

# 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.

## PROYECTO DE LEY

PRESENTADO POR EL SR. MINISTRO DE FOMENTO, CONCEDIENDO AUTORIZACION A LOS SRES. DON LUIS MARIA STOFFEL Y COMPAÑIA, PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CABLE TELEGRÁFICO SUBMARINO DESDE EL FERROL A INGLATERRA

### Á LAS CORTES.

Desde el año de 1850 en que por primera vez se estableció la telegrafía submarina entre Inglaterra y Francia, todas las naciones situadas en condiciones ventajosas para este servicio han procurado establecerlo, según sus necesidades, como poderoso auxiliar para el desarrollo y prosperidad de sus pueblos. España, sin embargo de su favorable situación geográfica, ha permanecido separada y agena á este feliz y moderno descubrimiento, tan interesante para la civilización, hasta el punto de que ni una sola vía submarina parta de sus costas para terminar en otras extranjeras.

Agotadas las fuentes de riqueza del país en el trascurso de épocas recientes, y temerosos los capitales nacionales y extranjeros de acometer empresas de esta índole, siempre sujetas á sucesos imprevistos, se hacia punto ménos que imposible la realización de un servicio tan importante.

Hoy que las circunstancias del país han variado, es indispensable el procurar atender de un modo eficaz á que se establezcan aquellos cables que, sin dispendios para el Tesoro público, han de proporcionar fecundos beneficios á los intereses nacionales.

En este caso se halla el que, partiendo del Ferrol ó sus inmediaciones, vaya á terminar en la costa S. O. de Inglaterra, cuyo establecimiento ha solicitado la sociedad Stoffel y compañía sin subvencion alguna ni gasto inicial para su inmersión y explotación.

Esta vía submarina entraña una importancia inmensa, ya se considere bajo el punto de vista de la trasmision de la correspondencia oficial internacional de España, evitando atravesar países que en circunstancias dadas podrian ser un obstáculo á la política, ya atendiendo á la facilidad que ofrece al movimiento telegráfico privado, y ya en fin, al aumento que debe producir al Tesoro la tasa correspondiente al trayecto español.

En este sentido, al reducirse á 800 milésimas de escudo la cantidad que por telegrama de 20 palabras deberá percibir el Estado, no sólo no afectará á los ingresos actuales, sino que, por el contrario, deberán éstos acrecentarse por la mayor circulación de correspondencia telegráfica que ha de producir este servicio.

Guiado por estas consideraciones, el Ministro que

suscribe no ha dudado en presentar á las Córtes el siguiente

### PROYECTO DE LEY.

Artículo 1.º Se concede al Sr. D. Carlos Tamariz y Engua, de esta capital, en representación de los Sras. D. Luis Maria Stoffel y compañía, de Londres, autorizacion para establecer un cable eléctrico submarino que, partiendo del Ferrol ó sus inmediaciones, vaya á terminar en Falmouth ó cualquier otro punto de la costa Sudoeste de Inglaterra, sin tocar en ninguna otra nacion extranjera.

Art. 2.º Esta linea deberá estar terminada en buenas condiciones eléctricas de trasmision en el término de un año, á contar desde el dia en que se publique en la *Gaceta de Madrid* esta ley de concesion.

Art. 3.º El concesionario constituirá en la Caja general de Depósitos, como garantia del exacto cumplimiento de esta ley, 24.000 escudos, ó su equivalente en papel del Estado, al precio de cotizacion en la plaza, en el término de quince dias, contados desde la publicacion de la misma. Esta fianza será devuelta al interesado inmediatamente después que se efectúen las operaciones de inmersion del cable, cualquiera que sea el resultado que se obtenga en el éxito de estos trabajos para la trasmision telegráfica.

Art. 4.º La Compañia queda autorizada para establecer una linea telegráfica terrestre de comunicacion directa entre la estacion del cable, en el Ferrol, y la frontera de Portugal, cuyo trazado será aprobado por el Gobierno.

Art. 5.º No se otorgará ninguna otra concesion para establecer líneas telegráfico-submarinas entre España é Inglaterra, durante el espacio de cuarenta años, que constituya el período de privilegio de esta autorizacion.

Art. 6.º La linea terrestre que desde el cable vaya á terminar en Portugal, correrá para su entretenimiento y vigilancia por cuenta del Gobierno español. Los funcionarios que desempeñen el servicio de esta linea lo serán del cuerpo de telégrafos, y los aparatos de recepcion y trasmision los actuales del sistema Morse.

Art. 7.º Los telegrafistas de la estacion extrema del cable y los demás funcionarios que intervengan en su entretenimiento, serán elegidos por la empresa concesionaria, que podrá emplear á la vez el sistema de aparatos que juzgue más conveniente para las comunicaciones por esta via submarina. Esta estacion se establecerá en las dependencias del

edificio en que existan las oficinas de telégrafos en el Ferrol.

Art. 8.º El Gobierno se reserva el derecho de organizar en el cable el servicio de intervencion más en armonia con los reglamentos vigentes del ramo de telégrafos.

Art. 9.º Los telegramas recibidos por el cable serán inmediatamente entregados para su direccion y distribucion á domicilio, á los funcionarios del Estado, que serán, en tal concepto los intermediarios entre el público y los agentes de la Compañia.

Art. 10. La linea terrestre, en el caso en que se anule este contrato, pasará á ser propiedad del Estado, abonándose á la compañía su importe, segun tasacion pericial.

Art. 11. La compañía no podrá fusionar sus intereses con los de cualquiera otra nacional ó extranjera, ni hacer cesion, ni arrendamiento de las líneas, sin autorizacion del Gobierno español.

Art. 12. Si en el término de cuarenta años, que constituye este privilegio, fuese insuficiente el cable establecido á consecuencia del número de telegramas en circulacion ó por cualquiera otra causa, la compañía queda obligada á establecer un segundo cable en los doce meses siguientes á la orden que le comunique el Gobierno, á no ser que prefiera renunciar á los derechos que se le conceden por esta ley, en cuyo caso dará de ello conocimiento en los tres meses siguientes á la fecha de la expresada orden.

