

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

ADVERTENCIA.

La discusion de varios puntos relativos á la marcha mas conveniente de este periódico, ha dado por resultado que se disponga crear una redaccion, al frente de la cual se ha puesto el director de seccion D. Manuel Magaz, cesando en sus cargos respectivos todos los individuos que constituian la anterior junta.

Al Director de la REVISTA DE TELEGRAFOS pueden remitirse los artículos ó apuntes cuya insercion deseen los individuos del Cuerpo, puesto que se sigue contando con que todos se interesarán activamente en esta publicacion.

IMPORTANCIA, HISTORIA Y APLICACIONES DE LA QUÍMICA.

Nacida la química en los primeros siglos del mundo, cultivada sin interrupcion en el trascurso de los siguientes, ensanchando de dia en dia sus conocimientos, elevada hoy al rango de las ciencias, general y fecunda en sus aplicaciones, aunque no tan completa como seria de desear en teorías, y presentando á los que la cultivan un extenso campo de descubrimientos y resultados positivos, desde luego, no puede dejarnos la menor duda de que su profundo conocimiento y estudio son de alta importancia.

Si esta no fuera una realidad, no se hu-

biera hecho necesaria tan pronto que los primeros hombres empezaran á practicarla, como efectivamente sucedió, y aun suponiendo que las primeras aplicaciones fueran hijas de la casualidad, es indudable que á no haber estas ofrecido ventajas reales y positivas se hubieran visto muy pronto abandonadas: sucedió todo lo contrario; aun los siglos mas atrasados, comprendiendo la utilidad de estos conocimientos, con mas ó menos fortuna, con peor ó mejor éxito, todos contribuyeron á fundar los cimientos de esta moderna ciencia. No se ocultó á la clara ilustracion del presente siglo la importancia de la química, y no queriendo dejarla sujeta al triste curso de los ensayos empiricos

empezó por elevarla á la categoría de ciencia: con tan fecunda madre la hemos visto robustecerse en pocos años como no habia podido conseguirlo en su largo trámite por los pasados siglos.

Hoy es pues la química una de las primeras ciencias, y como tal no puede desconocerse su importancia tanto mayor cuanto que como ciencia moderna promete mas frutos que otras á los que la cultivan; aun aparte de esto, la multitud y generalidad de sus aplicaciones, que despues, aunque ligeramente, enumeraremos, y la íntima trabazon con que se halla unida á las demas ciencias, creemos que son razones que nos excusan de continuar ocupándonos en la demostracion de una cosa que de nadie es desconocida.

Solo añadiremos que si la química es importante considerándola solo como ciencia en general, no lo es menos al mirarla bajo el punto de vista de sus inmediatas aplicaciones á la telegrafía eléctrica.

Sabido es que la telegrafía eléctrica, aunque concebida con anterioridad, no pudo nacer hasta despues del descubrimiento de la electricidad dinámica. Efectivamente, la telegrafía eléctrica no es otra cosa que la conveniente aplicacion de las corrientes producidas por la electricidad dinámica á la instantánea trasmision del pensamiento á largas distancias.

Ahora bien, el principio fundamental y exclusivo de la electricidad dinámica no es otro que *las acciones químicas*: efectivamente, en el momento en que se verifica una accion química, sea combinacion, descomposicion, evaporacion &c., instantáneamente se establece una corriente eléctrica, como se ve por ejemplo poniendo en contacto el extremo de un reoforo del galvanómetro con el ácido nítrico; en el momento en que se establece el contacto entre el ácido y el metal, este se oxida y la oxidacion produce una corriente tan sensible que en el acto toma movimiento la aguja del galvanómetro á efecto de ella.

¿A qué decir mas? Convencidos como debe-

mos estarlo de la verdadera importancia de esta ciencia, ya sea considerándola en toda su generalidad, ó ya como la base fundamental de la telegrafía eléctrica, no creemos estériles cuantos trabajos se dediquen á ella.

Pasemos á recapitular lo mas sucintamente posible las principales fases de su historia.

Si fuéramos á dar crédito á las aventuradas proposiciones, no de uno sino de varios autores, podríamos considerar el origen de la química tan remoto que habríamos de decir que sus primeras aplicaciones fueron contemporáneas de la creacion.

Atribuyen algunos el origen de la química á Cham, hijo de Noé; otros al patriarca Tubulcano que vivió antes del diluvio dedicándose exclusivamente al trabajo de los metales, en lo que fundan los mitologistas la fábula de Vulcano, y aun no falta quien atribuye á Adan el origen de la ciencia.

Mas dejando esto á un lado y sin que demos el menor crédito á tales noticias, lo que si puede asegurarse es que en los tiempos mas remotos aunque no tenia nombre de química, existian ya parte de los materiales que en los primeros siglos de la era cristiana habian de dársele.

Por lo demas, y con datos ya mas seguros, donde podemos colocar el verdadero origen de la química es entre los Egipcios, y segun el abate Langlet du Fresnoy el primer químico de esta Nacion fué Athotis Rey de Tebas y nieto de Chan. Otros dicen que Hermés Trimegisto, inventor de las artes en Egipto, lo fué especialmente de la química, y lo mas seguro es que Siphos II rey de Egipto, que vivió 800 años despues de Athotis y 1900 antes que Jesu-Cristo, fué el inventor de la física; yaunque en 42 libros que escribió sobre la filosofía en ninguno se ocupa con especialidad de la química, hay sin embargo datos bastante seguros para conceder que por su causa recibió esta ciencia el nombre de filosofía hermética.

