

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

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.

ALUMBRADO DE LOS FAROS POR MEDIO DE LA ELECTRICIDAD.

El alumbrado de los faros es uno de los más interesantes problemas que trata de resolver la electricidad. En estos últimos años se han hecho grandes esfuerzos y experimentos para sustituir con la electricidad el antiguo sistema de alumbrado de los faros por medio del aceite. Como creemos muy interesante esta cuestion para nuestra patria, que tantas leguas de costa posee, extraclamos á continuacion la Memoria que el 21 de Mayo próximo pasado publicó el *Moniteur* del vecino imperio, sobre el resultado de las pruebas hechas últimamente en Francia para aplicar la electricidad al alumbrado de las costas. La Memoria es debida á M. Reinand, inspector general de puentes y calzadas y director del servicio de faros y válizas.

«Desde el 26 de Diciembre de 1863 se ha aplicado la luz eléctrica, producida por corrientes de induccion, á uno de los dos faros de primer orden y luz fija que señalan el cabo de Heve, cerca del Habre. De este modo po-

dian hacerse en la práctica continuadas observaciones sobre el mérito comparativo de cada uno de los dos sistemas.

Las principales cuestiones que debian resolverse versaban sobre la regularidad de la luz, influencia de las nieblas y gastos de entretenimiento.

Los faros de Heve distan entre sí 98 metros, y sus luces están colocadas á 121 metros sobre el nivel de las más altas mareas. La luz eléctrica se empleó en el que se halla en la parte Sur. Hé aquí las principales disposiciones adoptadas.

Se colocaron en un edificio levantado al pié del faro dos máquinas magneto-eléctricas de cuatro discos de 16 carretes, acompañada cada una de una maquina de vapor. Dos aparatos catadriópticos, provisto cada uno de dos reguladores para la marcha de los carbonos, se colocaron sobrepuestos en una nueva linterna que sustitua á la antigua. Se duplicaron todos los aparatos para aumentar con facilidad la intensidad luminosa casi al doble, puesto que bastaba para conseguirlo poner en accion las dos máquinas.

La intensidad del haz luminoso emanado de uno de los aparatos lenticulares, alimentado por una sola máquina magneto-eléctrica de cuatro discos, ha sido evaluada en 3.500 luces de la lámpara de Cárcel, mientras que la del faro alumbrado con aceite de colsa, se elevaba tan sólo á 630 luces.

Desde la instalacion de la luz eléctrica fueron observados los dos faros tres veces cada noche y á la misma hora, por los vigías de los faros de Honfleur, Fatouville y punta de Ver.

El resumen de sus observaciones hechas en 1864, es el siguiente:

LUGAR de la observacion.	DISTANCIA		LUZ observada.	Proporcion de visibilidad sobre 100 obser- vaciones.	Valor propor- cional de la elec- tricidad.
	en kiló- metros.	en millas.			
Honfleur....	15	8,1	de aceite... eléctrica...	88 92	1,04
Fatouville..	21,5	11,6	de aceite... eléctrica...	77 79	1,02
Ver.....	46,5	23,1	de aceite... eléctrica...	33 41	1,24

Las cifras de la última columna hacen ver bien claramente que la diferencia de alcance de las dos luces ha sido tanto mayor, cuanto más considerable era la distancia á que podia verse, es decir, cuanto más trasparente era la atmósfera. De cien observaciones hechas á 21 kilómetros, la luz de aceite ha sido oculta veintitres veces por la bruma, y la eléctrica veintiuna, aun estando en movimiento las dos máquinas magneto-eléctricas, de modo que el brillo del segundo faro era de cerca de 7.000 luces, mientras que el del primero sólo era de 630. Esto viene en apoyo del hecho, ya bien probado, de que es necesario aumentar la intensidad luminosa en una proporcion enorme para acrecer sensiblemente su alcance en las circunstancias atmosféricas en que más necesaria es. Conviene añadir que muchos navegantes declaran haber reconocido la

posicion del cabo Heve por un resplandor que envolvía al faro eléctrico cuando la bruma era bastante espesa para ocultar las dos luces.

Todos los marinos que han sido consultados alaban la luz eléctrica, asegurando que siempre la han divisado ántes que la ordinaria. Era importante probar este último punto, porque teniendo en cuenta la diferencia de composicion de las dos luces, debia temerse que á la eléctrica, aun cuando mucho más brillante, le costase más trabajo atravesar la niebla, pues sabido es que en igual intensidad luminosa es inferior la nueva luz, con respecto á esta facultad, á la producida por la combustion del aceite. La inferioridad es tanto mayor cuanto más espesa es la niebla y colora más los fuegos.

Recientes experimentos hechos colorando las dos clases de luz sucesivamente de rojo, de naranja y de amarillo, por la interposicion de cristales de color elegidos de modo que produjesen efectos análogos á los de las nieblas, permiten asegurar que siempre que una luz eléctrica producida, como la del faro de Heve, por una corriente establecida entre dos puntas de carbon, tenga una intensidad dos veces y media mayor que la de una luz resultante de la combustion del aceite, atravesará, por lo ménos tan bien como esta última, las nieblas más desfavorables para la trasmision de los rayos luminosos. Asi se ha visto que en Heve, en que la diferencia de intensidad era aun mayor, la luz eléctrica ha llegado siempre más lejos que la otra, cualquiera que haya sido el estado de transparencia de la atmósfera, y siempre sucederá así, porque no habria ninguna ventaja en emplear la electricidad si no fuese para obtener intensidades mucho mayores que las producidas por la combustion del aceite.

Las relaciones de los ingenieros dan á conocer los accidentes ocurridos en la marcha del alumbrado durante un período de quince meses. Estos accidentes han sido diez; cinco de ellos provinieron de la máquina de vapor

y produjeron extinciones cuya duracion varió de 3 á 15 minutos; acusaban falta de vigilancia por parte de uno de los mecánicos, y despues del relevo de éste, sólo hubo en ocho meses un accidente cuya duracion no excedió de 3 minutos. Las máquinas magneto-eléctricas dieron lugar á dos accidentes; uno fué debido á la rotura del disco de engranaje que era de fundicion, y el otro, segun todas las probabilidades, á un error cometido en el arreglo de los carretes; la extincion duró diez minutos en el primero, y en el segundo sólo hubo una ligera oscilacion en la llama por espacio de uno ó dos minutos.

Se han tomado medidas para evitarlos en lo sucesivo; el disco de engranaje es actualmente de hierro forjado, y los carretes de las nuevas máquinas se han fijado de modo que no puedan desarreglarse.

Los tres accidentes restantes fueron producidos por los reguladores y no produjeron extincion.