Art. 13. Si en un período consecutivo de doce meses se interrumpiesen las comunicaciones por el cable, el Gobierno queda en completa libertad de accion para conceder cualquiera otra autorizacion.

Art. 14. La compañía queda obligada á justificar, en los sesenta dias siguientes á la publicacion de esta ley, la constitucion legal de la sociedad con el capital nominal de 250.000 libras esterlinas, ó sean 25.750.000 rs. (escudos 2.575.000), y la suscripcion del 80 por 100 correspondiente á este capital. En el caso de no cumplir esta obligacion, la fianza depositada quedará á beneficio del Estado.

Art. 15. El Gobierno podrá, si lo estima conveniente, enviar uno ó más funcionarios del Cuerpo de Telégrafos que presencien la fabricacion del cable y certifiquen hallarse terminado y embarcado.

Art. 16. La empresa fijará las tarifas á que haya de sujetarse la correspondencia que se curse por el cable; pero deberá abonar en cualquier caso al Gobierno español la cantidad de 800 milésimas de escudo por despacho telegráfico de 20 palabras, en que se fija el minimum, que circule por esta via sub-

marina. Por cada serie indivisible de 10 palabras sobre las 20 del despacho minimum, se abonará por la compañía 400 milésimas de escudo.

Art. 17. La contabilidad, por ambas partes, se llevará con arreglo á lo que se convenga entre la compañía y el Gobierno, procurando en lo posible adaptarse á las disposiciones vigentes internacionales en este particular.

Art. 18. Los telegramas que se cursen por el cable entre Inglaterra y Portugal, ó viceversa, deberán hacer escala en la estación del Ferrol, con objeto de efectuar el abono que corresponda en las cuentas que se rindan al efecto.

Art. 19. La inobservancia por parte de la compañía á cualquiera de los preceptos consignados en esta ley, es suficiente para que el Gobierno español se considere exento de todo compromiso y en libertad de adoptar las resoluciones que estime convenientes.

Art. 20. Se aplicarán á esta vía submarina telegráfica las reglas establecidas en los convenios establecidos en París y Viena, ó en cualquiera otro internacional que pueda modificarse, siempre que se adhiera España á él y no se oponga á las cláusulas de esta ley.

Art. 21. Las cuestiones que puedan suscitarse entre la Administración y la compañía se decidirán por los trámites que las disposiciones vigentes establezcan para la inteligencia y efecto de los contratos de servicios públicos en España.

Madrid 30 de Abril de 1869.—El Ministro interino de la Gobernación, Manuel Ruiz Zorrilla.

### GIRO MUTUO POR TELEGRAFOS.

Hemos examinado el folleto que sobre este asunto ha escrito el Sr. D. José Martín y Santiago, que anunciámos en nuestro número anterior, y no podemos menos de consignar el agrado con que le hemos leído. Está el folleto dividido en seis capítulos, tratando el primero de la época en que se estableció en Austria este servicio y en Francia posteriormente, pero con la particularidad, de que tanto en una como en otra nación, apareció después de 1866 en que el Sr. Martín y Santiago había dado ya á la prensa un trabajo sobre el particular. El segundo es referente á las admirables ventajas que ofrece el telégrafo, como una de las más importantes aplicaciones de la electricidad, fuide aún en su infancia cuando el espíritu se detiene á con-

siderar los innumerables usos á que con el tiempo servirá de base, pero que desde luego se puede utilizar en beneficio del planteamiento del giro mútuo. En el tercero, el autor pone de manifiesto, con algunos ejemplos las benéficas consecuencias de esta institución modesta, pero de resultados especiales en la práctica, haciendo resaltar los inconvenientes actuales para trasladar cantidades determinadas de un pueblo á otro, en momentos en que la pérdida de horas puede ocasionar sensibles perjuicios. El cuarto está consagrado exclusivamente á presentar un cuadro de las poblaciones que en la actualidad disfrutan del uso del telégrafo á la vez que tienen establecido giro mútuo del Tesoro; cuyo número asciende á sesenta próximamente. Comprende, además, los modelos de los libros que habria necesidad de llevar para la contabilidad. El quinto expone los medios para armonizar el sistema de que las oficinas del giro mútuo estén siempre dispuestas á efectuar este servicio, para lo cual bastaria que en ellas se hicieran guardias en las mismas horas que prestan servicio las estaciones telegráficas; además se indica, que el Gobierno fijaría el máximo del total que en las veinticuatro horas se permitiría girar segun la importancia de cada uno de los pueblos.

Respecto á los detalles de libros, confronta de talones, comprobación y medios de evitar el fraude, el autor consigna en este capítulo cuanto se hace indispensable para conseguir su objeto.

El capítulo sexto, que es el último, está encaminado á compendiar lo expuesto anteriormente, en cuyo sentido dice: «Creemos no tener necesidad de añadir una sola palabra para poner en relieve las ventajas que con el *Giro mútuo por telégrafo* reportarán á un tiempo el público y el Tesoro nacional: las de aquel quedan demostradas en el capítulo tercero; y son las de éste, la de aumentarse quizá notablemente el número de los telegramas, siendo el pago de cada uno de un escudo 200 milésimas; y la de que cobrando por la operación de giro verificada por telégrafo el 5 por 100, obtendría un 3 de ganancia, sobre el 2 que lleva en las realizadas por el método ordinario, llamado por el vulgo, de correos.

No presumimos, ciertamente, haber resuelto un gran problema, ni haber alcanzado, en lo que proponemos, la suma perfectibilidad; pero queremos dejar consignado, para terminar, que dos años antes de establecerse en Austria y en Francia el *Giro mútuo por telégrafos*, ya habíamos tratado nosotros este asunto en los periódicos españoles, siendo

por lo tanto, los primeros que lo hemos verificado, según nuestras noticias.»