No dudamos finalmente en asegurar que el Egipto fué la cuna de la química, y aunque se carece de noticias mas exactas acerca de

los hombres que allí la cultivaron, lo que no puede dudarse es que los Egipcios poseian bastantes secretos relativos á la metalurgia, la tintoreria, la pintura sobre vidrio, la fabricacion de ladrillos, la del jabon, vinagre, porcelana, la de los compuestos antipútridos, como lo comprueban sus momias perfectamente conservadas, y otros varios. Los sacerdotes hacian de estos conocimientos, asi como de sus artes y ciencias, otros tantos misterios que envolvian en el velo de sus geroglíficos, lo cual impedia como es natural los adelantos y hasta motivó que se perdiese en gran parte lo poco que se sabia.

Los judios y los griegos, á quienes los sucesos políticos pusieron en contacto con los Egipcios, se apoderaron de la mayor parte de los secretos de sus artes; y tambien hay fundados motivos para creer que los Caldeos, los Medos y los Persas poseian muchos de estos conocimientos, aunque la gran escasez de documentos históricos relativos á estos pueblos solo nos permite hacer esta ligera indicacion.

Cuenta, asegurándolo Ciceron, y nosotros haremos mencion de ello solo como cuestion de curiosidad, que Demócrito de Abdere, 500 años antes de Jesu-Cristo, viajando por el Egipto, Caldea y Persia, adquirió en el primero de estos países bastantes conocimientos en química, y que retirándose despues á un jardín cerca de los muros de Abdere se quemó los ojos fijándolos sobre los rayos del sol reflejados por un vaso de cobre perfectamente bruñido, para no distraerse con los objetos exteriores en sus trabajos de investigacion sobre las plantas y piedras preciosas. Plinio consideraba como milagrosa la ciencia de Demócrito.

Lo que es un hecho, que los sacerdotes Egipcios ejercieron constantemente el arte químico hasta que Diocleciano mandó quemar todos sus libros para reducirlos mas fácilmente.

Entre los Israelitas está colocado Moisés como uno de los primeros químicos, porque supo disolver el ídolo de oro que adoraban aquellos pueblos, y aun existe una disertacion de Sthaal demostrando que Moisés hizo soluble

el oro con el hígado de azufre, lo cual supone conocimientos bastante extensos de la química.

Los filósofos Indios reconocian cinco elementos, que eran la tierra, el agua, el aire, el fuego y el éter, y suponian que todo cuerpo dotado de vida estaba formado por la reunion de estos cinco elementos; así es que para decir ellos, tal hombre murió, expresaban la idea diciendo que se habia descompuesto en sus cinco elementos para volver al seno de Brahma. Lo notable de esto es, que cambiando los nombres, los principios permanecen hoy casi los mismos: si nosotros reconocemos mayor número de elementos ó cuerpos simples y enteramente diferentes de los que reconocian los filósofos Indios, no se opone en nada á nuestros principios el suponer que algun dia puede ser considerablemente disminuido su número, ni tampoco podemos hoy explicar mejor la muerte fisica. El cuerpo muerto se descompone reduciéndose á sus principios, de los cuales unos quedan en la tierra, otros pasan al aire, otros pueden mezclarse con el agua, otros se inflaman espontáneamente como sucede al hidrógeno fosforado que se desprende en los cementerios, dando aun hoy origen á tantas creencias supersticiosas; y en fin, los principios en que se resuelven los cuerpos despues de la muerte los llamamos nosotros agua, ácido carbónico, amoniaco &c., es decir que los nombres son otros, pero la idea permanece la misma; sin entrar en el análisis de estas cuestiones, por no ser este nuestro objeto, continuaremos con la historia.

Los Griegos, de mejor imaginacion y mas filósofos que los anteriores, no contentos con la estéril enumeracion de los hechos experimentales, empezaron á querer formar un cuerpo de doctrina, y Anaximandro, entre otras cosas, fundó sus teorías en el reconocimiento de los cuatro elementos primitivos de la materia: aire, agua, fuego y tierra. La filosofia de los Griegos no se reducía solamente al estudio del hombre considerado moral é intelectualmente, sino que se extendía al estudio de todos los

conocimientos humanos, al profundo análisis de cuanto el universo encierra; la astronomía, la medicina, las matemáticas, las ciencias físicas y naturales, todo fué objeto de su atenta y sábia observación. El origen griego de la palabra *Química* nos induce á creer que esta nación fué la que llamó de esta manera al conjunto de conocimientos que entonces existían del arte.

Los Romanos tomaron de los Griegos todo lo que estos sabían de química, pero nada adelantaron sobre lo conocido, porque preocupados con sus conquistas tenían abandonadas las ciencias y artes.