Los gastos anuales del faro eléctrico se han elevado algo más que los del alimentado con aceite; pero como la intensidad del primero es mucho mayor que la del segundo, resulta mucho menor el precio de la unidad de luz enviada al horizonte.

Despues de un detenido exámen de los hechos expuestos, la comision de faros propuso alumbrar definitivamente con luz eléctrica los dos de Heve, empleando para ello máquinas más poderosas que las usadas hasta entónces. Habiéndose accedido á su peticion con fecha 23 de Mayo de 1865, se emprendieron inmediatamente los trabajos, y desde el 2 de Noviembre último funcionan los nuevos aparatos.

El mecanismo productor de las corrientes eléctricas, que se ha colocado en un edificio especial á igual distancia de las dos torres, se compone de dos máquinas de vapor, de fuerza de 5 caballos cada una, y de cuatro máquinas magneto-eléctricas de seis discos, compuesto cada uno de 16 carretes.

En estado ordinario de transparencia atmosférica, sólo se enciende una máquina de vapor, que pone en movimiento otra máquina magneto-eléctrica en cada faro. En tiempo de niebla se ponen en actividad las dos máquinas de vapor, y cada faro recibe las corrientes de dos máquinas magneto-eléctricas.

Uno y otro faro están provistos de dos aparatos lenticulares sobrepuestos en la misma linterna.

Los reguladores de la marcha de los carbones han sido perfeccionados por M. Serrin aumentando su sensibilidad, y por consecuencia la regularidad de la luz, que deja hoy bien poco que desear.

Las máquinas han sido tambien perfeccionadas por la compañía de la Alianza, pudiendo evaluarse en veinte luces de Cárcel la intensidad media de la luz producida por una máquina de seis discos. La intensidad del haz emanado del aparato lenticular así iluminado se eleva á unas 5.000 luces. Como ya hemos dicho, casi se duplica la intensidad en tiempo de niebla, poniendo en accion todas las máquinas. Los hechos observados tienden á establecer que habrá que recurrir á esta medida unas 400 horas al año.

Desde que se instaló permanentemente el nuevo sistema de alumbrado no ha ocurrido accidente alguno, ni ha habido interrupcion en la marcha de las luces.

La cuestion de gastos, de importancia capital cuando se trata de establecimientos tan multiplicados como los faros, debe examinarse bajo los diferentes puntos de vista de construccion de edificios, adquisicion de aparatos y entretenimiento anual.

El faro eléctrico exige más gastos de construccion que el alimentado con aceite; necesita, por lo ménos, dos empleados más; son necesarias dos salas más, una para las máquinas de vapor y otras para las magneto-eléctricas, y se necesitan tambien cisternas para tener agua dulce.

En lo concerniente á la adquisicion de los

aparatos para el alumbrado está la economía de parte de la luz eléctrica. Para los dos faros de Heve, las linternas, aparatos lenticulares y demas máquinas, han costado, incluso gastos de trasporte é instalacion, 72.800 francos, en número redondo, mientras que si el alumbrado hubiera de haber sido por medio del aceite, los gastos de la misma naturaleza se hubieran elevado á unos 94.000 frs. Para una sola luz, los gastos de adquisicion para el alumbrado por aceite se reducirian á la mitad, ó sea 47.000 frs., al paso que para el alumbrado eléctrico se elevarian á 42.500. Siempre hay economia, pero no es tan pronunciada.

Los gastos de entretenimiento anual de los dos faros de Heve, que estaban evaluados en 15.157 frs., cuando las luces eran alimentadas con aceite, se elevan ahora á 17.000.

El entretenimiento de los edificios y sus dependencias, las gratificaciones concedidas á los guardas y los gastos de la vigilancia ejercida por los conductores, no están comprendidos en estas evaluaciones, y deben, sin embargo, figurar en los gastos anuales del alumbrado. La cifra á que, para los faros de Heve, se elevaban estos diferentes elementos, era antes unos 2.200 frs., y hoy están evaluados en 2.600.

Sentado esto, y siendo 3.900 al año las horas de alumbrado útil á la navegacion, resulta que la hora de alumbrado cuesta en los dos faros eléctricos de Heve 4 frs. 359, ó sea 2 frs. 179 por faro, y que si se continuara con el alumbrado por aceite, ese precio sólo se elevaria á 1 fr. 943.

Pero la intensidad máxima del haz emanado de un faro de luz fija alimentado con aceite está evaluada en 630 lucas de Cárcel, siendo por lo tanto 0 fr. 00308, el gasto por hora y luz de Cárcel, mientras que pudiéndose evaluar por término medio dicha intensidad en 5.512 lucas en los faros eléctricos de luz fija, puesto que se eleva á 5.000 lucas durante 3.500 horas y á 10.000 durante 400,

queda reducido el gasto por luz y por hora á 0 fr. 00040.

El precio de la luz enviada al horizonte no llega hoy á la séptima parte de lo que costaba antes.

El gasto por hora y por unidad de luz enviada al horizonte seria algo mayor, para los dos sistemas de alumbrado, si se tratase de un sólo faro. Los gastos anuales, no comprendido el entretenimiento del edificio, podrian evaluarse en 7.863 frs. para el faro ordinario y el 10.125 para el eléctrico, y los precios de la unidad de luz se elevarian entonces respectivamente á 0 franco 0032 y á 0 franco 00047.

La luz eléctrica sólo se ha aplicado hasta hoy á los faros de luz fija, y se necesitarian disposiciones especiales en los aparatos lenticulares para poderla emplear con las mismas ventajas en la produccion de lucas de eclipses. Con este objeto se han hecho muchos estudios, y la comision de faros, llamada á examinar los resultados obtenidos, cree que se ha llegado á conseguir la completa resolucion del problema.

Desgraciadamente, el alumbrado eléctrico, en el estado actual de sus condiciones mecánicas, no es susceptible de adquirir un gran desarrollo en nuestro litoral. No es aplicable con economia á las lucas que no necesitan mucha intensidad, y esas son las que más abundan.

De todos modos la luz eléctrica está llamada á prestar grandes servicios á la navegacion en todos los puntos que señale, y lo mismo que las dos invenciones capitales que presenta la historia del alumbrado marítimo, la de los reflejadores parabólicos primero, y luego la de los aparatos lenticulares, la aplicacion de la electricidad á los faros constituye tambien un verdadero progreso bajo el triple punto de vista de la intensidad de las lucas, de la diversidad de los caracteres y del precio de la unidad luminosa.

EL APARATO MORSE Y EL APARATO HUGHES.

(Continuacion.)

