebrarse la Junta general de reglamento en la segunda quincena del próximo mes de Marzo, se recomienda á los Sres. Socios de provincias, que envíen anticipadamente y por conducto de los Sres. Subinspectores de sus secciones, sus votos al Sr. Presidente, designando los individuos que de los existentes en esta córte, dejan para reemplazar á los que cesan en la Comision permanente, en conformidad á lo que disponen los arts. 31 y 32 del Reglamento vigente, ó autorizando á algun socio, para que los represente en dicha Junta, á cuyo efecto se inserta á continuacion una lista de los individuos de esta Asociacion, que actualmente residen en esta córte y otra de los cargos cumplidos y que deben renovarse, y de los que han de nombrarse, para completar el número que prescribe el art. 30 del Reglamento.

Socios existentes en Madrid.

- Ilmo. Sr. D. Antonio Lopez de Ochoa.
 Ilmo. Sr. D. José Perez Bazo.
 Sr. D. José Maria Seco.
 D. Teodoro Fernandez de la Cruz.
 D. Alfonso Carrafa.
 D. Francisco Mora.
 D. Juan Montero.
 D. Eduardo Maria de Tapia.
 D. José Maria Díaz.
 D. Julian Alonso Prados.
 D. Manuel Barbery.

- Sr. D. José Fullana.
 D. José Dávila.
 D. Luis Bonet.
 D. Antonio de Urquiza.
 D. Dámaso Valladares.
 D. Felipe Trigo.
 D. Gonzalo de Miguel.
 D. Tomás Ruiz Torrero.
 D. Isidoro Oroquieta.
 D. Fausto Miguel Navos.
 D. Gregorio Salcedo.
 D. Octavio Barragan.
 D. Enrique Gilibert.
 D. Juan Redondo.
 D. Federico Moreno.
 D. Miguel de Haedo.

Cargo que hay que renovar y nombrar para la Comision permanente.

Un Subinspector de primera clase.—Un Oficial primero.—Otro Oficial segundo.—Un Telegrafista primero.—Un Telegrafista segundo.

En los cargos suplentes.

Un Subinspector de primera clase.—Otro idem de segunda clase.—Otro idem de tercera clase.—Un Oficial primero.—Un Auxiliar primero.—Otro idem segundo.—Un Telegrafista primero.—Otro idem segundo.

Madrid 24 de Febrero de 1868.—Por orden del señor Presidente, el Secretario *Antonio de Urquiza*.

SUMARIO.

Montaje de estaciones: Estacion intermedia.—La Telegrafía en 1867.—Geología comparada: Estudio sobre los meteorolitos.—Sobre la luz de la máquina magneto-eléctrica.—Relacion de las estaciones abiertas al servicio en 1.º de Enero de 1868.—Auxilios mútuos del cuerpo de Telégrafos.—Movimiento del personal.

Administrador y Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID, 1868.—Est. tipográfico de Estrada, Diaz y Lopez Hiedra, 3 y 7.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE FEBRERO.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial 1.º	D. José Fernandez Ibarra	Barcelona	Castellon	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Federico Maspons	Castellon	Barcelona	Por razon del servicio.
Telegrafista 1.º	D. José Bernet	Manzanares	Aranjuez	Permuta.
Idem 2.º	D. Bernardo Morales	Aranjuez	Manzanares	
Idem	D. Milán Amado Ruiz	Huesca	Sarriena	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Bonifacio Sanz de Pablos	Idem	Idem	Idem.
Idem	D. Antonio Abascar y Gomez	Carolina	Granada	Idem.
Idem	D. Fran.º Redondo y Muñoz	Granada	Carolina	Idem.