Empezó á correr desde esta época un largo período de siglos de revoluciones en los imperios, que han hecho perder todos los vestigios relativos á las ciencias y artes en su trascurso. La invasión de los bárbaros y conmociones políticas que siguieron á la caída del Imperio Romano paralizaron por largo tiempo el movimiento intelectual de la Europa, y las ciencias y artes, enemigas siempre del estruendo de los combates, se refugiaron en la tranquila Arabia.

Dieron los árabes un gran impulso á la química; y á la dinastía de los Abassides deben las ciencias, por entonces abandonadas, bastantes adelantos: el segundo califa Almanzor se dedicó á la astronomía y el quinto Harun-el-Raschid, contemporáneo de Carlo Magno, hizo traducir varios libros griegos relativos á la química, conservándose aun los nombres de algunos cuerpos como álcali, alcohol &c., cuyo origen árabe es bien manifiesto.

En el siglo IX Gebbert de Thus escribió en Chorasán, provincia de Persia, tres obras de química, tratando con bastante acierto algunas cuestiones de destilación, calcinación, reducción y disolución de los metales; el mejor de sus tratados es el intitulado *Summa perfectionis magisterii*.

En el siglo X Rhases, médico del hospital de Bagdad, fué el primero que aplicó la química á la medicina, y aun son estimadas algunas de sus recetas farmacéuticas.

En el siglo XI Avicena secundó perfeccio-

nando la química médica creada por Rhases, adquiriendo por su mérito y extensos conocimientos el honroso cargo de Gran Visir, del que fué posteriormente depuesto por los excesos á que se entregó.

Desde el siglo VII al XI los árabes se esparcieron conquistadores por el norte de Africa y por España, legando á las Naciones vencidas en compensación de sus derrotas los tesoros de su ciencia; y todos los principios de química encontrados por los Egipcios, recogidos por los Griegos y aplicados á la medicina por los árabes fueron también trasportados de Oriente á Occidente por las cruzadas, poblándose de alquimistas la Inglaterra, Alemania, Italia y Francia.

(Se continuará.)

A. V. DE ARCE.

Los hechos mas sencillos producen de ordinario resultados asombrosos.

Esto ha sucedido con el que observó Thales de Mileto, filósofo de la antigüedad, al frotar un pedazo de ámbar. Tan simple procedimiento desenvolvió en el interior de este cuerpo una fuerza misteriosa que le dió calor, vida y acción para atraer otros mas ligeros como el iman atrae al hierro (1).

Al agente que producía esta fuerza se le llamó electricidad y luego fluido eléctrico.

Cuando se hizo esta primera observación, faltaban 600 años para la era cristiana; han trascurrido diez y nueve siglos y medio de ella y aquel fenómeno todavía no se ha explicado satisfactoriamente. La naturaleza del agente aun se desconoce.

La electricidad, origen, causa primera y determinante de fenómenos que sorprenden á su aparición y fascinan con sus resultados; de fenómenos incomprensibles pero definidos; desde el momento en que su existencia se sospechó, desde que sus efectos se hicieron notar en la materia ponderable, colocóse fuera del alcance de los sentidos, pero bajo el dominio de la inteligencia y la razón; y como no en balde la suprema sabiduría dotó al hombre con esas dos cualidades, débiles destellos de su poder; y como no habrá colocado inútilmente á su alcance objetos en que ejercitarlas, es de esperar que con su auxilio se aclaren estos y otros misterios impenetrables de la creación.

(1) Plinio.

Un hecho, al parecer tan sencillo, como el mencionado, no mereció fijar la atención de los sábios.

Mucho tiempo hubo de pasar antes de que el espíritu investigador del hombre se apoderase de él para examinarlo con detención y darle mas importancia de la que le dieron las pasadas edades.

El célebre inventor de la máquina neumática, al repetir la experiencia de Thales, creyó distinguir ya la chispa eléctrica.

El doctor Wall percibió una luz viva y un crujido particular que la acompañaba, comparándolos al relámpago y al trueno.

El inolvidable Francklin se aventuró algo mas: en su entusiasmo científico llegó hasta apoderarse del rayo, que fué á buscar al seno de las nubes, y le obligó á descender por la cuerda de una cometa que sujetaba con sus manos.

Desde esta época se hizo tan general el estudio de los fenómenos eléctricos, que apenas habia pasado un siglo cuando el fluido, que tan solo era conocido por el espanto que producian sus efectos, estaba ya vencido, sujeto y obediente á los mandatos del hombre, cuanto susceptible es de obediencia y sumisión un agente desconocido.

Davy obtiene con su auxilio una luz vivísima y deslumbradora, cuya intensidad solo es comparable á la del sol.

Nollet y Boze la aplican para remediar alguno de los males que afligen á la humanidad doliente.

Jacobi aprovecha su influencia para reproducir con mayor precision que el mas aventajado cincel los prodigios de la Escultura.

La Rive y Brugnatelli le emplean en el dorado galvánico, proporcionando á las clases menos acomodadas satisfacciones hasta entonces para ellos desconocidas.

No se detiene aquí el genio emprendedor del hombre.

Investiga un medio económico de aplicar el fluido eléctrico á las necesidades de la industria, utilizándole como fuerza motriz. No consigue esto por de pronto; pero Salvá, célebre español, cuyo apellido honra á su privilegiado pais y cuya patria le mira como uno de sus hijos predilectos, hácele servir como mensajero del pensamiento, ensayando el telégrafo de su invención, á presencia de los monarcas españoles en el Real sitio de Aranjuez.