En el momento en que esta placa, cuya extremidad libre, cortada en plano inclinado, se prolonga entre la rueda correctora y la de dientes finos, está suficientemente separada, encuentra al trinquete de la rueda correctora, que podría aún ser arrastrada por el rozamiento de los manguitos si en el mismo momento en que el trinquete se desprende, no viniere el segundo brazo de la palanca, terminado por un gancho, á penetrar en una hendidura practicada en los manguitos y á paralizar la accion del eje sobre las dos ruedas paradas para su rectificacion. Una vez paradas las ruedas de los tipos y correctora no vuelven á ponerse en movimiento hasta la primera emision de corriente, gracias á la accion de una concha especial que, echando hácia atrás la palanca trifurcada, suprime al mismo tiempo la doble causa que momentáneamente las habian hecho independientes del movimiento de su eje. De esta manera la rueda de los tipos y la correctora pueden ser paradas ó cambiadas simplemente de posicion, sin afectar el movimiento de su eje.

Una vez admitidos estos resultados, pasemos al estudio del segundo eje, el eje del rodillo.

2.º El eje del rodillo es vertical y se halla dividido en dos partes, aisladas entre sí por medio de planchas de marfil. Su velocidad angular es la misma que la del eje de la rueda de los tipos, del que toma su movimiento por medio de ruedas de ángulo. La parte superior del eje del rodillo está en comunicacion con la linea por medio de la masa del aparato y del hilo de los electro-imanés, mientras que la parte inferior está en comunicacion con tierra. El rodillo, propiamente dicho, comprende tres piezas salientes y horizontales: la primera pertenece á la parte superior del eje, la segunda á la parte inferior, y la tercera, aunque solidaria de la parte inferior del eje, se halla completamente aislada por medio de planchas de marfil. La pieza primera es un labio movable, circular, susceptible de oscilar alrededor de un gozne horizontal. Un tornillo atraviesa verticalmente al labio movable, que un resorte tiende siempre á bajar, y que viene á apoyarse sobre la segunda parte del rodillo. Esta segunda pieza, solidaria de la parte inferior del eje, desempeña un papel puramente pasivo: sirve de punto de apoyo al tornillo que, en tiempo ordinario, establece una comunicacion entre la parte superior y la inferior del eje del rodillo.

En semejante caso, se encuentra el aparato en posicion para recibir, porque una corriente que venga

de la linea podrá llegar á tierra, por la parte inferior del eje del rodillo, despues de haber atravesado anteriormente el hilo de los electro-imanés, la masa del aparato, la parte superior del eje del rodillo, el labio movable, el tornillo y, por último, la segunda parte del rodillo.

Para enviar una corriente á la linea, es decir, para transmitir, bastará separar el labio movable de la parte inferior del eje y ponerla en comunicacion con la pila. Esta operacion se efectua por medio de las piezas siguientes que, con el conjunto del rodillo, constituyen la manipulacion del aparato.

Debajo del rodillo, y concéntricamente con su eje, se halla dispuesta una caja de cobre circular, atravesada en su parte superior y en la inferior por agujeros que dan salida á unas clavijas colocadas circularmente en el interior de la caja, á cuyo centro son todas solicitadas por resortes de élice. Estas clavijas son verticales y están provistas de una espadilla que limita su ascension viniendo á apoyarse contra la cara interior de la caja. Cada una de ellas se encuentra además regida por una palanca correspondiente á una de las diversas teclas de un teclado. El número de teclas, y por lo tanto el de clavijas, es igual á la mitad de los tipos de la rueda de los mismos, más dos. Cada tecla corresponde á una letra y á una cifra ó un signo de puntuacion: de la série de las letras se pasa á la de las cifras, y reciprocamente, por medio de los dos blancos colocados en la rueda de los tipos. Las palancas de las clavijas están todas en comunicacion con la pila.

Si se oprime una de las teclas cuando el aparato está en movimiento, el labio movable, que roza con los agujeros de las clavijas, vendrá á flotar sobre la clavija correspondiente, que, al levantarse para franquear este obstáculo, romperá momentáneamente la comunicacion entre la parte superior y la inferior del eje del rodillo. Habrá por lo tanto una emision de corriente, que durará tanto como el contacto del labio con la clavija, porque ésta última se halla en comunicacion con la pila por medio de la palanca que la rige.

Debajo de la segunda parte del rodillo se encuentra una plancha horizontal, la plancha aislada, que constituye la tercera parte del rodillo. Esta plancha es solidaria de la parte inferior del eje, pero está aislada de ella por medio de planchas de marfil, y su borde corresponde casi con el borde interior del labio movable, dispuesto verticalmente debajo de ella. En el momento en que se levanta una clavija, y ántes de que el labio movable, al dar vuelta, venga á chocar con ella, la plancha aislada que pasa un poco el borde interior de los agujeros de la caja de las clavijas, penetra en una hendidura poco profunda practicada en la parte supe-

rior de cada clavija, manteniéndola en contacto con el labio móvil, aún cuando dejara de oprimirse la tecla. Cuando el labio móvil abandona la clavija, es rechazada ésta, fuera del alcance del rodillo por un reborde de la plancha aislada. La clavija permanece en esta posición mientras que se oprima la tecla, y de aquí se deduce el que, por mucho tiempo que dure una presión, no corresponde más que á un sólo contacto de la clavija con el labio móvil, es decir, á una sola emisión de corriente.

Si la clavija se levantara algo tarde, y de manera que, habiéndola dejado ya atrás el labio móvil no pudiese verificarse bien el contacto de las dos piezas, la clavija sería completamente detenida en su ascension por la plancha aislada, y no operaría sino á la siguiente vuelta del rodillo. La plancha aislada sirve, pues, para vigilar el contacto de la clavija con el labio móvil, y para impedirle dar varias emisiones de corriente cuando por casualidad se oprima por mucho tiempo á la tecla que la rije. Sin el labio aislado se tendrían á cada momento letras de más ó de ménos en la trasmision, segun que se oprimiera demasiado pronto ó por demasiado tiempo á cualquiera de las diferentes teclas.

3.° El tercer eje de movimiento continuo es el eje del volante, llamado así á causa de una rueda gruesa de cobre que sirve de volante al aparato, y que se encuentra colocada entre dos discos de cobre y en la parte posterior del eje. Además de este volante lleva delante el eje una rueda dentada, de dientes muy finos, colocada debajo del trinquete que se apoya sobre la espaldilla de la palanca regida por la paleta del electro-íman. Cuando se baja este trinquete, á consecuencia de la oscilación de la paleta y de la palanca regida por ella, engrana con los dientes finos de la rueda dentada y el eje de que forma parte, el eje impresor es arrastrado con el del volante, hasta que el trinquete, dando vuelta con la rueda, venga á encontrarse con un plano inclinado que le separa de los dientes de la rueda, y que, en virtud de la velocidad adquirida, le deja en seguida venir á ocupar su sitio contra la espaldilla de la palanca. El eje impresor está, pues, completamente regido por la oscilacion de la palanca ó de la paleta, pero toma, sin embargo, del mecanismo del aparato la fuerza que necesita para llenar sus funciones: la fuerza eléctrica sólo sirve para determinar el movimiento que debe unir al eje impresor con los demas ejes. En la extremidad posterior del eje del volante se encuentran tambien un freno y un regulador de los que ya hablaremos cuando estudiemos el sincronismo.

