

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.

A NUESTROS SUSCRITORES.

Conocido de todos es el programa de nuestra publicacion; perfectamente definido está nuestro punto de partida, el fin á que aspiramos, los medios de que hemos de valerlos para conseguirlo; pero, siguiendo la costumbre establecida ya en años anteriores, cumple hoy LA REVISTA con el grato deber de dirigir la voz á sus favorecedores, sino para modificar en lo más mínimo su programa, para dar gracias á nuestros abonados por los favores de que somos objeto y para hacer un llamamiento á todos los individuos del Cuerpo, puesto que para llevar á cabo nuestra obra segun deseamos, necesitamos del auxilio de todos.

Por la ciencia y para la ciencia, tal es el norte que ha guiado á LA REVISTA y que la guiará en el séptimo año, que principia hoy de su existencia.

La electricidad, ese maravilloso agente que tan gran papel representa en todos los fenómenos físicos, ese misterioso fluido que todo lo invade y al que cada día se dan más sorprendentes y útiles aplicaciones, entre las que descuella la telegrafia, es el objeto cons-

tante de nuestros estudios y trabajos. Y si á la telegrafia damos y daremos siempre un lugar preferente en nuestras columnas, no por eso dejaremos de ocuparnos de cuanto á la electricidad se refiera, puesto que todas las aplicaciones de ese poderoso agente caen en España, bajo el dominio del cuerpo de Telégrafos.

Aunque con dolor, no podemos ménos de confesar que no es nuestra nacion de las más adelantadas en este ramo del saber, por eso daremos cabida en nuestro periódico á los artículos notables que publique la prensa científica extranjera, sobre los continuos descubrimientos y las nuevas aplicaciones que diariamente se hacen del fluido eléctrico.

Continuaremos tambien teniendo al corriente á nuestros lectores de la extension que vaya tomando la red telegráfica universal, extension que ha de ser grandísima en esta época, merced á esa obra maravillosa y colosal, á esa gran conquista de la ciencia y de la industria, á esa verdadera gloria del siglo XIX, que se llama el cable trasatlántico; obra que, si ha de reportar grandes beneficios á Inglaterra, que es la nacion que ha tenido la gloria de llevarla á cabo, no han de ser tampoco escasos los que de ella han de sacar

el mundo en general y nuestra patria en particular.

Dentro de poco se hallarán nuestras Antillas en comunicacion telegráfica con la metrópoli, por medio del cable que ha de unir las con los Estados-Unidos, cuya concesion publicamos en uno de nuestros últimos números, y aunque la comunicacion por esa vía no satisface completamente nuestros deseos y aspiraciones, ha de ser grande el desarrollo que haga tomar á la telegrafia en la Isla de Cuba, ensanchando más y más el círculo de accion del cuerpo á que pertenecemos, y de LA REVISTA que está consagrada á la defensa de los legítimos intereses del personal de Telégrafos de España.

En las cuestiones científicas LA REVISTA tendrá siempre abiertas sus columnas para la discusion, lo propio que para defender los intereses del Cuerpo, siendo su órgano genuino, su fiel representante, y su defensor leal.

En la parte editorial continuará LA REVISTA esmerándose como hasta aquí, y aun en este año hemos de establecer algunas mejoras que desde luego serán del agrado de nuestros suscritores. A pesar de los gastos que nos ocasionan, publicaremos grabados de todos aquellos instrumentos que en nuestros artículos describamos y que por su importancia lo merezcan. Tenemos preparados varios opúsculos sobre importantes aplicaciones de la electricidad que publicaremos en el folleto tan pronto como termine la curiosísima *Historia de la electricidad y del magnetismo*, que hace tiempo venimos publicando, y que se concluirá en el curso de este año.

Las columnas de LA REVISTA siempre estarán abiertas para los individuos todos del Cuerpo, cuyos trabajos insertaremos con el mayor gusto, procurando por éste y por cuantos medios estén á nuestro alcance, corresponder á los favores que se nos dispensan, haciéndola digna del aprecio del Cuerpo á la defensa de cuyos intereses está consagrada.

LA REDACCION.

SOBRE EL USO DE LA ELECTRICIDAD

EN LOS TRABAJOS PÚBLICOS.

M. Brul ha publicado, en uno de los periódicos científicos del vecino imperio, una nota sobre los trabajos del ferro-carril del Norte de España, de la que tomamos los párrafos siguientes, que tratan del uso de la electricidad:

«En los meses más calurosos del estío, fué necesario reemplazar el trabajo de día con el de noche. Se recurrió á la luz eléctrica, haciendo de este procedimiento la aplicacion en más grande escala de que hasta ahora tengamos noticia.

Para alumbrar las zanjas de 15 á 30 metros de profundidad, se instalaron frente á las obras, y en los puntos más elevados del suelo natural, pilones de algunos metros de altura.

Se colocaron sobre cada pilon dos reguladores del sistema de M. Serrin, con objeto de evitar los eclipses durante el reemplazo de las barras de carbon usadas; por medio de un conmutador se hacia pasar la corriente de uno de los aparatos al otro. Dos pilas de 30 elementos Bunsen, de 15 centímetros de altura, producian sucesivamente la corriente. Se las reunia en cantidad, cuando los ácidos se habian debilitado demasiado, para que una sola pila bastase para entretener la luz. La luz fué siempre hermosa y regular; alumbraba con profusion á más de 100 obreros, sin dañar por su intensidad la vista de los trabajadores. Con arreglo á las circunstancias se empleaba bien un reflejador parabólico que alumbraba perfectamente un espacio de 40 metros de ancho á 100 metros de distancia, y que podia lanzar una luz suficiente á 250 metros, ó bien un reflejador hiperbólico que alumbraba muy bien 30 metros de ancho á 100 metros de distancia, y que podia llegar hasta 200 metros. Los reguladores funcionaron perfectamente sin dar lugar á dificultad alguna. Los obreros del país llegaron á ser, bajo la direccion de un empleado especial, muy buenos vigilantes de los aparatos. El coste de la luz eléctrica, comprendido el consumo de materias, el entretenimiento de los aparatos, los pilones, los gastos de personal y los trasportes, fué de 9 francos 43 céntimos por hora. No hubiera pasado de 6 francos por hora en un país donde los trasportes y los gastos imprevistos no hubieran alcanzado, como en el Guadarrama, una importancia excepcional. El gasto por otra parte, es muy inferior al que hubieran proporcionado las antorchas que dan mucho menos luz y con condiciones mucho peores.