Los descubrimientos brillantes, las teorías luminosas de Sømmerring, Øersted, Ampère y otros, producen notables adelantos en las ciencias naturales, y con su auxilio se llega á perfeccionar la aplicación moderna mas admirable, de la electricidad á la industria

humana, estableciendo la comunicación á muy largas distancias y con una rapidez asombrosa.

El inapreciable don de la palabra, que sirve para expresar los deseos, los sentimientos y las ideas entre personas que están al alcance de la voz, es limitado, y cuando la distancia que las separa es mayor de la que puede recorrer su sonido, ineficaz y completamente inútil; su poder creció con la escritura y el invento de Guttemberg lo aumentó considerablemente; fijarla por medio de signos, conservar, renovar con su auxilio las impresiones que produce el lenguaje, se habia creído un grande adelanto; pero cuando pudo reproducirse su efecto antes momentáneo, multiplicarlo indefinidamente, cuando el hombre tuvo en su mano la facultad de que las manifestaciones de su inteligencia llegasen á todos los sitios y se conservasen en todos tiempos, ampliando tan extraordinariamente la esfera de su acción, se creyó haber llegado al colmo de la perfección. Con la imprenta, se dijo, la palabra salva los tiempos y las distancias (1). Mas al ver que puede trasportarse con la velocidad del pensamiento envuelta en eléctricas corrientes y ejercer su influjo en innumerables puntos á la vez, se dice de la electricidad, no solo que suprime el tiempo, que borra el espacio, sino que los destruye. Esta expresión exagerada é inexacta, solo sirve para indicar que hoy el hombre, desde el pais mas remoto y aun á través de los mares, podria estar en comunicación instantánea con sus hermanos, si en la continua y honrosa lucha que sostiene con la naturaleza, pudiese vencerla ó dominarla siempre realizando sus elevados pensamientos.

Lenta y trabajosa es la marcha de la inteligencia humana cuando se dirige á la investigación de la verdad. Pero especialmente en las ciencias naturales el camino es, no solo difícil, árido y penoso, sino que los obstáculos se multiplican y las dificultades se aumentan, á medida que el hombre se lisonjea de haber descubierto sus arcanos ó sondeado sus misterios.

La electricidad, fluido invisible, no podia afectar de la misma manera á los sentidos, no podia producir en ellos las mismas impresiones que los cuerpos susceptibles de un exámen material y práctico. Aun mas: su naturaleza extraña y caprichosa, su fiera independencia, digámoslo así, le hacia huir de cualquier parte donde el hombre creia tenerlo sujeto. Rebelde á toda clase de tratamiento, se emancipaba de las leyes que se le querian imponer, no consentia, ó mejor dicho, repelia ó esquivaba la obediencia y la sumisión.

Estas cualidades dificultaban su conocimiento; pero como la condición humana es altanera y orgullosa,

(1) Gil y Zarate.

como se sobrecita con las dificultades y su accion se desenvuelve á medida que se presentan los obstáculos, produciéndose este fenómeno con tanta mas intensidad, cuanto mayor es el interés que le aguijonea, si hasta ahora la electricidad ha sido mirada con respeto ó con descuido, puede decirse que le ha llegado su hora.

Nuestra generacion industriosa ha empezado á utilizarla en grande escala; su aplicacion es una nueva necesidad creada; y para satisfacer sus necesidades, el hombre no perdona trabajo ni sacrificios; al contrario, chta mano de todos sus recursos, auna su inteligencia y sus fuerzas, las confunde en una sola con las de sus semejantes, y de esta suma de esfuerzos rara vez deja de obtener brillantes resultados.

Pero en las investigaciones científicas no puede adoptarse una marcha uniforme y regular: las miras individuales se dirigen á diversos objetos, acaso á encontrados fines. Las observaciones, las experiencias, las teorías que de ellas nacen á cada instante, se renuevan, se multiplican y alguna vez se contradicen. Bajo este aspecto debería creérseles perjudiciales al progresivo desarrollo de la ciencia, si la razon no viniera á iluminarlas con sus destellos, y reuniendo, armonizando los hechos, el criterio no la auxiliase para obtener de su confusa aglomeracion, un todo acabado y completo.

Indispensable es un trabajo semejante para que sirviendo de guía á la inteligencia la conduzca progresivamente, pero con paso firme y seguro, al conocimiento completo de la naturaleza y propiedades del fluido eléctrico.

Si este trabajo debe reducirse á la sencilla exposicion de los hechos, observaciones y experiencias; si bastara para alcanzar aquel objeto reunir datos, acopiar teorías, seguir como axiomas opiniones muy respetables, ó examinar todos estos antecedentes, discutirlos y auxiliar las investigaciones científicas con el análisis matemático, es cuestion resuelta; lo único que puede ofrecer duda es la cuestion de oportunidad.

En efecto, los fenómenos naturales, independientes de la voluntad del hombre, cuyos efectos se le aparecen y cuyos resultados examina, ó le sorprenden ó le admiran. Pasada la primera impresion, su actividad se dirige á investigar la causa, á descubrir el móvil de sucesos extraños, raros para él.