4.° En la prolongacion del eje del volante se encuentra el eje impresor. Este, además de las cuatro

conchas montadas en su parte anterior, está provisto en la posterior de un disco, colocado entre la rueda dentada del eje del volante y el plano de oscilacion de la palanca regida por la paleta del electro-íman. Este disco lleva un trinquete en uno de sus lados, y una curva excéntrica saliente grabada en el otro. El trinquete, que en tiempo ordinario descansa sobre la espaldilla de la palanca, es móvil alrededor de una visagra y tiende siempre á inclinarse sobre la rueda de ganchos por medio de un resorte, en cuanto la espaldilla sobre que se apoya se desliza debajo él, á causa de la oscilacion de la palanca. Como este trinquete, gracias al plano inclinado que ya hemos mencionado, se desprende de la rueda dentada á cada revolucion del eje, de aquí el que el eje impresor ejecute una revolucion á cada emisión de corriente (1). Durante la revolucion del eje impresor las diferentes conchas han llenado sus funciones de la manera siguiente: supongamos que, como acontece al principio de cada trasmision, esté el aparato colocado en la marca por la palanca trifurcada, y por consiguiente, que estén en reposo las ruedas de los tipos y correctora. Si oprimimos en este momento la tecla blanco de las letras, vendrá el rodillo á encontrarse con la clavija correspondiente, y se verificará una emisión de corriente seguida de una revolucion del eje impresor. La primer concha vendrá á chocar, rechazándola, contra el tercer brazo de la palanca trifurcada, de tal manera que, en el momento en que la clavija del blanco de las letras del teclado produce su efecto, la rueda de los tipos, que presenta en la marca el blanco de las letras, estará conforme con el teclado. Y estando grabados los caracteres en el mismo orden sobre la rueda de los tipos que sobre el teclado, resultará que, á consecuencia de la solidariedad de los ejes del rodillo y de la rueda de los tipos, ésta y el teclado continuarán conformes en un mismo aparato. Lo que acabamos de decir para un aparato considerado aisladamente, puede aplicarse fácilmente á dos aparatos en correspondencia, suponiendo siempre que estén arreglados á una misma velocidad. Inmediatamente despues de haber sido rechazada la palanca trifurcada por la primer concha, una segunda, llamada correctora, pe-

(1) La curva excéntrica saliente está dispuesta en la cara anterior del disco, debajo exactamente de la palanca regida por la paleta. Esta palanca es levantada por la accion de dicha curva, inmediatamente despues de haber principiado la revolucion del eje impresor. Este movimiento de báscula de la palanca lleva mecánicamente al contacto la paleta del electro-íman. La accion mecánica de la curva cesa en el momento en que la paleta se coloca en el contacto, encontrándose la palanca en su primitiva posición. En ese mismo instante viene el trinquete á apoyarse contra la espaldilla de la palanca que le detiene.

netra entre los dientes de la rueda correctora, colocándola siempre de una manera conveniente para la impresión. No falta, pues, más que lanzar el papel sobre el tipo, y esto es lo que ejecuta la tercer concha, llamada de impresión. Esta, que se halla colocada en la parte anterior del eje, no es más que un bisel muy agudo, contra el que viene á apoyarse otro bisel correspondiente á una horquilla de acero que sostiene el rollo impresor.

Los lados del rollo impresor están guarnecidos de dientecillos, y junto á él hay una rueda dentada. Los dientecillos sirven para arrastrar por frotacion el papel que un resorte aprieta ligeramente contra el rollo. La horquilla que sostiene el papel es movable alrededor de un eje sujeto con tornillos al fondo del aparato. Cuando el bisel de la concha de impresión choca contra el de la horquilla, es ésta lanzada con violencia contra la rueda de los tipos, y como en ese momento y á causa de la accion anterior de la concha correctora la rueda de los tipos está convenientemente dispuesta, será limpia la impresión resultante. El rollo de papel y la horquilla vuelven á caer por su propio peso. La cuarta concha es la que hace avanzar el papel para lograr que sean regulares los intervalos entre las letras. Es tambien la que, con su movimiento, baja la extremidad de una varilla de acero montada sobre el mismo eje que la horquilla del rollo impresor, y esta varilla, que forma parte de un trinquete que engrana con la rueda dentada del rollo impresor, obra á cada emision de corriente sobre dicho rollo que, por medio de sus dientecillos, arrastra al papel en su movimiento. Un resorte levanta la varilla en el momento en que deja de estar sometida á la accion de la concha. De modo que, reasumiendo, el eje impresor pone en movimiento las ruedas de los tipos y correctora, despues que han sido colocadas en la señal, corrige la proposicion de dichas ruedas, produce la impresión, hace avanzar al papel y vuelve á colocar la paleta en contacto con el electro-iman.

L. SELMONNA.

EXPLICACION DEL CONMUTADOR

QUE SUSTITUYE Á LOS TRES DE UNA ESTACION INTERMEDIA.

Este conmutador se compone: de un disco de madera, que puede ser circular, como el adjunto modelo, ó semicircular; de seis conductores metálicos $a_3 a_2 a'' a' t' t'$, cuyas distancias de los tres $a_3 t' y a''$ son respectivamente iguales á las de los otros tres señalados con las