A causa de la gran dureza de los granitos que habia que atacar y del poco efecto que producía la pólvora empleada del modo ordinario en agujeros de mina de pequeño diámetro, se recurrió, en los trabajos del Guadarrama, al uso de una clase de minas llamadas *minas monstruos*, que habia producido excelentes resultados en varios trabajos en los puertos.

Se practicaba en el eje de la zanja un pozo vertical que llegase hasta 22 metros de profundidad; se abrian, siguiendo el mismo eje, dos galerías horizontales de longitud variable y que llegaban hasta 16 metros, y en el fondo de estas galerías se abrian departamentos cúbicos, bastante grandes para contener 1.000 ó 1.200 kilogramos de pólvora, contenida en cajas de zinc cubiertas de madera. Se tabicaban cuidadosamente los departamentos y las galerías, y se llenaba el pozo de tierra ó de arena. La pólvora se inflamaba desde lejos por medio de los aparatos de induccion del sistema Ruhmkorff. El cubo de roca desprendido era considerable, y llegó en algunas ocasiones á ser admirable. Cada metro cúbico de roca desprendido necesita, por término medio, 1 kilogramo 8 gramos de pólvora. El terreno, segun era más ó ménos fuerte la carga, se levantaba y abría solamente, ó bien se desprendía por completo, siendo lanzados los fragmentos á grande altura.

Al perforar una de estas grandes minas, se hizo una aplicacion de la luz eléctrica que merece ser mencionada. Se trabaja en prolongar una galería horizontal; á causa de la poca extension de los trabajos, no se habia organizado medio alguno de ventilacion; el aire, viciado por la respiracion de los trabajadores, por la combustion de las lámparas y por la explosion de las pequeñas minas ó petardos, se hacia cada vez de peores condiciones; los mineros tenían que relevarse de hora en hora, y el trabajo se les hacia pesado é incómodo.

M. Bukaty, ingeniero encargado de la direccion de las grandes minas y tambien del alumbrado eléctrico, tuvo la idea de bajar uno de los reguladores á la galería y de producir allí la luz eléctrica. El resultado fué inmediato; habiendo desaparecido una de las causas que viciaban la atmósfera, fué suficiente la ventilacion natural, y los obreros pudieron continuar su trabajo en buenas condiciones de ventilacion y de alumbrado. Desde entónces, se empleó el mismo ingenioso medio en varias ocasiones análogas.»

Memoria de M. Chevreul sobre las afinidades capilares.—Utilidad de estos experimentos bajo el punto de vista de la conservacion de los cables telegráficos.

Hemos visto la Memoria que, sobre la afinidad capilar, acaba de publicar M. Chevreul, el decano y más ilustre de los químicos franceses. Dicha Memoria fué leída en la sesion pública de la Academia de ciencias del 9 de Julio de 1866. M. Chevreul ha impreso al método científico de su tiempo el carácter bien claro de poder dar siempre demostraciones experimentales de los principios que enuncia. Reconoce propiedades y hechos. Así es como en la Memoria de que nos ocupamos, sienta el ilustre químico las conclusiones siguientes: «Independientemente de la idea que puede formarse de la accion ejercida por el aceite de lino y el agua sobre el albayalde, el kaolin y la arcilla, existe un fenómeno de atraccion electiva entre las aptitudes respectivas de estos líquidos para las materias sólidas tomadas en estado pulverulento que antes hemos citado. Llamaré á este fenómeno afinidad capilar electiva para distinguirlo de los fenómenos que presentan las acciones moleculares, mucho más enérgicas y cuyos resultados están siempre sometidos á proposiciones definidas. El aceite de lino tiene más afinidad capilar para el albayalde que el agua, puesto que el agua no expulsa el aceite de lino unido al albayalde para tomar su lugar, al paso que el aceite de lino expulsa el agua contenida en el albayalde y se sustituye á ella. El agua, por el contrario, tiene más afinidad capilar para el kaolin y la arcilla que el aceite, puesto que el agua expulsa el aceite de lino unido al kaolin y á la arcilla, al paso que el aceite de lino no expulsa el agua unida á esas dos materias terrosas.» Los experimentos de M. Chevreul dan cuenta de la dificultad que se experimenta siempre que se aplican betunes hidrófugos sobre muros cuyos materiales son permeables al agua. Demuestran tambien la dificultad de encontrar betunes ó envolturas impermeables apropósito para prevenir la alteracion de los sólidos que deben estar sumergidos en líquidos susceptibles de producir dicha alteracion. Así es que, cuando muchas personas consultaron á M. Chevreul, sobre las mejores disposiciones que debian tomarse para preservar los cables metálicos sumergidos en el agua del mar, el ilustre químico insistió sobre los inconvenientes de las envolturas leñosas impregnadas de cuerpos grasos ó resinosos, ó

de las envolturas susceptibles de agrietarse, como las de gutta-percha y aun las de caucho vulcanizado por el azufre, porque los experimentos que habia hecho demostraban de la manera más clara, que la menor grieta ejercia una influencia considerable sobre la conservacion del cable.

(Presse Scientifique.)

EL NUEVO CABLE ATLÁNTICO.

(Continuación.)

Estando la extremidad del cable á bordo en comunicacion con uno de los hilos de la pila por medio de un galvanómetro muy sensible, y quedando aislada la extremidad libre en tierra, la desviacion de la aguja del galvanómetro se produce por la corriente que causa la pérdida de la electricidad al través de toda la superficie de la cubierta, y mide la resistencia total de aislamiento. Si se pudiese, al mismo tiempo, en la estacion de tierra sumergir en una cuba llena de agua la otra extremidad del cable en un largo, que fuese parte alcuota del largo total, v. gr. $1/20$, y si se pudiese el agua de la cuba en comunicacion con otro galvanómetro, la aguja de este obedecería á la influencia de una corriente que no sería más que la vigésima parte de la corriente total que pasa al través de la cubierta. El mismo efecto se obtendría de una manera más sencilla poniendo la extremidad libre del cable en comunicacion con el galvanómetro, por medio de un aparato que produjese una resistencia equivalente á la de la vigésima parte de la superficie de la cubierta. Esto es lo que se hizo; las intensidades de las dos corrientes que obraban sobre los galvanómetros de la estacion y del barco, son entre sí como 1 es á 20; pero basta disponer la sensibilidad de los instrumentos en relacion inversa, por medio del número de vueltas que da el hilo á los cuadros multiplicadores, para que las indicaciones de los dos instrumentos sean iguales. Se supone que el cable se halle en condiciones normales.