Difícilmente y sin otros antecedentes, sin anteriores datos, podria deducirse con seguridad una regla general de un hecho aislado, de un caso concreto una fórmula, de un principio abstracto una teoría.

Pero si los hechos se repiten, los casos se generalizan y los principios se armonizan, las reglas dirigen, las fórmulas auxilian y las teorías ilustran y convencen.

Interin no sale de su reducida esfera cualquier conjunto de conocimientos prácticos, aunque constituyan un ramo científico especial, en tanto que se vea reducido á una vasta coleccion de hechos, simple exposicion de ideas, ó sencilla recopilacion de leyes empíricas ó experimentales, además de ser su estudio árido, enojoso y pesado, continuará estacionario, vacilante entre encontradas opiniones, sin otra autoridad que las observaciones parciales; y esta situacion hará fluctuar indefinidamente las consecuencias de sus doctrinas.

Largas y enojosas digresiones que adolecen de un carácter metalísico en extremo, son necesarias para enumerar el conjunto de hechos que constituyen su fundamento, darles autoridad, definirlos y relacionarlos. Su aglomeracion confunde y embaraza, dificulta la reflexion, y ocupando completamente la memoria, la inutilizan en absoluto para continuar una serie no interrumpida de reflexiones, el análisis y las deducciones.

Una coleccion de hechos es la infancia de la ciencia.

Esto no quiere decir que vagas aunque razonables suposiciones, ni que hipótesis cuestionables, le sirvan de punto de partida para sentar principios y deducir consecuencias. Si no tienen un apoyo fundado en la experiencia, la doctrina tambien se resentirá de incertidumbre, oscuridad, é indecision. Nuevos principios, desconocidas leyes hasta entonces pueden venir además á desmentir estas aventuradas elucubraciones, que imprimiendo una errada direccion á las ideas dificultan y dilatan el descubrimiento de la verdad.

Para que el trabajo ofrezca garantías, es preciso examinar con mucho cuidado y en todos sus detalles el efecto producido por el agente eléctrico, aprovechar el caudal científico de la observacion y las experiencias individuales, para presentar hechos completamente determinados y utilizar las teorías mas filosóficas y las doctrinas admitidas con mayor aceptacion y fundadas en la armonía que las enlaza con los resultados; tan solo con este auxilio podrá llegarse al planteamiento del problema cuya solucion, que si no es bastante determinada, si con su auxilio no puede conocerse la naturaleza del fluido eléctrico, servirá para descubrir alguna de las relaciones que ligan entre sí los desconocidos agentes cuya accion se desenvuelve en la produccion de la electricidad.

El auxilio que presta el análisis matemático para estas operaciones de la inteligencia es inapreciable; conduciendo á la imaginacion, por deducciones rigurosas de consecuencia en consecuencia, á la demostracion de ideas generales, consigue que la conviccion penetre los ánimos, y facilitando la exposicion de las doctrinas, coad-

yuva al rápido conocimiento de la naturaleza. Destruye la atmósfera vaga, incierta y dudosa que envuelve las ciencias de observación, las modifica, varía su forma y las reduce á una série de principios conexos y ligados entre sí con lazos indestructibles: con su auxilio puede presentarse un fenómeno completamente definido y demostrar todas las modificaciones que sufrirá, según las alteraciones ó distintos valores de que sean capaces los datos del problema, en los diferentes casos que se consideren.

Apareciendo bajo una forma bastante precisa las hipótesis que sirven de punto de partida, después de comprobar sus resultados para que reposen sobre una base cierta, segura y que inspire completa confianza, el ánimo se abandona, permitiendo á la imaginación recorrer atrevida nuevos y desconocidos espacios que de improviso se prestan á su investigación y exámen. Provócanse de continuo modernas y repetidas experiencias, y para no abrigar dudas, se varían y perfeccionan los métodos de comprobación, hasta conseguir que las vacilaciones desaparezcan y la ciencia se cimiente; destiérrese la desconfianza con que ciertas doctrinas mas ó menos aventuradas, con que los pensamientos audaces se reciben; y si la perfecta observación de la naturaleza no los desmiente, si la experiencia los confirma por completo, la sancion de los tiempos y las generaciones viene con sus descubrimientos á enriquecer la ciencia, que libre y sin trabas puede desenvolverse y al adquirir una vida propia y especial, asombrar con las magníficas y brillantes manifestaciones de sus principios. Tal es, al menos, el resultado que en todos los ramos del saber ha producido la aplicación de las ciencias exactas á la investigación de la verdad, y la razón por que hemos dicho que la cuestión estaba resuelta, que faltaba solo examinar la oportunidad.

Se dice que el número de observaciones con que se ha enriquecido la parte de las ciencias naturales que trata del fluido eléctrico, además de ser escaso, es insuficiente; que las experiencias que se han verificado son incompletas. Esto es querer producir el estancamiento de las doctrinas, impidiendo su progresivo desarrollo.

Y en prueba de ello que en otros ramos, al parecer á su misma altura y acaso menos preparados, se ha ensayado la aplicación del cálculo para desenvolver luminosas teorías bajo la forma matemática, y el resultado ha sido asombroso, los adelantos increíbles.