mismas letras, y la distancia $a'' a' = a'' a_3$; de un manubrio de hueso ó marfil al que van unidas las puntas metálicas $a'' o t' o_1 y a_2 o_2$, cuyos centros sobre que giran $o o_1 o_2$ tambien son metálicos y comunican por medio de las planchas indicadas con puntos con los tornillos $a'' t' a_3$, y últimamente, de las planchitas que unen entre sí los contactos $a_2 a_3 y t' a''$. Su manejo es tan sumamente sencillo que á nadie puede ofrecer dificultad. En la posicion que ocupa, pone en comunicacion el receptor con la banda A de la línea AA' y la corriente sigue la línea $A a r r o a_1 a_2 o_2 a_3 L R$ y va al receptor; y la corriente que entra por la banda A' sigue $A' a' o' a'' a''' o a''$ pasa por la aguja y vuelve por $t' o_1 t'$, á tierra. Para poner la banda A' en comunicacion con el receptor no habrá más que hacer girar el manubrio de modo que la punta que ahora se apoya en a'' pase al contacto a_3 que está á la derecha, y como estos tres contactos están equidistantes entre sí con relacion á los otros tres, tendremos que los puntos $o_1 t'$ y $o_2 a_3$ se hallarán sobre los otros contactos $t' a''$ y la corriente seguirá la línea $A a r r o a_1 a_2 o_2 a'' t'$ pasa por la aguja y vuelve por el otro a' al otro t' y sigue por $O_1 y t'$ á tierra, y la que entra por la banda A' sigue $A' a' o' a'' a''' o a_3 a_3 L R$ al receptor. Para ponerse en línea general se hará girar de modo que la punta que ahora se apoya en a'' pase al otro contacto a' y como tenemos $a_3 a'' = a'' a'$ resultará que la que ahora se apoya en a_3 pasará al otro a'' y en esta posicion es bien fácil observar la línea que sigue la corriente, y últimamente si hubiese necesidad de aislar una banda, será suficiente poner la otra en comunicacion con el receptor por medio de la punta correspondiente dejando en madera las otras dos; tambien seria útil que los contactos estuviesen sobre unos muelles que les empujasen hácia arriba, pues de otro modo es muy expuesto que alguna de las tres puntas no forme buen contacto, lo que seria un gran defecto. Creo que este conmutador satisface completamente todas las necesidades de una estacion intermedia.

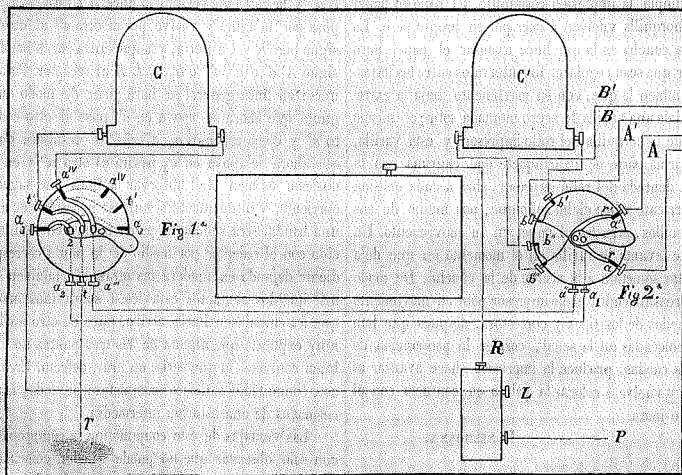
Las ventajas de este conmutador se comprenderán con sólo observar que no puede quedar colocado de modo que no sean observadas las llamadas de otra estacion; que se puede suprimir un para-rayos, un manipulador y un galvanómetro, que son otras tantas probabilidades menos de una interrupcion más ó ménos duradera.

EXPLICACION DEL CONMUTADOR DE CAMBIO DE LÍNEA.

Este conmutador se compone de un disco de madera como el anterior; de un manubrio de hueso, al que van unidos los brazos $a b a' b''$ que gira sobre

los centros o o'; de los contactos a a' b b'' ; de los muelles b' b' , b'' b'' y de las planchas o a_1 y o' a' . Obsérvese que los dos brazos a y b se componen: el a de dos planchitas metálicas, aisladas entre sí por un trozo de hueso ó marfil; una es r o y la otra a b; los otros dos a' y b'' están lo mismo, a' o' es una plancha y r' b'' es la otra. En la posición que ocupa pone la línea AA' en comunicación con el receptor y la BB' con la aguja C . Si se quiere poner en comunicación con el receptor, la línea BB' y las AA' con la aguja, se hará girar el manubrio de modo que los brazos que ahora se apoyan en los contactos a y a' pasarán respectivamente á los b y b'' por ser las distancias a x = b b'' ; conviene tener presente que los muelles b' y b'' han de estar de tal modo que al apoyarse los brazos sobre los contactos b y b'' , éstos quedan entre los contactos y los muelles; por consiguiente tendremos que después de haber hecho girar el manubrio, la plancha r o se

apoyará sobre el contacto b y la a b comunicará con el muelle b' ; lo mismo sucederá con el otro brazo a' o'. La marcha de las corrientes, en esta nueva posición, en las dos líneas es A a' b' pasa por la aguja y vuelve por b'' b'' r' A' . En la BB' es B b , donde toma la plancha inferior r o y sale por a_1 al conmutador de aparato, vuelve por a' , á la plancha inferior a' o' que comunica con el contacto b'' y sale a' B' . Este conmutador puede usarse con ventaja al Suizo en todas las estaciones que tienen un receptor y una aguja ó traslator, y aumentando el suficiente número de contactos es susceptible de todos los cambios como el Suizo, y lo mismo se le podría hacer aplicable á seis y ocho hilos, en cuyo caso sería preferible á éste por la comodidad en su colocación y manejo, prontitud en los cambios y exento de los malos contactos que las clavijas del Suizo ocasionan con frecuencia.



La idea de los conmutadores de que me vengo ocupando no es de ahora, pues ya hizo dos años en el mes de Marzo último que, en esta estación de Leon, quise introducir la modificación de sustituir los tres conmutadores de una estación intermedia por uno sólo; lo que no se llevó á cabo por no haber en esta población á quien confiar su construcción. Desde entonces no me volví á ocupar del conmutador hasta el mes

de Octubre del mismo año 64, que el señor ingeniero primero y jefe de esta subinspección D. Eduardo Cabrera, me dijo debía remitirlo á la REVISTA, por ser cosa nueva y de utilidad. Yo confiado en lo que este ilustrado periódico prometió al aparecer en el estado de la prensa, que todo individuo del Cuerpo podría exponer en él, con franqueza, cuanto creyese conveniente para bien del servicio y del Creyese, no vacilé

en hacer lo que mi jefe me había indicado; y el día 30 del referido Octubre remito al Sr. Director de la REVISTA un modelo de este conmutador y otro del que título *conmutador de cambio de línea*, iguales á los que remito con esta fecha, con su explicacion y algunas observaciones sobre la conveniencia de que se adoptase el que sustituye á los tres de una estacion intermedia.

Con la misma fecha remito al Ilmo. Sr. Director general D. Salustiano Sanz iguales modelos, explicacion y observaciones, quien tuvo la deferencia de contestarme, que los habia recibido y los haria examinar. En el número 7 de la REVISTA, correspondiente al 1.º de Abril ultimo, vi que se ocupaba de un conmutador inventado, segun dice, por el Sr. Lopez Samaniego, cuyo conmutador le creo completamente igual al mio.

En atencion á lo que llevo referido, me creo primer autor del expresado conmutador; y despues de hacer esta aclaracion en la REVISTA, cada uno expondrá la pruebas que puedan conducir al esclarecimiento de la cuestion.