Relativamente á la corriente destinada á medir la continuidad, no se obtiene por la comunicacion directa de la extremidad del cable con el suelo; pero si con el contacto de esta extremidad con un aparato de resistencia muy poderoso, que un hilo metálico une al recipiente terrestre. Resulta de ello, no una corriente energética, pero sí una corriente de intensidad muy limitada que añade su efecto al que se produce al través de la cubierta, y que modifica, entre límites fijos, la continuidad, no cambiando las desviaciones de los dos galvaño-

metros. Una vez suprimido el contacto con el recipiente terrestre, las agujas deben volver á su primera posición si el aislamiento no ha variado, y como el contacto puede suprimirse ó restablecerse instantáneamente por medio de una llave, es posible asegurarse á cada instante si las condiciones de aislamiento y de continuidad se hallan comprendidas entre los límites que se desean. Toda falta que pudiese sobrevenir se halla inmediatamente indicada por una desviacion anómala, que la pequeña intensidad de la corriente que se produce regularmente hace tanto más sensible. Este es el secreto de dicho procedimiento.

Los despachos se enviaban desde el barco que tenía su pila por medio de movimientos inversos de la corriente, conformándose con un sistema de convencion, y representados en tierra por oposiciones alternativas de la aguja del galvanómetro. La estacion de *Valentia* producía sus señales por medio de alternativas de contacto y de alejamiento entre la extremidad del cable y el aparato de resistencia que comunicaba con el suelo, alternativas que se manifestaban á los observadores del barco por desviaciones de su galvanómetro.

Tal ha sido el sistema que habia que seguir y que se ha seguido. Presentaba la ventaja de que en llegando á manifestarse un defecto, los cálculos y observaciones hechos en las dos extremidades del cable para determinar la posición, podian comunicarse y examinarse recíprocamente. Eran necesarios, tanto en *Valentia* como á bordo del barco, observadores hábiles. Los físicos se habian dividido en dos brigadas. *M. Thompson* se embarcaba en el *Great Eastern* con *M. Willoughby Smith*, y *M. Varley* se quedaba en la estacion con *M. Latimer Clark*, que era el que tenía la comision de recibir en nombre de la Compañía propietaria del telégrafo la línea así que se hubiese terminado.

Se han inventado también medios que simplifican las señales; un nuevo sistema propuesto por el Capitan Bolton aumenta la velocidad de comunicacion, y los aparatos empleados son tan sumamente sensibles, que permiten transmitir despachos con grandes pérdidas de aislamiento. Se cita un experimento hecho en este punto en todo el largo del cable despues de estar terminado: arrancando la cubierta exterior, quitando la gutta-percha y dejando desnudo el conductor de cobre sobre un largo de más de 50 centímetros, y siguiendo este en contacto con el suelo, de modo que se perdiese una parte considerable de la corriente eléctrica. A pesar de la disminucion de intensidad que resultaba

de tal contacto, se podía corresponder á través de todo el largo del cable con la mayor claridad. Esto hace esperar que aunque hubiese algun defecto en la línea y el defecto fuese de alguna entidad, funcionaria el cable largo tiempo, aun despues de haberse manifestado aquel.

La confeccion habia marchado rápidamente y sin el menor contratiempo: el cable á medida que se iba haciendo era trasportado á bordo del *Great Eastern* y arrollado en tres pilones grandes llenos de agua, colocados uno delante, otro en el medio y otro cerca de la popa del barco. Todo estuvo listo para la época fijada, y el sábado 30 de Junio á las doce, es decir, en el día y hora fijados seis meses ántes, el *Great Eastern* salia de *Sbeerness* para ir á completar en *Berehaven* (*Bahía de Bantry*) su enorme prevision de carbon. La poca profundidad de ciertos pasajes del Támesis no le permite navegar con todo su cargamento. Los Jefes de la expedicion eran *M. Canning*, Ingeniero Director, y *M. Anderson*, Capitan de marina. Para precaver que se volviesen á repelir los contratiempos de otras veces, que se persistia en atribuir á mala voluntad, los obreros empleados á bordo habian sido escogidos con gran cuidado y vestidos con un uniforme especial que no permitia que pudiesen esconder ningun instrumento para estropear los hilos. Segun varios periódicos, se les dijo que el autor de la menor tentativa culpable seria inmediatamente tirado al mar. Pero la ejecucion de una medida de igual género hubiera sido difícil de justificar legalmente, y se debe creer que el celo de los empleados estaba estimulado por la promesa de una buena recompensa en caso de éxito.

Mientras que en *Berehaven* se ocupaban de los últimos preparativos de la expedicion, el *William Cory* iba á *Valentia* con el cable de la costa, cuya colocacion se hacia el 7 de Julio con auxilio del bergantin de guerra *Raecon*. Se principió por abrir la zanja en que se halla enterrada la extremidad del cable del año pasado; este se encontró en perfecto estado de conservacion; el nuevo cable fué traído á tierra sobre un puente formado por barcas y colocado en la misma zanja al lado del antiguo, pero únicamente hasta el nivel de la baja mar, no permitiendo su peso y su rigidez que se le levantara hasta lo alto de las montañas de la costa. Desde este punto hasta la estacion colocada sobre las alturas se empleó, pues, un cable más fino. Así que estuvo la extremidad fija en tierra se principió el desarrollo en el mar, que no tardó en terminarse en un largo de 30 millas. Se vió la con-

tinuidad de las señales trasmitidas desde el barco á la costa, y la parte libre del cable se dejó fijada á una boya colocada á 91 metros de fondo.