Acaso tratándose de la electricidad sea mas difícil ó mas costosa su realización; sin duda exigirá mayor cantidad de trabajo, mayor suma de ingenio, lo creemos así; pero el que la realice alcanzará mayor caudal de gloria, y una esperanza de esta clase debe alentar á los que se crean con fuerzas suficientes para empre-

der una tarea, que por lo brillante, merece al menos los honores de un ensayo.

Aquí hacemos alto; no son suficientes nuestras escasas fuerzas ni aun para resolver la cuestión de oportunidad, demostrando que á la altura en que se encuentra la teoría de la electricidad, con el caudal de datos experimentales que hay acopiados en la actualidad, se poseen suficientes elementos para plantear y desenvolver una teoría general encaminada á investigar la naturaleza, cualidades y efectos del fluido eléctrico, cuyas consecuencias serán admisibles desde el momento en que se armonicen con los hechos demostrados por la experiencia.

Como opinion particular y mas ó menos aventurada, queda reducida á la emisión ó enunciación de un pensamiento, á la manifestación de un deseo, porque su posibilidad no está demostrada, y porque desautorizadas nuestras palabras, mientras no partan de una pluma ó de unos labios que hayan verificado el caudal de ciencia ó erudición suficiente para sostener las ideas que defienden con valentía y éxito, ó protegerlas con su poder, no sirven mas que para iniciar la cuestión sembrando la semilla.

Esto, sin embargo, no es un obstáculo para que á fin de que se propague el gusto por esta clase de estudios y con objeto de animar á las inteligencias claras, ó dar ejemplo á los modestos ingenios, no prosigamos la tarea con todos los esfuerzos de que es capaz nuestra buena voluntad; y aunque con escasas luces, ofrecemos á nuestros lectores en una pequeña série de artículos, una ligera idea de los trabajos verificados hasta aquí por reputaciones muy sentadas, bien que algunas de oscura y desconocida procedencia porque sus obras no han llegado hasta nosotros, pero no menos respetables y dignas de admiración por esta circunstancia.

Es tal nuestra fe, que estamos seguros de obtener un éxito brillante y encontrar felices imaginaciones que, después de hacer vulgares y aun triviales los asuntos de que tratemos, realicen estos pensamientos, único medio de darnos la razón, demostrando la exactitud de las apreciaciones anteriores.

MANUEL MAGAZ.

RESEÑA DE LAS OPERACIONES PRACTICADAS PARA LA INMERSION DE LOS CABLES SUBMARINOS ENTRE LAS BALEARES Y ESPAÑA.

(Continuacion.)

Las pruebas de conductibilidad, que como hemos dicho no fueron satisfactorias el dia 13, obligaron á emplear un procedimiento penoso, largo y práctico por la falta de aparatos con que se encontró la comisión.

Cortado un trozo pequeño de cable, pareció que según las indicaciones del galvanómetro, la falta de aislamiento había desaparecido; pero á las 4 de la tarde el subdirector Rivero quiso comunicar con la estación de San Cárlos por medio de dos aparatos magnéticos de Henley, y la trasmision, perfecta á ratos, se hacia muy trabajosa otros por la indeterminacion de las señales.

El dia 14, de repente, volvió á ser difícil la trasmision; el galvanómetro revelaba una solucion de continuidad en el cable, cuya irregular aparicion podia indicar su escasa importancia, pero que no por eso era desatendible.

Con objeto de investigar su situacion se aisló el extremo tendido; mas en vez de una corriente de dos ó tres grados como indicaba el galvanómetro en algunos momentos, repentinamente unas veces y gradual otras, revelaba el paso de una corriente de la misma intensidad que la que se producía en el circuito.

Para observar si el aire atmosférico ejercía alguna influencia en este fenómeno, se llenó de agua la bodega en que se hallaba colocado el cable sin que se modificase el resultado.

Como último recurso se fué dividiendo el cable en secciones para limitar la situacion del defecto, probando la conductibilidad de cada uno.

A las 45 millas se encontró por fin, concretóse el examen á las 5 últimas, y para verificarlo con detencion hubo que trasladar á otra bodega las 40 restantes.

El trozo defectuoso quedó reducido á una milla, y por último se determinó con exactitud el defecto en un pedazo pequeño, que despojado de su armadura exterior, presentó la gutta-percha reblandecida en una longitud de 0,08 metros, dejando descubierto 0,01 metros de hilo conductor.

No es posible suponer la causa que produjo este defecto de aislamiento y perfecta trasmision.

Hasta el dia 17 se empleó el tiempo en estas operaciones, y despues de separar el trozo defectuoso y empalmar los restantes, las pruebas y las indicaciones del galvanómetro fueron satisfactorias. El dia 18 se ocupó en volver á colocar las 40 millas de cable en e sitio que ocupaban anteriormente.

El dia 15 arreció tanto el viento que el *SRELLA*, no pudiendo continuar fondeado con el cable suspendido de la polea de popa, tuvo que cortarle y buscar abrigo en el puerto. En los dias 19, 20, 21, 24, 25 y 28 tambien impidió el tiempo proseguir las operaciones.