Leon 4 de Mayo de 1866.—*Roque Cuervo y Castañeda.*

LOS VOLCANES.

(Continuacion.)

Desde la peninsula de Aliaska, la zona de volcanes activos pasa á la de Kamtchatka, por el archipiélago de las Aleoutes, y de alli desciende hácia el S.,

(1) En su *Catálogo de todas las formaciones volcánicas* hasta la fecha conocidas, el Sr. Poulett Scrope describe la region ibérica, comprendida en la zona que, desde Italia, se extiende hasta las Azores, á lo largo del paralelo de 40º de latitud, prescindiendo de la materialidad de la frase, como sigue:

«Desde la isla de Cerdeña, donde se descubren numerosos productos y vestigios volcánicos, la zona pasa á las Baleares, donde tambien se encuentran algunos; y de aqui á las Columbretes, en la mayor de las cuales existe todavia un orator á medio derruir y rodeado de varias capas de lava traquítica, de obsidiana y de escorias.

La banda volcánica se prolonga luego por la costa, y, á veces, hasta por el interior de las provincias de Valencia, Alicante, Murcia y Almería, desde el cabo de S. Martín hasta el de Gata. En esta region, sacudida por frecuentes terremotos, no sólo abundan las capas de traquita, sino los conos de cenizas, de formacion reciente y rodeados de lavas, entre los cuales descuella uno bastante grande y notable cerca de Orihueña. El promontorio llamado *cabo de Gata*, se compone de una masa muy considerable de tra-

costeando siempre el continente asiático, aunque á cierta distancia, por los archipiélagos de las Kuriles del Japon y de las Filipinas, hasta arribar á las Molucas y Celebes, donde parece que existe un nudo ó centro volcánico.

En la última region la zona se bifurca otra vez: el brazo principal se dirige por el E., rodeando la Australia, hácia la Nueva-Guinea, islas de Salomon, Nuevas Hebridas y Nueva-Zelandia; y el otro por el O., dejando al N. á Borneo, hácia las islas de Sumbawa, Java y Sumatra. Y prolongado este brazo por los archipiélagos de Nicobar y Andaman, al O. de la peninsula de Malacca, penetra en el continente asiático, y se pierde al fin en el Himalaya.

Desde la peninsula de Kamtchatka hasta las riberas de los mares Aral y Caspio, extiendese por el interior del Asia una larga cordillera de montañas con multitud de ramificaciones; cordillera calificada de volcánica, no sólo por su aspecto, sino porque realmente contiene algunos volcanes activos intermitentes, ordenados en série lineal, al N. de la China y sobre las cumbres del Altai. Al S. y N. de aquella cordillera, en el interior de la China y en toda la Siberia, las apariencias volcánicas disminuyen ó desaparecen por completo.

Las dos zonas parciales, últimamente mencionadas, que se desprenden de la principal, la una en el Kamtchatka y la otra por el O., en las Molucas, empalman al O. de la China, en el Turkestan y la Persia, é invaden la Arabia y ambas riberas del mar Rojo, los alrededores de los mares Aral y Caspio, el centro y mediodia de Europa, del E. al O., y el Mediterráneo hasta desembocar en el Atlántico y archipiélago de las Azores (1). Desde aqui al golfo de Méquita, basalto y conglomerados de estas materias, y se asemeja á una gran ruina volcánica. Y entre Málaga y Gibraltar encuéntrense tambien algunas rocas eruptivas, de apariencia moderna.

Pasado el Estrecho de Gibraltar, hácia la extremidad occidental de la costa, hallanse asimismo nuevas rocas volcánicas, y muy en particular cerca del cabo de S. Vicente y en la Sierra Calderona, cuyo nombre parece derivado de los muchos cráteres visibles en ella todavia. En la Sierra de la Estrella, prolongacion de la cordillera carpeto-vegetica, Dolomieu señala la existencia de una montaña muy elevada, cónica y coronada por un cráter; y junto á la desembocadura del Tajo, y á lo largo de la orilla septentrional del mismo rio, extiendense vastas plataformas de basaltos, de procedencia muy antigua, á juzgar por su situacion, ¡Y quien sabe si la obstruccion permanente de los orificios, por donde todos estos materiales salieron del interior de la Tierra al exterior, habrá sido más tarde causa accidental de los espantosos terremotos que han desolado aquel país en los tiempos posteriores!

La cordillera que, costeando por el N. la Peninsula, se

jico sospéchase que la zona volcánica se prolonga bajo las olas del Atlántico. Y, pasando tambien por las Azores, costea en cierto modo el último mar otra línea de volcanes, aunque rota con frecuencia y en largos trayectos interrumpida, que desde la Islandia y riberas de la Groenlandia, descendería entre dos meridianos, separados por 20° de longitud, hasta el paralelo del Cabo de Buena Esperanza, ó más áun, por el N. de Inglaterra, las Azores mencionadas, las Canarias, las islas de Cabo Verde, San Pablo, la Ascension y Santa Elena.

5. De esta rápida reseña de su distribución, conclúyese en resumen: que los volcanes son por excepción *continentales*, como los pocos que existen en el interior del Asia y los mejicanos; con mayor frecuencia *costaneros* ó *riberaños*; y más comunmente áun *insulares* ó *marítimos*. ¿Quiere esto decir que el enorme peso, altura y antigua consolidación de los continentes se oponen á las erupciones volcánicas? ¿O que las filtraciones y acción física ó química de las aguas son elementos indispensables de una erupción de aquella especie? El lector opinará lo que guste. Los hechos son los referidos: que algo de particular ofrecen, es muy cierto; y que no deben ser considerados como meros efectos de la casualidad, tambien parece seguro: pero esto, sin embargo, no basta en buena lógica para establecer desde luego una relación de causa ó efecto entre la situación de los volcanes y la frecuencia é intensidad de sus explosiones.

6. A cualquiera de las mencionadas clases que correspondan, los volcanes pueden ser además *centrales*, cuando ocupen el centro de un grupo bien definido, como el de las Canarias ó de Islandia, ó *lineales*, cuando no aventajen por ningún carácter de grande importancia á otros, inmediatos y ordenados en la

extiende desde la Coruña hasta Bayona, no es más que una prolongación de la pirenaica, y se compone, como ésta, de diversas capas secundarias y terciarias, violentamente elevadas, y atravesadas por muchos filones macizos de diorita, pórfido y otras variedades de trapp. En Vizcaya, principalmente, abunda una lava traquítica, blanca, celular, sonora y en ocasiones de fractura vítrea.