Por nuestra parte, no podemos ménos de apreciar el trabajo del Sr. Martín y Santiago, juzgándolo de general interés para el público; por más que dadas las circunstancias actuales del Tesoro público, creamos que en la práctica ofrecerá algunas dificultades para satisfacer el giro en poblaciones de escasísima importancia, teniendo en consideración los insignificantes recursos de que se puede en ellas disponer; mas como el autor dice, muy oportunamente, que por el Gobierno se fijaría la cantidad total que á cada pueblo se permitiera girar, él podría armonizar este punto con las pequeñas sumas que estos pueblos tuvieren disponibles para este servicio. Por el pronto, y á juzgar por el estado del Tesoro, tal vez fuese más conveniente no hacerlo tan extensivo, circunscribiéndolo á localidades de cierto número de habitantes y de determinada significación financiera para el objeto, cosa después de todo, que no podemos determinar por carecer de antecedentes, y que mejor que nadie puede apreciar en este particular la Dirección del Tesoro. Pero sea de esto lo que se quiera, es lo cierto que nos parece muy aceptable el trabajo en cuestión, por lo cual lo recomendamos sinceramente á nuestros lectores, en la seguridad de que han de desear como nosotros el que se establezca cuanto antes en nuestro país esta mejora.

A fin de que puedan adquirir este folleto con facilidad, debemos consignar que su precio es en toda España 150 milésimas (real y medio).

Se remite franco de porté y á vuelta de correo, á las personas que al hacer el pedido acompañen tres sellos de á 50 céntimos de real.

También se admiten sellos telegráficos para pago de varios ejemplares.

Las gestiones se dirigirán al Autor, *Telegrafos del Gobierno*, ó á su casa calle de San Juan, número 29, 2.º derecha, Madrid, y en las principales librerías.

## NUEVO CABLE TRASATLÁNTICO.

La telegrafía submarina á grandes distancias y profundidades continúa desarrollándose de una manera verdaderamente sorprendente. En el próximo mes de Junio un nuevo cable trasatlántico de Francia á los Estados Unidos, vendrá á consumar un suceso que hará época en los anales de nuestro siglo; para la inmersión está preparándose el célebre

vapor monstruo «*Great Eastern*», que deberá partir de Brest para terminar en New-York.

Gran solemnidad se piensa dar á esta empresa colosal; los hombres más distinguidos en las ciencias, la prensa; los directores generales de los cuerpos de telégrafos, los hombres de Estado y políticos, todo, en fin, lo que constituye lo más escogido en las esferas sociales, será invitado á presenciarse tan notable acontecimiento.

Por nuestra parte podemos asegurar, que ha sido ya convidado el Director general del Cuerpo de telégrafos de España, Sr. D. Venancio Gonzalez, para que asista, si es gustoso en ello, á visitar el vapor, con su especial distribución para el objeto, y á los primeros trabajos admirables de la colocación.

Parece increíble que en un corto periodo de tiempo, se haya realizado la constitución de la empresa, la reunión del capital, la concesión de los Gobiernos, la construcción del cable y la preparación y arreglo especial del *Gran Oriental*.

Si grande es la distancia que recorre el cable colocado entre Inglaterra y San Juan de Terranova, que mide próximamente una longitud de 600 leguas, es notablemente mayor la que recorrerá el que se proyecta, que pasará de 800. La profundidad por esta parte del Océano excede en mucho á la que se encontró en los estudios del del Norte, por lo cual todo indica á creer que las operaciones serán más complicadas y difíciles para llevar á cabo estos trabajos, si bien tienen á su favor la experiencia suministrada por las tentativas, ensayos y felices resultados alcanzados en época recientes.

Amantes del progreso científico, la *Revista* procurará tener á sus lectores al corriente del curso que siga el nuevo cable, tanto en la parte puramente narrativa, como en la referente á las peripecias científicas que pueden ocurrir.

## SOBRE LA POLARIZACION DE LAS PILAS,

POR

M. S. M. GAUGAIN.

Habiéndome encargado el Director general de las líneas telegráficas (de Francia) hacer estudios sobre las pilas que se usan más frecuentemente en telegrafía, he tenido que analizar los fenómenos de polarización que se producen en algunas de estas pilas, y particularmente en la pila de sulfato de mercurio de M. Marie Davy; voy á indicar en esta nota algunos de los hechos que he observado.

Cuando se hace pasar una corriente por agua acidulada empleando electrodos de platino, estos

electrodos se polarizan siempre, por débil que sea la corriente, y cuando la intensidad de la corriente permanece constante, la fuerza electro-motriz que resulta de la polarización, después de aumentar por cierto tiempo, llega siempre á un límite, del que no pasa por prolongada que sea la electricidad. No sucedió lo mismo en las pilas que son susceptibles de polarizarse. La pila de Marie Davy, por ejemplo, no se polariza de un modo notable, en tanto que la intensidad de la corriente no llega á cierto límite; cuando se pasa de ese límite, se manifiesta mucho la polarización, y en una misma intensidad de corriente aumenta gradualmente durante días y semanas enteras.

Yo interpreto estos hechos de la manera siguiente: me parece seguro que el sulfato de óxido de mercurio no puede ser descompuesto por la corriente sino á condición de estar de antemano disuelto; admitido este punto, se concibe que no debe haber agua descompuesta siempre que el líquido que baña el electrodo carbon tiene en disolución una cantidad suficiente de sulfato; esta sal da el ácido  $\text{SO}^3$ , que es necesario para constituir el sulfato de zinc, y entonces no hay polarización. Cuando por el contrario la capa líquida que rodea al carbon, no contiene una cantidad suficiente de sulfato de mercurio, cierta cantidad de zinc se oxida á costa del agua, el hidrógeno puesto en libertad polariza el carbon, formando con él una combinación pasajera. Se necesita un tiempo determinado para que la capa que baña el electrodo carbon se cargue de una cantidad dada de sal, y si la cantidad que recibe en la unidad de tiempo es más pequeña que la que se encuentra reducida por la corriente, la capa se empobrece cada vez más. Por otra parte, como la cantidad de sulfato que se disuelve en la unidad de tiempo, es invariable para un par dado, y la cantidad de sal descompuesta crece con la intensidad de la corriente, resulta que el agotamiento del líquido es tanto más rápido cuanto más intensa es la corriente; por consiguiente, la polarización debe aumentar con la intensidad de la corriente, y con la duración de la electrolisis.