En la noche del 12 de Julio el *Great Eastern*, al salir de la bahía de *Bantry*, giraba sobre sí mismo con sus dos ruedas independientes con una facilidad que causó asombro á todos los marinos. El gran buque llegó á *Valentia* en la noche del 12 al 13 precedido por el *Terrible*, el *Albany* y el *Medway*, que guiados por el *Raecon* habian adelantado algunas horas su salida para ir á reconocer la boya. El día 13 en pocas horas se terminó el empalme y se empezó el desarrollo, ayudados por un tiempo sumamente favorable. La velocidad del barco no era de más de cinco nudos y medio.

El 14 se habian desarrollado unos 250 kilómetros. Desde este momento el mismo cable anunció á *Valentia* los progresos de su immersion, mientras que poniendo en comunicacion á los viajeros del *Great Eastern* con esta estacion, los tenia al corriente de los sucesos de Europa. Cada día despachos enviados desde el barco indicaban á los Directores de la Compania, que se habian quedado en Irlanda, la longitud y latitud, el camino andado, el largo del cable desarrollado, las circunstancias importantes de la operacion y hasta los incidentes de la travesia. Así, el día 15 un hombre del *Terrible* caía al mar y se le sacaba felizmente. Este suceso, sabido en *Valentia* por las señales eléctricas, le referian la misma noche todos los periódicos de *Londres*. En cambio, despachos tramitados desde *Valentia* é impresos á bordo daban á los pasajeros noticias de la guerra de *Alemania* y de *Italia*, con las cotizaciones de la Bolsa, y algunas veces hasta con la proporcion de las apuestas contra *Gladiateur* en las corridas de caballos del día siguiente.

Estos despachos se cruzaban muy de prisa y tenian gran claridad. El 27 de Julio *M. Cyrns Field* pedia á *M. Clark* que le diese las últimas noticias de las Indias y de la China, con el objeto de poderlas comunicar en los Estados-Unidos así que llegasen; ocho minutos despues recibia la respuesta siguiente:

«Su despacho de V. ha sido recibido y trasmitido á *Londres*.»

De seguro esta es la primera vez que un buque hace travesia tan larga sin perder conocimiento del punto de su partida, y lleva á su paradero, no tan solo las noticias recogidas al levantar el ancla, sino además la relacion de todos los sucesos ocurridos hasta el momento de su llegada.

La ansiedad era sin embargo grande en la estación de *Valentia*. Los principales accionistas de la empresa estaban allí con el objeto de saber cuanto ántes la suerte de los capitales comprometidos con una perseverancia llena de temeridad, y contaban las millas de cable desenvueltas, así como las dificultades vencidas.

Al alejarse de Europa, el mar presenta al principio poca profundidad; pero á la distancia de 250 millas el barco llegaba á estar encima de las pendientes rápidas llamadas el *Banco de Irlanda*, sitio en que en 55 kilómetros el mar se profundiza desde 365 á 3.650 metros, y en donde el desarrollo era más peligroso.

El día 15 de Julio los despachos anunciaban que se habían recorrido 263 millas, y que el cable se hallaba á la profundidad de 2.500 metros. El día 16 el *Banco de Irlanda* se había salvado felizmente, y la inmersión se hacía á un nivel que es poco más ó ménos constante sobre un largo de 200 millas. El día 17 la distancia recorrida era de 495 millas; hay allí una depresión brusca en donde la profundidad cambia de repente de 3.600 á 4.000 metros; pero el nivel no tarda en subir poco á poco hasta 2.750 metros de profundidad, sobre la cual navegaba el *Great Eastern* el día 18, habiendo desenvuelto 682 millas de cable y hallándose á 607 millas de *Valentia*. El día 20 la distancia era de 830 millas y todo marchaba perfectamente; pero habiendo sido desarrollada la parte del cable situada en la cuba de atrás, era necesario ir á tomar la extremidad situada en la cuba de proa y llevarla á la popa distante 155 metros, operación difícil durante la cual la distracción de un solo obrero hubiese podido causar un accidente que felizmente no sobrevino.

En tanto se acercaban cada día más al punto donde se rompió el cable el año pasado. En una distancia de 120 kilómetros la profundidad es de cerca de 4.600 metros, ó lo que es lo mismo, el fondo del mar presenta una depresión casi igual á la altura del monte *Blanco*. Entónces se tuvo que abandonar el cable casi libremente, dejándole caer por su propio peso para disminuir en lo posible la tensión, llevando la velocidad de 5 1/2 á 7 1/2 nudos. El día 22 la inquietud aumentaba en *Valentia*, porque se sabía que el *Great Eastern* se hallaba en este punto difícil; el 23 se había salvado felizmente; la distancia recorrida era de 1.319 millas; el mar era ménos profundo, y el cable desenvuelto 1.343 millas presentaba en su resistencia de aislamiento una mejora de un 30 por 100. El día 24 la distancia era de 1.319 millas; á partir de este

punto el lecho del mar se eleva gradualmente á 2.750, despues á 2.100, 1.650 y 1.500 metros. El día 25 se habían desenvuelto 1.610 kilómetros de cable y recorrido 1.430 millas, pero no se avanzaba sino con grandes precauciones á causa de una niebla espesa que cubría el mar. El *Terrible* abría la marcha, siguiéndole despues separados por espacios de una milla el *Medway* y el *Albany* precediendo al *Great Eastern*; cada 10 minutos cada buque tiraba un cañonazo, que les servía de aviso para no separarse. El 26 se llegaba ya á 80 millas de Terranova. El 27 á las cuatro y media de la mañana se terminaba el desarrollo en la bahía de *Hearts Content*, á una profundidad de 50 brazas; á las doce el *Medway* desembarcaba el cable de la costa; á las cinco se principiaba el empalme con el cable principal para terminarle á las ocho y media. La comunicación entre Terranova é Irlanda era completa, y los despachos pasaban con la mayor facilidad. *M. Latimer Clark* procedió entónces á la recepción de la línea, despues de haber hecho los experimentos necesarios, que consistían en pruebas cuyos resultados se hallan consignados en los extractos siguientes de la carta dirigida por aquel físico al Secretario general de la Compañía, inserta en el *Times* del 6 de Agosto.

(Se concluirá.)

BIBLIOGRAFÍA.