Pero la región volcánica más moderna de toda la Península se encuentra en Cataluña, entre los Pirineos y el Ebro. Cerca de Olot existen catorce ó quince conos, revestidos de cenizas, que, en época reciente, aunque desconocida por falta de documentos históricos, han debido arrojar varias corrientes de lava basáltica, de la cual aparecen colmados algunos valles y hondonadas inmediatas hasta cierta altura, á pesar de la continúa y fuerte emoción de las aguas. Las escorias esparcidas por los alrededores son rojizas y de un aspecto que recuerda las del Etna. En 1421 un terremoto local destruyó la ciudad de Olot; y esto induce á

misma banda ó *série*. Deseando generalizar, en las diversas líneas onduladas que limitan el Pacífico, por oriente y occidente, y que, un poco prolongadas hacia el N. y el S., empalmarían en los polos de la Tierra, concluiríase por ver un sistema lineal ó *circulo de fuego* exclusivo, que descompondría el globo en dos porciones casi iguales ó hemisferios, uno, ocupado por las aguas y multitud de islas, de procedencia ignea moderna, y otro por los continentes. Y esta violenta ruptura de la Tierra en dos grandes fragmentos, así definidos, ¿sería tambien puramente casual? Signifique lo que quiera, y algun valor hay que atribuirle, la coordinación de los volcanes alrededor del Pacífico, áun reducida á la categoría de un hecho fortuito, su conexión alguna inmediata ó perceptible con la causa primera y más eficaz de las erupciones volcánicas, es demasiado importante para que no debiéramos llamar con cierta insistencia sobre ella la atención de nuestros lectores.

CAPÍTULO IV. — *Relación entre los volcanes y los terremotos.*

1. Las diversas zonas ó países, designados en el capítulo anterior como volcánicos, no sólo se distinguen por contener volcanes en actividad, cráteres apagados y derruidos, ó, por lo ménos, vestigios de materias ó de productos igneos, violentamente expulsados del interior de la Tierra, sino por hallarse expuestos tambien á frecuentes temblores ó conmociones subterráneas, que cambian á veces su faz y ocasionan mayores trastornos de todas especies que las mismas y más violentas erupciones volcánicas. La conexión entre ambas especies de fenómenos es tan íntima y clara que

crear que por entonces el foco volcánico no estaba todavia completamente apagado.

Sobre esta misma materia puede consultar el lector, entre otros muchos trabajos científicos, debidos en su mayor parte á nuestros Ingenieros de Minas, el *Ensayo de una descripción geológica en España*, escrito por el Sr. Ezquerria del Bayo, é inserto en las *Memorias de la Academia de Ciencias*; del cual, sólo á causa de su mucha extensión, renunciamos con sentimiento á transcribir en este lugar la parte que se refiere á la descripción de las rocas y fenómenos volcánicos que se encuentran y pueden observarse todavia en las tres regiones de aquella especie denominadas por el Sr. Ezquerria: una, de *Castelfollit*; otra, del *Campo de Calatrava*; y la tercera, de la *Sierra de Cabo de Gata*.— De la segunda de estas regiones volcánicas se ocupa tambien latamente el Sr. Luxan, en otra Memoria, inserta en las de la Academia, y que ya algunas páginas más atrás hemos tenido ocasion de mencionar.

desde los tiempos de Strabon y aun de Aristóteles (1), se considera un terremoto como el resultado de un esfuerzo interno ó subterráneo, insuficiente para producir un volcan; y los volcanes como válvulas de seguridad, distribuidas por la superficie de la Tierra para evitar un derrumbamiento, ó catástrofe de la otra especie, mucho mayor. Sirva, sino de prueba, como ejemplo de lo acabado de exponer, la siguiente noticia de lo ocurrido en los alrededores del mar Mediterráneo entre los años 1823 á 1832, durante los cuales permanecieron el Vesubio y el Etna casi por completo adormecidos. En 1827 osciló el suelo de Nápoles, de Sicilia y del Asia Menor; en 1828 se repitió el mismo fenómeno en Génova, Ischia, las Calabrias, Smirna y en las orillas del mar Caspio; en 1829 las conmociones del terreno se propagaron desde la costa española de levante (2) hasta la Rusia meridional, por los Alpes, la Hungría y la Turquía; en 1830 y 1831 temblaron de nuevo algunas comarcas de Italia y de Siria; y, por fin, la calma general se restableció en el año siguiente tan luego como los dos volcanes, poco más

(1) Véase el *Tratado de Meteorología* de este ilustre filósofo, traducido del griego al francés por J. B. Saint-Hilaire, páginas 190 y 191, donde se describe la erupción de un volcan de las islas Eólicas, precedida en un violento terremoto, sin establecer entre ambos fenómenos diferencia alguna esencial, y sí solo la que media entre un antecedente y un consiguiente con alguna frecuencia observados.

(2) Aunque sea el territorio de España uno de los que en la actualidad parecen más firmemente asentados en esta gran fábrica del mundo, de vez en cuando, no obstante, suele tambien vibrar y conmoverse y rajarse en diferentes sentidos, á semejanza de lo que con mucha mayor frecuencia, y en escala más considerable, acontece en la península itálica y cerca de otras riberas del Mediterráneo. Hé aquí en prueba de ello, y no es éste por desgracia el único ni acaso el más terrible ejemplo que pudiera citarse, una brevísima nota de lo ocurrido en las provincias de Alicante y Murcia á fines de Marzo y en los primeros dias de Abril de 1829; nota extractada de las Gacetas de Madrid, correspondientes al 30 de aquel mes, y 2, 4 y 11 del último.

El 21 de Marzo, á las 6 y unos 20 minutos de la tarde, oyóse en Murcia un espantoso ruido subterráneo, como el que hacen las piedras arrastradas por encima de otras piedras; tembló el pavimento de la ciudad, y se resintieron notablemente la torre y muros de la catedral, y otros muchos edificios públicos y privados.

Mayor fué el daño aun en Orihuela, donde perecieron algunas personas y escaparon heridas otras, y en particular en la huerta de aquella ciudad, donde no quedó vivienda alguna intacta.

En Guardamar se arruinaron 557 casas, y además la iglesia, la fortaleza, los restos de las murallas y otras construcciones importantes.

En Benejúzar se hundieron todas las casas, y perecieron entre las ruinas muchos vecinos. Y de los escombros de

arriba citados, recobraron su pasada energia. Pero en 1837, durante otro periodo de somnolencia volcánica, sobrevino el espantoso terremoto de la Basilicata, que arruinó centenares de pueblos y privó de la vida á más de 30.000 habitantes. Prescindiendo, pues, de opiniones y teorías particulares, más ó ménos ingeniosas, admítase como resultado inmediato de la observacion que las erupciones volcánicas y los terremotos son fenómenos del propio género y hasta cierto punto alternativos, que conmueven y trastornan las mismas regiones del globo terráqueo, y que al parecer provienen de la misma causa, localizada cerca de la superficie y muy enérgica en el primer caso, y difundida en un campo de actividad mucho más ámplio y profundo en el segundo.