Las consideraciones que preceden, hacen ver también que la polarización debe disminuir cuando aumentan las dimensiones de los pares; porque la cantidad de mercurio que se disuelve en la unidad de tiempo, crece evidentemente con la masa de sal empleada, y si la cantidad de sulfato reducida, se supone invariable, se concibe que la disolución debe agotarse con tanta menor rapidez cuanto mayores son las dimensiones de los pares. Hay que

añadir que, si la cantidad total de hidrógeno que se desprende en la unidad de tiempo es la misma, la cantidad de gas que absorbe cada unidad superficial del electrodo carbon, disminuye á medida que la superficie de este electrodo aumenta, y que por esta nueva razón la polarización debe disminuir cuando se aumentan las dimensiones de los pares, puesto que depende únicamente de las proporciones de la especie de combinación que se forma entre el carbon y el hidrógeno.

Los hechos han confirmado plenamente estas deducciones teóricas. He probado, que siendo la misma la intensidad de la corriente, la polarización disminuye, no solo cuando se aumenta la extensión de la superficie del carbon que toca el sulfato de cobre, sino también cuando se aumenta el espesor de la capa de sulfato que rodea al electrodo. Este segundo hecho es uno de los que, á mi juicio, sirven para probar, que el sulfato de óxido de mercurio no obra más que en estado de disolución.

He reconocido también que existe una relación muy sencilla entre la polarización, la intensidad de la corriente y la magnitud del par; esta relación consiste en que *la polarización conserva el mismo valor, cuando la magnitud del par y la intensidad de la corriente varían en la misma relación*. Puede pues, decirse, que aumentando convenientemente las dimensiones del par de sulfato de mercurio, se le puede hacer constante para una intensidad dada cualquiera; me apresuro á añadir que en el caso de intensidades muy grandes, las dimensiones á que habria que llegar para obtener la constancia dejarían de ser realizables.

Para hacer variar la magnitud de un par en la relación de 1 á  $n$ , reuno en *cantidad n* pares de iguales dimensiones, y tomo por medida de la polarización la diferencia de los números que expresan la fuerza electro-motriz del par polarizado y la del par no polarizado.

La relación que acabo de indicar, se ha establecido, no sólo para el par de sulfato de mercurio de Marie Davy, sino también para el par de peróxido de manganeso de M. Leclanché, y estoy persuadido que subsistiría para cualquier otra pila; porque parece evidente que la proporción de hidrógeno absorbida por el electrodo por influencia de la corriente, debe permanecer la misma, cuando la corriente parcial que termina en cada uno de los elementos superficiales de dicho electrodo, conserva la misma intensidad.

## NUEVA APLICACION DE LA MÁQUINA DE HOLTZ.

POR

M. HENRY GOSSIN.

Se ha repetido muchas veces, con motivo de las máquinas de Holtz, que prueban la trasformacion del trabajo mecánico en electricidad. Creo saber que algunos físicos, entre otros los Sres. Tyndall y Riess, se ocupan de esta cuestion, pero creo difícil encontrar por este medio el valor del equivalente mecánico de la electricidad. He hecho hace ya un año algunos experimentos sobre este punto. Empleaba una máquina de Bertsch, cuyo eje podia ponerse instantáneamente en comunicacion con un contador de vueltas, pudiendo cesar á voluntad dicha comunicacion. Un electro-motor de Froment ponía en movimiento la máquina. El sector de caoutchouc, endurecido, en vez de apoyarse sobre el disco se mantenía á distancia por un sosten de cristal. Por último, el eje llevaba un freno que permitía modificar la rapidez de la rotacion, y evaluar los trabajos mecánicos.

Dando vueltas la máquina sin que los sectores estuvieran electrizados (lo que llamaré *de vacuo*), daba por término medio 200 vueltas por minuto. Cargada después la máquina, se unía á las dos armaduras de una botella de Leide, siendo la distancia explosiva de cinco milímetros. En tiempo seco, empleando los dos sectores, obtenía al principio hasta 30 chispas por minuto, y el número de vueltas por minuto no era más que 160, aun cuando la fuerza motriz fuera siempre la misma. Por medio del freno podia determinar el peso con que era necesario cargar el eje, para reducir á 160 el número de vueltas, marchando la máquina de vacio. El resultado es el siguiente: si la máquina da poco, diez vueltas por minuto, por ejemplo, el trabajo mecánico es insignificante. Haciendo crecer el rendimiento de electricidad, se ve crecer el trabajo gastado en proporcion, mucho más rápida, de manera que la pérdida de trabajo motor es debida principalmente á otras causas que á la trasformacion en electricidad. Señalaré dos de estas causas. Primeramente, el disco de caoutchouc se inflexiona de tal manera, que no he podido nunca pasar de cierto límite de carga, viniendo á frotar contra el sector el disco por el atraído, frotamiento que yo no podia tener en cuenta. Además, la atraccion del fluido negativo del sector sobre el positivo del disco, engendra una resistencia al movimiento, análoga á lo que se produce con el célebre experimento de Fou-

cault, sobre el disco turnante entre los polos de un electro-imán. Resulta una elevacion de temperatura del disco de la máquina, elevacion de temperatura que se puede probar por la radiacion calorífica del disco hácia una pila de Melloni convenientemente colocada.

(Les Mondes.)

## SOBRE LA INTERMITENCIA DE LA CORRIENTE

Y PERSISTENCIA DE LAS IMÁGENES EN LA RETINA,

POR M. BERTSCH.

(Memoria leida en la reunion de la Asociacion científica de Francia el dia 1.º de Abril de 1899.)

Os ruego ante todo, Señores, que me escuseis si carezco de los instrumentos precisos para dar á mi experimento el carácter formal que en sí tiene.

No habiendo terminado los mecanismos que necesito, no hubiera pensado en hacer esta comunicacion, sin un artículo que he leido en el último número del periódico *Los Mundos*, y que trata, bajo otro punto de vista, una cuestion que tiene alguna analogia con el punto de que voy á hablar. En dicho artículo, el Abate Lavaud de l'Estrade, estudia y explica con gran claridad los efectos que produce sobre la retina un tubo de Geissler puesto en rotacion con distintas velocidades, y los diferentes sistemas de cruces luminosas á que da lugar su movimiento circular.