Recientemente ha aparecido en París la quinta edición del libro del conde Ch. du Moncel, titulado, *Noticia sobre el aparato de inducción eléctrica, de Ruhmkorff*. Más de una vez se ha ocupado LA REVISTA de este notable aparato, que ganó el premio imperial, y que se encuentra descrito tan exacta como completamente en el libro de que nos ocupamos. Su autor no se ha limitado en la última edición á describir, como lo había hecho en las anteriores, el aparato de inducción á que Ruhmkorff ha dado su nombre; sino que, abandonándose á su pasión por la electricidad, ha escrito la historia completa de ese maravilloso instrumento, analizando despues sus caractéres y propiedades hasta en los menores detalles, y haciendo la enumeración y la descripción técnica de las aplicaciones científicas é industriales de ese modelo de los productores de electricidad que reasume en sí el doble carácter estático y dinámico.

Estudiando *M. Roullion* la reacción del agua régia sobre la plata, ha llegado á formar una nueva

pila eléctrica. Al atacar la plata con el agua régia (dos tercios ácido nítrico, un tercio ácido clorhídrico), ha visto que, en oposición á lo que aseguran los tratados de química, que pretenden se forman copos de cloruro de plata, no hace esta más que recubrirse con una película de cloruro que protege el resto del metal, hasta el punto de que ha podido construir una pila en que la plata reemplaza al carbon, y que ha funcionado muchos meses, empleándola en la galvanoplastia.

Más de mil hombres, segun dice el *Times*, trabajan en el *Great Eastern*, anclado en el Mersey, y que va á ser completamente recorrido y provisto de dos nuevas calderas. El 20 de Marzo próximo

principiará sus viajes entre Nueva-York y Brest, al mando de su capitán sir James Anderson.

Nada encontramos en los periódicos extranjeros que corrobore la noticia que, poniéndola en duda, tomamos de un periódico francés, sobre que dicho buque iba á ocuparse en tender otro cable trasatlántico que habia de ser construido por cuenta de una compañía francesa.

M. Combes ha publicado una obra sobre la *Telegrafía eléctrica de los ferro-carriles*, obra notable en la que se explican detalladamente y con gran claridad, cuanto concierne á los aparatos telegráficos que emplean generalmente las empresas de ferro-carriles.

CRÓNICA DEL CUERPO.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

TELÉGRAFOS.

Reales decretos.—En vista del expediente instruido con motivo del desfalco de fondos públicos cometido por el Inspector de distrito del Cuerpo de Telégrafos D. Ignacio de Hacár, vengo en disponer, de conformidad con lo propuesto por mi Ministro de la Gobernacion, de acuerdo con el parecer de la Seccion de Gobernacion y Fomento del Consejo de Estado y de la Junta superior facultativa del Cuerpo, que el expresado individuo sea baja en el mismo, sin perjuicio de lo que resuelvan los Tribunales de justicia.

Dado en Palacio á 26 de Diciembre de 1866.— Está rubricado de la Real mano.—El Ministro de la Gobernacion, Luis Gonzalez Brabo.

Para cubrir la vacante que resulta en la clase de Inspectores de distrito del Cuerpo de Telégrafos por baja de D. Ignacio de Hacár, vengo en nombrar al Subinspector primero D. Pantaleon del Corral, á quien corresponde por rigurosa antigüedad.

Dado en Palacio á 26 de Diciembre de 1866.— Está rubricado de la Real mano.—El Ministro de la Gobernacion, Luis Gonzalez Brabo.

Ha sido ascendido por Real orden de 24 de Noviembre último á telegrafista primero el de segunda clase más antiguo D. Juan Gregorio Gutierrez.

—Se ha nombrado en comision del servicio para gestionar locales del Estado en que establecer las

estaciones telegráficas del cuarto distrito al Subinspector tercero supernumerario D. Roque Jiménez, que disfrutará una gratificacion igual al sueldo asignado á los de su clase.

—Tambien se ha nombrado en comision con el mismo objeto que el anterior en el segundo distrito, al Subinspector de tercera clase supernumerario D. Augusto Riquelme, que disfrutará idéntica gratificacion.

—Por Real orden de 24 de Noviembre próximo pasado se ha concedido licencia para separarse del Cuerpo por dos años con objeto de atender al restablecimiento de su salud al Subinspector tercero de Andújar D. Eduardo Siqués.

—Por Real orden de la propia fecha se ha concedido un año de licencia con el propio objeto al Subinspector tercero de Teruel D. Ramon de Morenes.

—Se ha dispuesto que el Subinspector tercero D. Julian Alonso Prados quede encargado de la Secretaria de la Junta superior facultativa que desempeñaba interinamente.

—Ha fallecido el telegrafista segundo de la estacion de Teruel D. Miguel Vicente Ramos.

—Se ha nombrado en comision para procurar locales del Estado en que establecer las estaciones telegráficas del sexto distrito al oficial segundo supernumerario D. Miguel Moreno.

—Ha sido rehabilitado en su empleo el telegrafista primero de Andújar D. Antonio María Blanca por haber justificado su falta de presentacion en Cádiz.

—Por la misma razon ha sido rehabilitado el telegrafista D. Evaristo Carballo destinado á Almería.

—Se ha concedido un año de licencia sin sueldo al auxiliar primero D. Miguel Maria Camblor para que pueda atender al restablecimiento de su salud.

ASOCIACION DE SOCORROS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

SERIE A.

Lista de los socios inscritos en la misma en 1.º de Enero de 1867.

D. José Perez y Bazo.

Antonio Lopez de Ochoa.

Manuel Zapatero.

Luis Montaos.

José Maria Diaz.

Juan Montero.

Gabriel del Rio.

Isidoro Oroquieta.

Pedro del Rio.

Ricardo Paris.

José Dávila.

Benito Morlan.

José Maria Losada.

Eleuterio Amor.

Joaquin Villar Morales.

Fausto Miguel Navas.

Juan Gonzalez Rodriguez.

Juan Rebollo.

Geminiano de Cea.

Urbano de Prada.

Antonio Lopez.

José Berno

Jacinto Pliego.

Cayetano Urreta.

Francisco Laguna.

Cárlos Marqués.

Felipe Vara Hernandez.

Francisco Querol.

Manuel Peris.

Paulo Martinez.

Vicente Beguer.