El Sr. Ochoa, inspector general del Cuerpo, presenció estos trabajos hasta el dia 26 que se trasladó á Barcelona con el ingeniero de la empresa Mr. Charles Bright. Este dejó la direccion de las operaciones restantes á los Sres Henley, constructores del cable, y la inspeccion quedó á cargo del director de seccion Sr. Moral.

Durante esta operacion se hicieron las siguientes observaciones:

DIAS	HORAS	MINUTOS	CABLE INMÉRGI-DO.			MILLAS RECORRIDAS		RELACION POR 100 SEGUN EL		Profundidad en brazas.	INDICACION del dinamómetro.	ANGULO de inmercion con la vertical — Grados.
			INDICACIONES DEL COSTADOR.		MILLAS correspondientes.	por la goleta Buenaventura.	por el vapor Stella.	Buenaventura	Stella.			
			Revoluciones por minuto.	Desde el origen.								
22	11	56	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
»	12	44	17	700	2,36	»	»	»	»	»	»	
»	12	55	17	900	3,04	»	»	»	»	6 y 8	60	
»	1	25	17	1,130	4,83	»	»	»	»	6 y 8	60	
»	1	54	20	1,920	6,48	»	6	»	8	5 y 7	60	
»	2	7	20	2,140	7,23	7	7,23	3,28	»	5 y 6	60	
»	2	55	20	3,070	10,37	»	9	»	15,22	60	5 y 6	
»	3	18	20	3,350	12,00	42	»	»	»	5 y 6	60	
»	3	53	20	4,280	14,46	»	13	»	»	140	5 y 6	
»	4	15	20	4,670	15,78	15	»	5,06	»	5 y 6	60	
»	4	37	22	5,000	16,90	»	»	»	»	230	5 y 6	
»	5	40	22	6,645	22,46	19	»	»	»	»	5 y 7	
»	5	55	22	7,048	23,82	»	20,50	18	»	486	6 y 8	
»	5	22	22	7,700	26,03	23	»	»	»	»	6 y 8	
»	6	55	22	8,500	27,73	»	24	»	43,02	752	6 y 8	
»	7	35	22	9,120	31,84	28	»	»	»	»	7 y 10	
									14	840	7 y 10	

DÍAS.....	HORAS.....	MINUTOS.....	CABLE INMÉRGI-DO.			MILLAS RECORRIDAS		RELACION POR 100 SEGUN EL		Profundidad en brazas.	INDICACION del dinamómetro.	ANGULO de inmersión con la vertical — Grados.
			INDICACIONES DEL COSTADOR.		MILLAS correspondientes.	por la goleta Buena-aventura	por el va- por el Stella.	Buena-aventura	Stella.			
			Revoluciones por minuto.	Desde el origen.								
23	7	56	22	10,090	34.10	»	27,90	»	24	»	8 y 12	70
»	8	48	22	11,200	37,85	33	»	44,70	»	»	8 y 12	70
»	8	55	22	11,440	38,72	»	»	»	»	»	8 y 12	70
»	9	55	22	12,825	43,38	»	33	»	31	1,100	8 y 10	70
»	10	30	22	13,650	46,13	38	»	21,40	»	»	10 y 12	70
»	11	41	22	15,510	52,42	43	»	24	»	1,200	10 y 12	70
23	12	32	27	16,610	56,14	»	»	»	»	»	10 y 12	70
»	12	51	27	17,123	57,89	48	»	20,50	»	»	10 y 12	70
»	1	36	27	18,290	61,80	»	»	»	»	»	11 y 12	70
»	1	56	27	18,890	63,86	»	46,25	»	»	»	11 y 12	60
»	2	18	27	19,460	65,77	53	»	24	»	»	11 y 12	60
»	3	3	27	20,660	69,83	»	»	»	»	»	11 y 12	60
»	3	41	27	21,680	73,27	58	»	26	»	»	9 y 12	60
»	4	26	27	22,910	77,43	»	»	»	»	»	10 y 12	»
»	4	58	26	23,780	80,37	63	»	27,50	»	1,400	10 y 13	»
»	6	5	26	25,500	86,19	»	»	»	»	»	11 y 13	»
»	6	34	26	26,200	88,55	»	»	»	»	1,234	11 y 13	65
»	7	23	25	27,530	93,99	»	»	»	»	»	11 y 12	60
»	7	55	25	28,400	95,99	»	»	»	»	»	11 y 13	60
»	8	15	»	28,950	97,85	76	»	28,70	»	1,148	11 y 12	60
»	9	10	»	30,560	103,19	79	73	30,60	»	»	11 y 12	60
»	9	45	»	31,600	106,80	80	»	26	»	1,120	11 y 12	65
»	11	»	42	33,820	114,17	»	»	»	»	»	10 y 12	65
11	11	40	»	34,000	114,92	87	»	32	»	920	10 y 12	65
»	12	15	»	36,100	122,01	92	»	32	»	850	10 y 12	65
»	1	10	33	37,850	127,95	95	»	34,60	»	»	5 y 8	60
»	1	38	33	38,850	131,31	»	»	»	»	»	5 y 8	60
»	2	15	33	40,211	135,91	99	»	37,37	»	»	5 y 8	60
»	2	35	31	40,800	137,90	»	»	»	»	»	5 y 8	60
»	3	»	31	41,650	140,77	»	»	»	»	423	5 y 7	60
»	3	12	30	41,900	141,62	106	»	33,60	»	423	5 y 7	60
»	4	»	30	43,130	145,77	»	»	»	»	»	5 y 7	60
»	4	8	25	43,345	146,47	110	»	33,16	»	»	5 y 7	60
»	6	8	25	46,250	156,32	»	»	»	»	»	5 y 6	60
»	6	12	25	46,420	156,89	121	»	29	»	»	5 y 6	60
»	6	38	25	47,120	159,26	»	»	»	»	»	5 y 6	60
»	7	10	25	47,890	161,86	»	»	»	»	»	5 y 6	60
»	7	45	25	48,220	162,90	128	»	27,30	»	70	5 y 6	60
29n	6	34	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	9	2	»	50,900	172,04	137	»	»	»	60	7 y 9	»