He tratado, por mi parte, de demostrar la intermitencia de la chispa y del arco voltaico por medio de figuras puestas en movimiento ante distintos productores de luz. He querido tambien saber (porque sobre este punto aún no hay conformidad), el tiempo que dura una impresion instantánea sobre la retina, y si este tiempo es rigorosamente el mismo para todas las radiaciones.

Cuando en un circuito cerrado se introduce una resistencia al paso de la electricidad, la corriente deja de ser continua, debiéndose producir una tension superior á la resistencia para que quede vencida esta última.

Si con un aparato electro-estático, dicha resistencia es una lámina de aire, el paso de la electricidad de un electrodo á otro, se manifiesta por una sucesion de chispas tanto más rápidas cuanto la luz es ménos espesa, ó el productor permite volver con más rapidez á la tension inicial.

A la chispa sucede, cuando se aumenta el espesor de la lámina, las ráfagas tambien intermitentes, que no es más que una segunda forma de la des-

carga disruptiva. La humedad excepcional en que estamos desde hace algún tiempo, me obliga á renunciar á este método de experiencia.

Voy á servirme de un tubo de gas enrarecido, que da tambien, como sabeis, ráfagas muy luminosas con la bobina. El experimento será ménos decisivo, porque dos de las tres constantes estarán trasformadas en variables; pero logrará, sin embargo, así lo espero por lo ménos, llamar vuestra atención.

Vais á ver á los discos instalados horizontalmente sobre el último móvil del aparato turnante presentar los aspectos más curiosos. El movimiento grueso y las corrientes alternativas de que dispongo, lejos de perjudicar á la variedad de los efectos, concurrirán, por el contrario, á aumentarla.

Segun que concurren ó alternen, el dibujo, á pesar de la rapidez de la rotacion, os aparecerá tan pronto inmóvil, como animado de movimientos retrógrados; y otras veces seguir el movimiento directo. Algunas partes darán vueltas en un sentido, mientras que otras lo harán en el sentido opuesto.

Por último, vereis superposicion de colores, cruzamientos de líneas, que traerán á vuestra memoria el cromatopo.

Lo más curioso es, que á pesar de la ausencia del isocronismo y las complicaciones que sufren los dibujos primitivos, las imágenes son limpias y las líneas bien definidas. Habia dispuesto en actitudes no simétricas, á cada extremo de los dos diámetros que se cortan en ángulo recto, cuatro pequeñas muñecas, pero ejecutan movimientos tan desordenados, tan extravagantes, que las he dejado en mi casa por creerlas demasiado irreverentes para presentarlas.

Este aparato, tal cual le he descrito, y vais á verle funcionar, puede y debe, en mi opinion, llamarse **Polioptro eléctrico**.

ALEJANDRO VOLTA.

BIOGRAFÍA LEIDA EN LA SESION PÚBLICA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, EL 26 DE JULIO DE 1831, POR FRANCISCO ARAGO.

(Continuacion.)

En primer lugar, cada uno de los hilos, considerado aisladamente, tiene temperatura ordinaria, la del aire que le rodea. En el momento en que los hilos se tocan, adquieren mayor calor; si son bastante finos, se hacen incandescentes; si son más

finos aún, se fundirán por completo; aun cuando sean de platino, es decir, del más infusible de los metales conocidos.

Añadamos que con una pila muy fuerte, dos hilos de oro ó de plata experimentan en el momento de su contacto una evaporizacion completa, desaparecen como un ligero vapor.

Los carbones adaptados al extremo de estos hilos se encienden en cuanto se los pone en contacto. La luz que dan es tan pura, tan deslumbradora, tan notable por su blancura, que no se pasan los limites de lo verdadero llamándola luz solar.

¿Quién sabe si nó debe llevarse más lejos esta analogia; si esta experiencia no resuelve uno de los mayores problemas de la filosofia natural; si nó descubre el secreto de ese particular género de combustion que experimenta el sol desde hace tantos siglos, sin ninguna pérdida sensible de materia ni de resplandor? Los carbones unidos á los hilos de la pila, se hacen, en efecto, incandescentes, aun en el vacio más perfecto. Al terminar un experimento de este género, cualquiera que sea la duracion que haya tenido, los carbones se encuentran en cuanto á la materia íntima y á su peso, en el estado primitivo.

Sabido es que el platino, el oro, el cobre, el celtetera, no obran de una manera sensible sobre la aguja imantada. Los hilos de estos metales, unidos á los polos de la pila, se hallan en el mismo caso, si se los toma aisladamente. Por el contrario, desde el momento en que se tocan, se desarrolla una accion magnética muy intensa. Y mientras dura su contacto, son estos mismos hilos verdaderos imanes, porque se cargan de limaduras de hierro y comunican una imantacion permanente á las láminas de acero que se la aproximan.

Cuando la pila es muy fuerte, y los hilos en vez de tocarse, están á alguna distancia, una viva luz une sus extremidades. Esta luz es magnética; un imán puede atraerla ó rechazarla. Si hoy, sin estar preparados para ello, es decir, con solo los conocimientos de su tiempo, Franklin y Coulomb me oyeran hablar de una llama que el imán atrae, un vivo sentimiento de incredulidad seria de seguro todo lo más favorable que yo pudiera esperar.

Introducamos los dos hilos ligeramente separados, en agua pura, por ejemplo. En el momento mismo se descompondrá el agua; se disminuirán los dos elementos gaseosos que la forman, el oxígeno se desprenderá sobre la punta del hilo, que parte del polo de cobre;

Si en lugar de agua pura ponemos un líquido que

tenga en disolución materias salinas, estas materias serán las que analice la pila. Los ácidos marcharán hácia el polo zinc; los álcalis al polo cobre.

Este medio de análisis es el más poderoso que se conoce. Por él, se ha enriquecido recientemente la ciencia con multitud de importantes resultados. A la pila, por ejemplo, se le debe la primera descomposición de muchos álcalis y tierras que hasta entónces se habían considerado como sustancias simples; por la pila posee la química metales, como el potasio, tan blandos como la cera; que flotan en la superficie del agua, porque son más ligeros que ella; y que se encienden espontáneamente esparciendo la más viva luz.