Vicente Beguer Cambra.

Manuel Estan

Cristóbal García Lopez.

Rafael Gutierrez.

Félix Viana.

José Rodriguez Quinte.

Emilio Paredes.

Pascual Piña.

Luis Diaz.

Venancio Ochoa Uranga

Ramon Milans.

Manuel Olives.

Fructuoso Brase.

Manuel Salgueiro.

Lorenzo Sabadia.

Rafael Lopez.

D. Martin Garate.

José Alejandro Sierra.

Francisco Barceló.

Leandro Salvadores.

Tomás Marzal.

Matias Saez Mata.

Domingo Rosa Martin.

Pablo Gonzalez de las Heras.

Francisco Casero.

Pablo Pascual Ortega.

Antonio Camino

Rafael Genta.

Andrés Pascual.

José Pascual Castillo.

Ignacio Alvarez Garcia.

Fermin Valderrábano.

José Dalmau.

Antonio Mora.

Vicente Gomez.

Francisco Sousa.

Luis Nicolau.

Félix Mont-ros.

Vicente Menendez.

Demetrio G. Aguilera.

Juan Ortega Pascual.

Mariano Hernandez Bautista.

Eduardo Maria de Tapia.

Teodoro Fernandez de la Cruz.

Félix Garay Elorza.

Antonio Puente.

Julian Palenzuela.

Dámaso Montero.

Gervasio Segura.

Luis Latorre.

Lúcas M. de Tornos.

Antonio Maria de Arias.

Pedro Hueso.

Ramon Rodriguez Majolero.

Antonio Suarez Saavedra.

Miguel Anduj.

Francisco Martinez de Tejada.

Federico Gil de los Reyes.

Domingo Garcia Moya.

Pedro Galindo.

Facundo Fernandez.

Eusebio Diaz.

Eugenio Ayuso.

Rafael Milan.

Tomás Ruiz.

Augusto Riquelme.

Gregorio Barriga.

José Botella Gilart.

José Maria Carreira.

Tomás de Rojas.

Eduardo Ruiz de Carabantes.

Hilario Gil.

Braulio Madoz.

José de Redonet.

Manuel Maria Barbery.

Serafin Vicente.

Miguel Galvis.

Enrique Arantave.

D. Ildefonso Sierra.
 Federico Maspons.
 Rosendo de Soto.
 Mariano Aguado.
 Santos de Santos.
 Mariano Corma.
 José Salvador.
 Vicente Tamborero.
 Tomás Beltran.
 Manuel R. Cerda.
 Juan Eroles.
 Diego de la Fuente Alonso.
 Francisco Hernández.
 José Fernandez.
 Faustino Martínez Rodríguez.
 Andrés Vidal.
 Félix Corbato.
 Manuel del Río.
 Francisco Dolz.
 Francisco Mora.
 José Galante.
 Casimiro del Solar.
 Hipólito Araujo.
 Víctor Rodríguez.
 Ricardo Zagala.
 Ricardo Rey.
 Ulpiano Cifuentes.
 Félix Rupila.
 Manuel Magaz.
 José María Seco.
 Juan Rabina.
 Federico G. del Real.
 Vicente Díez Gil.
 Matías Vázquez.
 Francisco Lopez Casaña.
 Felipe Benavent.
 Teodoro G. Moratilla.
 Manuel Castillejo.
 Juan Pellicer.
 Manuel Alonso Aloras.
 Salvador Romo Jaro.
 Alfonso Carrafa.
 José Batlle Hernández.
 Ignacio Marquina.
 Enrique Carrillo.
 Francisco Pérez Blanca.
 Justo Sánchez Peratta.
 Gregorio Villa.
 Valentín Martínez.
 José García Venegas.
 Jesús Pefaur.
 Eduardo Fernández.
 José Sánchez Ibañez.
 Gerónimo Lopez Vizcarra.
 Antonio de Urquiza.
 Emilio Iglesias.
 Federico Moreno.
 Alfredo V. de Arce.
 José Savall.
 Ricardo Rodríguez.
 Francisco Rodríguez Sesmeros.
 Alonso Rodríguez y Martínez.

D. Salustiano Alvarez.
 Salvador Rodríguez Melgarejo.
 Miguel María Cambolor.
 Pedro Jimenez Isla.
 Orestes de Mora.
 Bruno Sacristan.
 Narciso Tarrat.
 Pedro Hervas.
 Manuel Aranda.
 Tomás Ramon.
 Narciso Monserrat.
 Miguel Zamora.
 Eusebio Ramos.
 Venancio Dema.
 Luis José Diaz.
 Vicente Saez Romo.
 Julian Alonso Prados.
 Francisco de P. Maspons.
 Ignacio Ferrer.
 Pablo J. Medina.
 Bernardino Jimenez.
 Pedro Molina.
 Salvador Guerrero.
 Juan Linares.
 Juan Lucas.
 Francisco Vizcaino.
 Miguel Redruello.
 Juan Martín Ibarrola.
 Pablo María Fernández.
 Domingo Perez.
 José María Naveyra Lopez.
 Juan Antonio Santos.
 Joaquin Garrido.
 Estéban Aguado.
 Hermenegildo Brizuela.
 José Felipe Vioque.
 Miguel Gil Garzon.
 Enrique Iturriaga.
 Sebastian Alonso Yust.
 Antonio de Aguiar.
 Celestino Valderas.
 Clemeate Sanchez.
 Juan Fernandez Avinzano.
 Gregorio Lujan.
 Mariano Leza.
 Miguel Llodra.
 Jacinto Oviedo.
 Luis de Bejar.
 José Costa.
 José Miguel Goicoechea.
 Francisco Gonzalez Martinez.
 Francisco Armesto.
 Ambrosio Mezquiriz.
 Ignacio de Penas.
 Rafael Pizarro.
 Raimundo Lázaro.
 Manuel Barcala.
 Angel Alvarez Llamas.
 Laureano Capitan.
 Félix Eduardo Dieguez.
 Salvador Martínez.
 José María de Orbe.