2. Los síntomas precursores de un violento terremoto no son bastante lejanos ó explícitos para difundir por el pais amenazado una saludable alarma, y casi tan pronto como el amago se percibe, sobreviene de improviso la catástrofe. Así lo demuestran las noticias del último terremoto de Manila, que ninguno de nues-

Almoradí, mal explorados todavía, se habian ya extraído el 4 de Abril 180 personas muertas y 130 heridas de gravedad.

Quedaron asimismo asolados y en muy gran parte derruidos los pueblos de Rafal, Daya Nueva, Puebla de Roca Mora, Vigastro y Formentera; habiendo experimentado tambien considerable deterioro los de San Fulgencio, Dolores, La Granja y otros varios.

En la jurisdiccion de San Felipe Neri se abrieron 140 bocas, por las cuales brotó mucha agua, revuelta con arenas de varios colores, y en extremo contraria á la prosperidad de la vegetacion de las cercanías. Y lo propio casi sucedió en Rojales, poblacion muy castigada, donde se abrieron tambien varios respiraderos, que despidieron arena de color plomizo, y un hedor pestífero é insoportable.

Basta con esto.

Al lector que desee adquirir noticias más detalladas sobre tan doloroso acontecimiento le remitimos á las memorias y folletos publicados en aquella época por los Señores D. José Antonio Pozzoa y D. Lorenzo Arrazola; y, algo más tarde, por el ingeniero Larramendi, que nosotros no hemos tenido el gusto de poder consultar. Del mismo asunto trata tambien, aunque incidentalmente, el ingeniero de minas y conocido geólogo D. Casiano de Prado, en dos extensos artículos, insertos en las Gacetas de Madrid, correspondientes al 23 de Noviembre y 26 de Diciembre de 1863, y que cualquiera puede por lo tanto procurarse, consagrados con especialidad á la descripcion de los terremotos que durante el verano y otoño de aquel año, á contar del 10 de Junio, asolaron y affigieron gran parte de la provincia de Almería, y muy en particular á Huerca Overa y sus alrededores. El segundo de dichos artículos concluye con un catálogo de las principales ó más notables conmociones del suelo de nuestro pais, desde aquella que en 1518 ocasionó la destruccion ó ruina completa de la ciudad de Vera.

tros lectores habrá olvidado todavía; y la propia conclusión se deduce de los relatos de otras conmociones del suelo tan espantosas y devastadoras como la del archipiélago filipino, á que acabamos de aludir, y mucho más inmediatas al lugar donde habitamos. Al amanecer el 1.º de Noviembre del año 1755, por ejemplo, nadie sospechaba en Lisboa cuán próxima y tremenda catástrofe amenazaba á la ciudad; á las nueve de la mañana continuaba la población tranquila; á las 9¹/₂ bullían por las calles multitud de personas, y en los templos oraban sin zozobra numerosos fieles; y á las 10, no obstante, todo había concluido: en pocos segundos, distribuidos en un intervalo total de seis minutos, por efecto de repetidas y violentas trepidaciones del suelo, gran parte de la ciudad quedó convertida en un vasto

hacinamiento de escombros, bajo los cuales yacían muertos, ó espirantes y abandonados á su triste y lastimosa suerte, unos 60.000 habitantes. Y lo mismo que en Lisboa, en la fecha citada, ha sucedido en repetidas ocasiones en otras varias ciudades y países situados sobre la zona volcánica reseñada poco más atrás, y muy particularmente en los archipiélagos de la Sonda, de Filipinas, de las Aleoutes, y á lo largo de la costa de Chile y septentrional de Venezuela, donde los terremotos se suceden con demasiada frecuencia unos á otros, causando enormes destrozos y desgracias sin cuento, y alterando, por resultado final y de una manera notable, el nivel y aspecto superficial del suelo.

(Se continuará.)

NOTICIAS GENERALES.

ASOCIACION DE SOCORROS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

Habiendo fallecido el día 14 de este mes en Valencia el auxiliar D. Vicente Romero, inscrito en la série A, se pondrá á disposicion de su viuda Doña María Terol y Trillo, segun el artículo 12 del reglamento, la cuota cuya recaudacion se está realizando; y en conformidad con los artículos 4.º y 5.º, los señores socios de dicha série se servirán girar desde luégo á favor del Sr. presidente de la comision D. Antonio L. de Ochoa los dos escudos que á cada uno corresponden para formar el depósito de otra cuestacion.

— El socio de la série A D. Luis Zenou ha manifestado sus deseos de no continuar en la asociacion, y en este caso queda anulada la cédula de inscripcion que le fué expedida.

— Para ocupar las vacantes de Romero y Zenou en la série A han pasado á la misma los socios de la de B D. Vicente Diez de Tejada y D. Aurelio Vazquez.

— Han ingresado en la série B los telegrafistas don Florentino Arce y D. Mariano Jimenez Miñana.

Madrid 30 de Junio de 1866. — El secretario, Bernabé Muñoz.

El Ducado de Nassau se ha adherido á la convencion telegráfica internacional de 17 de Mayo de 1865 con fecha 4 de Abril del corriente año. Esta adhesion fué admitida por el gobierno francés en nombre de todos los contratantes el 21 del mismo mes de Abril.

El número de estaciones telegráficas en 1865 era en Francia de 953, que expidieron 3.042.394 despachos, de los que 2.473.747 fueron del servicio particular y 568.647 del oficial.

En el interior de Paris hay abiertas al público 44 estaciones, y en ellas se han expedido sólo para el servicio interior de la población un total, durante el año 1865, de 210.922 telegramas.

Las trasmisiones de la estacion central francesa se elevan hoy á 12 559 por dia.

Una de las compañías telegráficas de los Estados Unidos ha resuelto unir con un hilo eléctrico á Pekin con Canton; de manera que tan pronto como se abra al servicio el telégrafo ruso-americano, podrá comunicarse con los diferentes puertos del imperio chino. El Dr. Maegorran, inventor de un método que permite transmitir telegráficamente los innumerables caracteres de la lengua china, ha sido nombrado representante de la compañía para emprender inmediatamente los trabajos. Como por sus posesiones del Asia están interesadas en este proyecto Inglaterra, Francia, Portugal, Holanda y nuestra patria, la sociedad de explotación tendrá un carácter internacional.

SUMARIO.

Alumbrado de los faros por medio de la electricidad. — El aparato Morse y el aparato Hughes. — Explicacion del conmutador que sustituye á los tres de una estacion intermedia. — Los volcanes. — Noticias generales.

Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID: IMPRENTA NACIONAL.—1866.