Aquí debería hacer resaltar todo lo que hay de misterioso, yo diría casi de incomprendible, en las descomposiciones efectuadas por el aparato de Volta; de insistir sobre los desprendimientos separados, completamente distintos de los dos elementos gaseosos desunidos de un líquido; sobre las precipitaciones de los principios constituyentes sólidos, de una misma molécula salina, que se efectúan en puntos del fluido disolvente muy distantes entre sí; sobre los extraños movimientos de transporte que estos extraños fenómenos parecen llevar consigo; pero me falta el tiempo. Sin embargo, ántes de terminar este cuadro, haré notar que la pila no obra sólo como medio de análisis; que si cambiando mucho las relaciones eléctricas de los elementos de los cuerpos, trae consigo muchas veces su separación completa, ni fuerza delicadamente manejada, se convierte por el contrario en principio regenerador de muchas combinaciones.

Añadiré también algunas palabras para indicar diferentes modificaciones que ha sufrido la pila desde que salió de manos de su ilustre inventor.

La pila, en lo que la caracteriza, se compone de varios pares ó combinaciones binarias de metales desemejantes. Estos metales son ordinariamente el cobre y el zinc. Los elementos, cobre y zinc, de cada par, pueden ir soldados entre sí.

Los pares se continúan en el mismo orden. De modo que, cuando el zinc está debajo en el primero, es preciso, indispensablemente, que esté también debajo en todos los demás. Los pares, por último, deben estar separados por un líquido conductor de la electricidad. Ahora bien, ¿quién no ve cuán fácil es satisfacer estas condiciones, *sin superponer* los elementos, sin colocarlos *en pila*? Esta primera disposición, que es origen del nombre que lleva el instrumento, se ha variado. Los pares hoy son verticales, y suceden de manera, que, en su conjunto,

forman un paralelepípedo horizontal. Cada uno de ellos va dentro de una cavidad que contiene un líquido que reemplaza con ventaja las redondelas de cartón ó de paño, mojadas solamente, que se empleaban en un principio.

Algunos físicos han ejecutado, con la denominación de *pilas secas*, aparatos que comparativamente pueden llevar ese nombre sin merecerlo de una manera absoluta. Las más conocidas, las del profesor Isamboni, se componen de muchos millares de discos de un papel estañado por una de sus superficies y cubierto por la otra de una delgada capa de óxido de manganeso pulverizado, que se hace adherente por medio de una cola formada de harina y leche. Estando superpuestos los discos en el mismo orden, están en contacto sus lados desemejantes. Ahí tenemos pues los dos elementos metálicos, de naturaleza diferente, que componían los que llamábamos *pares* en la descripción de la primer pila de Volta. En cuanto al líquido conductor intermediario, los que niegan á las pilas de Zamboni el nombre de *pilas secas*, le encuentran en la humedad que conserva siempre, en virtud de su propiedad higrométrica, el papel interpuesto entre cada lámina de estaño y la capa de manganeso en polvo.

Los admirables efectos que obtienen los físicos con la pila de Volta, dependen en parte, sin duda, de las notables mejoras introducidas en la construcción de estos aparatos; pero la principal causa hay que buscarla en las enormes proporciones que han logrado darlas. Los pares metálicos en la primer pila de Volta, tenían el diámetro de un duro. En la pila de M. Children, cada uno de los elementos tenía una superficie de treinta y dos pies ingleses cuadrados!

Volta, como habrá podido verse en el análisis que ha hecho de sus ideas, veía la causa del desarrollo de la electricidad, en el simple contacto de los dos metales de naturaleza distinta que componen cada par. En cuanto al líquido interpuesto entre ellos, hacía tan sólo el oficio de conductor.

(Se continuará.)

## ENSAYO DEL HIERRO POR EL MAGNETISMO.

M. Saxby ha descubierto un procedimiento para probar la existencia de pajas en el hierro batido, por medio de la aguja imantada, procedimiento que hace algun tiempo se experimenta en Chatam,

M. Paget reproduce en *l'Ingenieur* los resultados de algunos de esos experimentos. Si se coloca una barra de hierro dulce homogéneo en el plano ecuatorial magnético, es decir de Este á Oeste, se hace temporalmente magnético, uno de los lados de la barra toma una polaridad Norte, y el otro lado una polaridad Sur. Si ahora se coloca ante esta barra una pequeña aguja magnética, no se moverá de su verdadera posición su ángulo recto, con relación á la barra. Sin embargo, si la barra no fuese homogénea, sino que estuviera compuesta de hierros de diferentes grados de dureza, ó contuviera pajas y soluciones de continuidad, la condición magnética de la barra no sería uniforme, y al pasar ante ella la pequeña aguja magnética se desviaría de su verdadera posición. En los recientes experimentos de Chatam, ha examinado M. Saxby, bajo este punto de vista, cierto número de barras, y ha marcado en ellas los puntos á que correspondía una desviación de la aguja. Estas barras eran después rotas en la máquina de ensayar, y siempre la rotura se verificaba en los puntos marcados por M. Saxby.

Se presentó á M. Saxby una barra de tres clases de hierro, soldadas una á otra y recubiertas de pintura, y el inventor indicó inmediatamente las desigualdades de textura. Se introdujo un pequeño alfiler de acero, en sentido longitudinal, en una barra de hierro batido de cuatro pulgadas, á la que se incorporó en la fragua; la aguja señaló exactamente la posición del alfiler. No se ha encontrado aún procedimiento para el ensayo de las planchas.

El cable está dispuesto á bordo del *Great-Eastern*, mandado por el Capitan Alpin; Sir Samúel y M. Henry Cliffort, están encargados de la importante operación de tenderlo; los Sres. Clark, Ford y Jenkin vigilarán los trabajos; Sir William Thomson y M. Cromwell Varley son responsables de todo lo concerniente á la electricidad.

El cable debutará en agua poco profunda, de 6 á 10 brazas; después irá bajando lentamente de 30 á 90 brazas, profundidad que conservará hasta alcanzar hácia en medio del Océano unas 2,000 brazas.

(*Times*.)