- D. Miguel Macho.
 Antonio Talavera.
 Luis María Lasala.
 Félix G. Rivero.
 José María Fullana.
 Valentin Lopez Samaniego.
 Tomás San Martín.
 Francisco Perez Ortega.
 Antonio Pieri.
 Enrique de Leyva.
 Anastasio Collinzo.
 José Roura.
 Canuto Bucero.
 Juan José Hernandez.
 José Casaña.
 Francisco de P. Vico.
 Vicente Díez de Tejada.
 Aurelio Vazquez.
 Tomás Arana.
 Demetrio Castagnola.
 José María Ochando.
 Justo Rodríguez Rada.
 Juan Redondo.
 Antonio de Andrés y Puigdollers.
 Martín Martínez Sandoval.
 Cándido Bequer.
 Francisco Caramazana.
 Manuel Alonso Mathe.
 José María Ibañez de Aguinaga.
 Leon Villacañas.
 Isidoro Arana.
 Manuel Argente.
 Francisco Velasco.
 Ramiro de Assas.
 José Alvarez Alcon.
 José Roca.
 Cipriano Barron.
 José Carballo.
 Felipe Fernandez y Fernandez.
 Jerónimo Lopez y Lopez.
 Pedro Arés.
 Pedro Amores.
 Bautista Batalla.
 Florentino de Arce.
 Mariano Jimenez Muñana.
 Miguel Carreno.
 Julian Martínez Gonzalez.
 Cristóbal Bosch.

SERIE B.

Lista de los Socios inscritos en la misma.

- D. José Perez y Bazo.
 Ulpiano Cifuentes.
 José Pascual del Castillo.
 Francisco Dolz.
 Carlos Marqués.
 Andrés Pascual.
 José Molina y Real.
 Francisco Perez Blanca.
 Justo Sanchez Peralta.
 Eusebio Diaz.

- D. Juan Martínez Ibarrola.
 Juan Antonio Santos.
 Ricardo Zagala.
 Venancio Dema.
 Ricardo Rey.
 Antonio Puente.
 Cristóbal García Lopez.
 Manuel Estan.
 Urbano de Prado.
 Eleuterio Amor.
 Bráulio Madoz.

SERIE M.

Lista de los Socios inscritos en la misma.

- D. José Perez Bazo.
 Antonio Lopez de Ochoa.
 Manuel Zapatero.
 Luis Montaos.
 José María Díaz.
 Juan Montero.
 Pedro Alonso.
 Lúcas M. de Tornos.
 Teodoro Fernandez de la Cruz.
 Fausto Miguel Navas.
 Ramon Collar.
 Urbano de Prada.
 José Menendez.
 José Canibano.
 Venancio de Francisco.
 Luis Madrigal.
 Vicente Villamil.
 Cástor Aguilera.
 José María Villamil.
 Manuel Alvarez.
 Miguel Alvarez.
 Roque Carballedo.
 Máximo Mañé.
 Antonio García.
 Gervasio Montalvo.
 Leandro Rogero.
 Baltasar Cuvilla.
 Juan Agüero.
 Fermín Ibañez.
 Domingo de Arce.
 Martín Garate.
 Ignacio Alvarez García.
 Bartolomé Salvo.
 Gregorio del Río.
 José Toa.
 Pascual García.
 Jorge Guillen.
 Francisco Lopez Plume.
 Mariano Toyas.
 Francisco Martínez Tejada.
 Valero Madro.
 Pedro Galindo.
 Eusebio Díaz.
 Eugenio Ayuso.
 José María Carreira.
 Nazario Bermejo.
 Rafael Milan.

D. Bráulio Madoz.
José de Redonet.
José Abraido Fernandez.
Juan José Santos.
Ramon Forcada.
Enrique de Arantave.
Francisco Zacarias Montes.
José Rodriguez Ordenanza.
Manuel Lopez Iglesias.
José Rey Vazquez.
Francisco Dolz.
Ricardo Zagala.
José María Seco.
Francisco Ferrer.
Manuel Alonso Aloras.
Salvador Romo Jaro.
Elpideforo Bercedo.
Rafael Yunta.
Gregorio Valiente.
Ezequiel García Aroma.
Federico Lamuela.
Lorenzo Hernando Bermejo.
Juan Iruñuela.
Estéban Nieto.
Antonio Ochoa.
Marcelino Rueda.
Martin Ibaseta.
Pedro Tovalina.
Celedonio Hijona.
José Batlle Hernandez.
José Rodriguez Gonzalez, capataz.
Manuel Gorriz.
Francisco Perez Blanca.
José Riveira.
Justo Sanchez Peralta.
Pablo María Arias.
Francisco Gonzalez Pampin.
Mariano Morilla.
Fernando Trujillo.
Eduardo Fernandez.
José Sanchez Ibañez.
J. Plácido Ardisana.
Ramon Braña Diaz.
José Caballero.
Ramon Aguirre.
Luis Hermida.
Manuel del Busto.
Lúcas Zabarte.
Pedro Jimenez Isla.
Orestes de Mora.
Ildfonso Herranz.
Lorenzo San Frutos.
Mateo Lopez.
Juan Barba.
Antonio Sanchez.
Saturio Francisco.
Luis Peñalver.
Eusebio Mateos.
Isidro Lopez.
Baltasar Ruiz.
José San Miguel.
Francisco Vizcaino.

D. Diego Santos.
Agapito Mateos.
José Domingo.
José Sanchez.
Julian Mira del Puerto.
Juan Raimundo Calderon.
José Fernandez Salas.
Francisco Corrales.
Roque Marco.
Nicolás Escribano.
Nicolás Carrasco.
Rafael Aller García.
Juan de Mora Madueño.
Vicente Verdun Brinoni.
Gervasio Tapia.
Juan Gregorio Hurtado.
José Patricio de Maestro.
Cándido Rodriguez.
Juan Santiago Perez.
Benito Rodriguez.
Felipe Fernandez Estéban.
Juan Solares.
Matias Casco.
Bernardo García.
Andrés Valiente García.
Félix Hurtado.
Vicente Múgica.
Canuto Lopez.
Jacinto Iglesias.
Francisco de P. Arias.
Julian Arribas.
Angel Urroz.
José Fresno.
Juan Ruiz.
Estéban García.
Manuel Roldan.
Nazario Elizagaray.
José Maria Lopez.
Eduardo Pantoja.
Enrique Gilabert.
Francisco Coletto Fernandez.
Martin Alonso.
Vicente Morales.
Francisco Rael.
Francisco Ruyula.
Pablo J. Medina.
Mateo Garcia y Alicante.
Silvestre Llorente y Hernandez.
Pedro Manuel Garcia.
José Miguel Fullana.
Eusebio Peon.
Santiago Cuellar.
Benito Martinez Rodriguez.
Manuel Reigosa.
Domingo Campos.
Agustin Gutierrez.
Luis Miranda.
Pedro Aller.
José Solís.
Justo Sola.
Matias Jarrin.
Ramiro de Assas y Franco.