**Sonda indicadora de la presencia de balas en las heridas de armas de fuego.** — Consiste en un par de pinzas, cuyos brazos están eléctricamente aislados y comunican con los polos de una pila. Al contacto de la bala, desaparece el aislamiento, se forma la corriente y hace sonar un timbre puesto en comunicación con la pila. En teoría es una buena idea; pero falta saber si los tejidos, á falta de bala, no son suficientes para completar la corriente é indicar así la presencia de una bala donde no existiera.

## MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

### DIRECCION GENERAL DE TELÉGRAFOS.

#### CONVENIO TELEGRÁFICO DE PARIS.

FIRMADO EL 17 DE MAYO DE 1865, Y REVISADO EN VIENA Y FIRMADO EL 21 DE JULIO DE 1868.

#### TITULO PRIMERO.

##### Red telegráfica internacional.

##### ARTICULO PRIMERO.

Las Altas Partes contratantes se obligan á dedicar al servicio telegráfico internacional hilos especiales en número suficiente para asegurar la rápida trasmisión de los despachos.

Estos hilos se establecerán en las mejores condiciones que la práctica del servicio haya dado á conocer.

#### NUEVO CABLE ATLANTICO FRANCÉS.

El conductor ó alma del cable está formado por un haz de siete hilos de cobre, que pesa 400 libras por milla. Alrededor del conductor se han enrollado primero cuatro hojas de guttapercha, separadas por otras tantas capas de composición Chatterton, y después diez hilos de hierro galvanizado rodeado de cáñamo de Manila.

El conjunto pesa 15 quintales por milla en el agua, y 31 quintales en el aire. Su resistencia es de algo más de 10 toneladas, de manera que puede sufrir, sin romperse, una porción de su longitud igual á unos 10 kilómetros; y la mayor profundidad de su inmersión no pasará de dos kilómetros.

Las poblaciones entre las cuales el cambio de correspondencia es continuo ó muy activo, serán sucesivamente, y en tanto cuanto sea posible, unidas por hilos directos de diámetro de cinco milímetros por lo ménos, y cuyo servicio permanecerá independiente del trabajo de las estaciones intermedias.

#### ART. 2.º

Entre las poblaciones considerables de los Estados contratantes el servicio será, en cuanto sea posible, permanente de día y de noche, sin ninguna interrupción.

Las estaciones ordinarias de servicio de día completo se abren al público:

Del 1.º de Abril al 30 de Setiembre, desde las siete de la mañana á las nueve de la noche.

Del 1.º de Octubre al 31 de Marzo, desde las ocho de la mañana á las nueve de la noche.

Las horas de apertura de las estaciones de servicio limitado, se fijan por las Administraciones respectivas de los Estados contratantes.

La hora de todas las estaciones de un mismo Estado, es la del tiempo medio de la capital de este Estado.

#### ART. 3.º

Los aparatos Morse y Hughes quedan juntamente adoptados para el servicio de los hilos internacionales, hasta nuevo acuerdo sobre la introducción de otros aparatos.

## TITULO II.

### De la correspondencia.

#### SECCION PRIMERA.

##### CONDICIONES GENERALES.

#### ART. 4.º

Las Altas Partes contratantes reconocen á todos los individuos el derecho de corresponderse por medio de los telégrafos internacionales.

#### ART. 5.º

Se obligan á adoptar todas las disposiciones necesarias para asegurar el secreto de la correspondencia y su buena expedición.

#### ART. 6.º

Las Altas Partes contratantes declaran, sin embargo, que no aceptan, con respecto al servicio de la telegrafía internacional, ninguna responsabilidad.

## SECCION II.

### DEL DEPÓSITO.

#### ART. 7.º

Los despachos telegráficos se clasifican en tres categorías:

1.º Despachos de Estado: Los que provienen del Jefe del Estado, de los Ministros, de los Comandantes en Jefe de las fuerzas de mar y tierra, y de los Agentes diplomáticos ó consulares de los Gobiernos contratantes, así como las respuestas á estos mismos despachos.

Los despachos de los Agentes consulares que ejercen el comercio, no se consideran como despachos de Estado sino cuando se trata de asuntos del servicio, dirigidos á personas oficiales.

2.º Despachos de servicio: Los que provienen de las Administraciones telegráficas de los Estados contratantes, y que son relativos, ya al servicio de la telegrafía internacional, ya á objetos de interés público, determinados de acuerdo entre las expresadas Administraciones.

3.º Despachos privados.

#### ART. 8.º

Los despachos de Estado no se admiten como tales, sino cuando están revestidos del timbre ó sello de la Autoridad que los expide.

Al expedidor de un despacho privado puede obligársele siempre á probar la legitimidad de la firma de que está revestido el despacho.

Por su parte tiene la facultad de estampar en su despacho la legalización de su firma.

#### ART. 9.º

Todo despacho puede redactarse en cualquiera de los idiomas usados en el territorio de los Estados contratantes y en lengua latina.

Cada Estado queda en libertad para designar, entre los idiomas usados en su territorio, los que considera como propios para la correspondencia telegráfica internacional.

Los despachos de Estado y de servicio pueden componerse de cifras ó de letras secretas, ya sea en su totalidad, ya en parte.

Los despachos privados pueden componerse tambien de guarismos ó de letras secretas, cuando se cambien entre dos Estados contratantes que admitan esta forma de correspondencia, y con las condiciones determinadas por el Reglamento de servicio de que se hace mención más adelante en el artículo 59.

La reserva mencionada en el párrafo anterior no se aplica á los despachos de tránsito.

Los despachos semaforicos deben redactarse, ya en el idioma del país donde esté situado el semaforo encargado de señalarlos, ó ya con signos del Código comercial universal.

Los despachos que no son admitidos como ordinarios, al tenor del primer párrafo del presente artículo, no son considerados como despachos secretos.

#### ART. 10.

La minuta del despacho debe estar escrita legiblemente en caracteres que tengan su equivalente en el cuadro reglamentario de señales telegráficas, y que estén en uso en el país donde se presente el despacho.

El texto debe seguir á la direccion, y á él, la firma.

La direccion debe llevar todas las indicaciones necesarias para asegurar la remision del despacho á su destino.

Todo interlineado, llamada, raspadura ó enmienda, debe salvarse por el signatario del despacho ó por su representante.

### SECCION III.

#### DE LA TRASMISION.

#### ART. 11.

La trasmision de los despachos se verifica en el orden siguiente:

- 1.º Despachos de Estado.
- 2.º Despachos de servicio.
- 3.º Despachos privados.

Principiada la trasmision de un despacho no puede interrumpirse para dar lugar á una comunicacion de categoria superior, sino en caso de absoluta urgencia.

Los despachos de la misma clase se transmiten por

la estacion de origen en el orden de su presentacion y por las estaciones intermedias en el de su recepcion.

Entre dos estaciones en relacion directa, los despachos de la misma clase se transmiten en orden alternativo.

En las estaciones intermedias, los despachos expedidos y de tránsito que deban transmitirse por un mismo hilo, se confundirán y transmitirán segun la hora del depósito ó de la recepcion.

Sin embargo, esta regla y la del párrafo primero puede derogarse en interes de la celeridad de las transmisiones en las líneas, cuyo trabajo es continuo, ó en las que están servidas por aparatos especiales.

#### ART. 12.

Las estaciones cuyo servicio no es permanente, no pueden cerrarse ántes de haber transmitido todos sus despachos internacionales á una estacion permanente.

Estos despachos son inmediatamente cangeados, por el orden de recepcion, entre las estaciones permanentes de los diferentes Estados.

#### ART. 13.

Cada Gobierno dispone acerca de la direccion que convenga dar á los despachos, tanto en el servicio ordinario como en el caso de interrupcion ó de acumulacion en las vias usadas ordinariamente.

Sin embargo, si el expedidor prescribe la via que se ha de seguir, las estaciones deberán conformarse con sus indicaciones, á no ser que las exigencias del servicio se opongan; en tal caso, no se atiende á ninguna reclamacion.

#### ART. 14.

Quando aparece en el curso de la trasmision de un despacho una interrupcion en las comunicaciones telegráficas, la estacion á partir de la cual se ha producido la interrupcion, expide inmediatamente el despacho por correo ó por otro medio de transporte más rápido, si de él puede disponer. Le dirige segun las circunstancias, bien á la primera estacion telegráfica que pueda reexpedirle por telegrafo, bien á la estacion de destino ó al mismo destinatario. Quando se restablece la comunicacion, el despacho se transmite de nuevo por la via telegráfica, á menos que no se haya acusado recibo de él anteriormente, ó que á pesar de la acumulacion accidental que pueda haber no se resiente el servicio por transmitirse.

**Art. 15.** Los despachos que, trascurridos treinta días de depósito, no han podido señalarse por las estaciones semaforicas á las embarcaciones destinatarias, quedan anulados, á ménos que el expedidor haya satisfecho la tasa de recomendacion.

**Art. 16.** Todo expedidor puede, justificando su cualidad, detener, si hay tiempo todavia, la trasmision del despacho que ha depositado.

#### SECCION IV.

##### DE LA REMISION AL DESTINO.

###### Art. 17.

Los despachos telegraficos pueden dirigirse, bien á domicilio, bien (*poste restante*) listas del correo, bien (*bureau telegraphique restant*) listas de la estacion telegrafica.

Son remitidos ó expedidos á su destino en el órden de su recepcion.

Los despachos dirigidos á domicilio ó listas del correo en la localidad servida por la estacion telegrafica, se llevan inmediatamente á su destino.

Los despachos dirigidos á domicilio ó á las listas del correo, fuera de la localidad servida por la estacion, son, segun la peticion del expedidor, enviados inmediatamente por correo, ó por otro medio más rápido, si la Administracion de quien depende la estacion destinataria puede disponer de él.

###### Art. 18.

Cada uno de los Estados contratantes se reserva, siempre que sea posible, la organizacion para las localidades no servidas por el telégrafo de un servicio de trasporte más rápido que el correo; y cada

Estado se obliga para con los demás á poner en conocimiento de los expedidores, para que puedan aprovecharlas en su correspondencia, las disposiciones tomadas y notificadas á este respecto por cualquiera de los otros Estados.

###### Art. 19.

Cuando un despacho sea llevado á domicilio estando ausente el destinatario, puede ser entregado á los individuos adultos de su familia, á sus empleados, inquilinos ó patronos, á ménos que el destinatario haya designado por escrito un delegado especial, ó que el expedidor haya pedido que la entrega no se verifique sino en *propria mano* del destinatario.

Cuando el despacho se dirige á las listas de la estacion telegrafica, no se entrega sino al mismo destinatario ó á su delegado.

Si el despacho no puede ser entregado en su destino, se deja aviso en el domicilio del destinatario, volviendo el despacho á la estacion para entregarlo cuando se reclame.

Si el despacho no ha sido reclamado al cabo de seis semanas, se considera anulado.

La misma regla se aplica á los despachos dirigidos á las listas de la estacion.

(Se continuará.)

#### SUMARIO.

Proyecto de ley concediendo autorizacion á los Sres. Stofel y Compania para establecer un cable telegrafico submarino desde el Ferrol á Inglaterra. — Giro mútuo por telégrafos. — Nuevo cable trasatlántico. — Polarizacion de las pilas, por Gaucin. — Nueva aplicacion de la máquina de Holtz, por Gossin. — Sobre la intermitencia de la corriente, por Bertsch. — Alejandro Volta. — Ensayo del hierro por el magnetismo. — Nuevo cable atlántico francés. — Sonda indicadora. — Convenio telegrafico de Paris.

MADRID.—1868. Est. tip. de C. G. Forri Estrada, Hiedra, 7.

#### MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE MAYO.

##### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Telegrafista 1.º	D. José Gasset y Font.	Valls	Tarragona	Por permuta.
Idem	D. Fco. Ramon de Mongada.	Vera	Almeria	Por razon del servicio.
Idem 2.º	D. Alejandro García Tier.	Tarragona	Valls	Por permuta.
Idem	D. Feliciano Gonzalez Ravé.	Almeria	Vera	Por razon del servicio.
Idem	D. Antonio Sanchez Espinosa.	Murcia	Alicante	Idem.