D. Antonio Puento.
Benito Losada y Torres.
Eustaquio Cabrerizo.
Fabian Gil Gomez.
Domingo Rodriguez.
José Cosme.
José Menendez.
Paulino Corralton.
Juan Rodriguez.
Cipriano Barron.
Ciriaco Gomez Segura.
José Santin.
Andrés Suarez.
Guillermo Hervas.
Natalio Angulo.
Manuel Peris.
Tomás Roca.
Miguel Carreño.

RELACION de las sésos fallecidas desde la creación de esta Asociación hasta la fecha, con expresión del día en que fallecieron, y cuestiones que han correspondido á sus familias respectivas.

Cuestiones.	NOMBRES.	Fechas de las defunciones.
1.ª	D. Pedro del Vall...	30 de Mayo de 1866.
2.ª	Vicente Romero...	14 Junio de id.
3.ª	Manuel Fernandez...	30 id. id.
4.ª	Manuel Bustamante	1.º Octubre de id.
5.ª	Estéban Martinez...	27 id. id.
6.ª	Nicolás Heredero	17 Noviembre id.
SÉRIE M.		
1.ª	D. Manuel Fernandez...	30 de Junio de 1866.
2.ª	Domingo Taberná...	24 Octubre de id.
Las cuestiones 7.ª y 8.ª en la serie A., y las 3.ª y 4.ª en la M son las que se recaudan actualmente para depósitos.		
Madrid 31 de Diciembre de 1867.—Por orden del Señor Presidente, el Secretario Antonio de Urquiza.		

SUMARIO.

A nuestros suscritores.—Sobre el uso de la electricidad en los trabajos públicos.—Memoria de M. Chevreul sobre las afinidades capilares.—El nuevo cable atlántico.—Bibliografía.—Crónica del Cuerpo.—Movimiento del personal.

Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID, 1867.—Est. tipográfico de Estrada, Diaz y Lopez.
Hiedra, 5 y 7.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE DICIEMBRE.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector 1.º	D. Federico Gil de los Reyes.	Supernumerario	Valencia	Por razón del servicio.
Idem	D. Manuel Zapatero	Idem	Tarragona	Idem id.
Oficial 1.º	D. Eduardo Cabrera	Leon	Valencia	Idem id.
Idem 2.º	D. Antonio Suarez Saavedra	Valencia	Zaragoza	Accediendo á sus deseos.
Auxiliar	D. Victoriano Cimbrero	Tuy	Cartagena	Por razón del servicio.
Idem	D. Primitivo Vigil	Palencia	D. G.	Idem id.
Idem	D. Julian Canosa	Valladolid	Ferrol	Idem id.
Idem	D. Eusebio Diaz	Espinar	Med. del Campo	Idem id.
Idem	D. Jerónimo Lopez	Barcelona	Tarragona	Idem id.
Idem	D. Elodoro del Busto	D. G.	Cartagena	Idem id.
Telegrafista	D. Mariano Diaz Ufano	Alcariz	Baïen	Idem id.
Idem	D. Joaquin Trapiella y Guerola	Valladolid	Búrgos	Idem id.
Idem	D. José Serrano	Idem	Central	Idem id.
Idem	D. Marcelino Callico	Idem	Gerona	Idem id.
Idem	D. Federico Oliveras	Gerona	Barcelona	Idem id.
Idem	D. Francisco Ruiz de Alarcon	Valencia	Almansa	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. José Wais	Vigo	Pontevedra	Idem id.
Idem	D. Francisco Sastre	Alicante	Jávea	Idem id.
Idem	D. Francisco Bernabeu	Jávea	Alicante	Idem id.
Idem	D. Bartolomé Ferror	Dirección general	Andújar	Idem id.
Idem	D. Francisco Velasco	Alcariz	Segorbe	Idem id.
Idem	D. Francisco Clariana	Segorbe	Reus.	Por razón del servicio.
Idem	D. José Rodriguez Vera	Zaragoza	Palencia	Idem id.
Idem	D. Felipe Romero	Palencia	Zaragoza	Idem id.
Idem	D. Francisco José Rodriguez	Granada	Almería	Idem id.
Idem	D. Jacinto Avila	Andújar	Alcariz	Idem id.
Idem	D. José María Ibañez	Lérida	Tuy	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Bernardó Alcalde	Bilbao	Santander	Permuta.
Idem	D. Alejandro Diaz Mendibil	Santander	Bilbao	Idem id.
Idem	D. Enrique Cañilo	Valladolid	Fregeneda	Idem id.
Idem	D. Laureano Alvarez	Fregeneda	Valladolid	Idem id.
Idem	D. Florencio Fernz Campa	Zaragoza	Gijón	Idem id.
Idem	D. Francisco José Rodriguez	Almería	Sevilla	Idem id.
Idem	D. Miguel Orduna	Licencia	Central	Idem id.
Idem	D. Antonio Gallar	Sevilla	Almería	Idem id.
Idem	D. Antonio Alvarez	Huesca	Salamanca	Idem id.
Idem	D. Sebastian Real	Venta de Baños	Central	Idem id.
Idem	D. Antonio del Valle	Valladolid	Idem	Permuta.
Idem	D. César Vargas Machuca	Central	Valladolid	Idem id.
Idem	D. Manuel Pinilla	Idem	Tembleque	Por razón del servicio.
Idem	D. Francisco Lopez Saiz	Calatayud	Salamanca	Idem id.
Idem	D. Tomás San Martín	Búrgos	Idem	Idem id.
Idem	D. Onofre Caunary	Supernumerario	Segorbe	Idem id.
Idem	D. Pedro Andrada	Tembleque	Alcázar	Idem id.