La Goleta BUENAVENTURA auxilió todos estos trabajos marcando el rumbo que debía seguir el vapor STELLA, é indicando por medio de señales las distancias recorridas, el fondo sobre que se navegaba y la velocidad de la marcha.

Excusamos repetir que su cooperacion, franca y eficaz en todas las diferentes ocasiones en que fué necesaria, en esta fué de muchísima utilidad.

La distancia recorrida por este buque es la que indica el siguiente cuadro.

PUNTOS DE PARTIDA Y LLEGADA.	MILLAS.
De Ciudadela á Pollenza.....	33,50
Santa Ponzá á la cala de Punta Grossa .	48,00
Calabaddella á la Bahía de Jába	56,00
Del fuerte de San Cárlos, hasta el punto en que quedó apoyado el extremo del cable cerca del cabo de Caballerías.	127,00

TOTAL. 264,50

Próxima á finalizar la reseña de estas operaciones, ha llegado á nuestras manos una memoria descriptiva de los trabajos hechos y accidentes ocurridos en la inmersión del último trozo de cable que completó la comunicación submarina entre Barcelona y Mahon, debida al subdirector de seccion D. Félix Garcia de Rive-ro, encargado de realizar este trabajo, despues de haber presenciado las operaciones. Lo interesante de su descripción nos obliga á copiar sus mismas palabras, aunque sea faltando en parte al método adoptado para esta reseña, sacrificio compensado por el placer de escuchar, digámoslo así, al que presenciando los sucesos, sufría los contratiempos que con tanta verdad expresa y cuya circunstancia hace mas interesante la siguiente narracion.

Verificada el dia 29 de Setiembre último al frente de la isla de Menorca la inmersión de las 9 millas de cable de dos conductores, operacion descrita anteriormente, para establecer la comunicacion entre las dos estaciones extremas de Barcelona y Mahon, faltaba salvar una distancia, que despues de medida con las correderas de patente de los vapores BUENAVENTURA y STELLA, resultó ser de unas 3 millas. Encargadas estas á Londres por los contratistas, fueron construidas allí y remitidas al puerto de Valencia, juntamente con un corto trozo de cable de costa destinado á sustituir al que provisionalmente se colocó en la bahía de Jávea.

Recibido aviso de su llegada, me trasladé á Valencia con el encargado de la empresa Mr. George Henley con objeto de examinar el estado del cable, recibirle y asistir á su colocacion en cumplimiento de las órdenes que se me habian comunicado.

La goleta BUENAVENTURA, que primero se habia ocupado en hacer las sondas y despues en dirigir el rumbo del STELLA al tiempo de la colocacion de los cuatro cables, habia terminado ya su comision telegráfica y estaba destinada al apostadero de Barcelona, cuando á petición del contratista, el Sr. Ministro de Marina tuvo á bien disponer que continuase de nuevo para verificar estas últimas operaciones. Durante las anteriores, el Sr. Martinez Pery mandaba la goleta interinamente, en tanto que disfrutaba de una licencia temporal su comandante propietario el teniente de navio D. Antonio de Zorua, quien terminada su licencia se habia encargado nuevamente del mando, siendo con su celosa é inteligente cooperacion con la que estas operaciones fueron llevadas á cabo.

El dia 21 de Noviembre nos embarcamos para Barcelona, conduciendo el cable, á cuyo puerto llegamos el 22, quedando al dia siguiente verificado el trasborde á la BUENAVENTURA, que préviamente se habia dispuesto para el objeto, alijando su artilleria.

En Barcelona recibimos y embarcamos tambien una milla mas, que posteriormente se habia construido y enviado de Lóndres para el caso en que por cualquier evento las 3 anteriormente remitidas fuesen insuficientes. Hecho lo cual el 24 salimos de Barcelona á bordo de la BUENAVENTURA, que ancló en el puerto de Mahon al dia siguiente.

Al conducir el cable de Lóndres y mas principalmente al desembarcarlo en Valencia se habian ocasionado en su armadura interior algunos daños, que si bien de muy poca consideracion, creí prudente hacer reparar por completo, efectuando despues las pruebas convenientes de aislamiento y conductibilidad que fueron todas satisfactorias. En estos trabajos que exigieron una recorrida general del cable se emplearon cinco dias, durante los cuales se preparó el buque para la inmersión, colocándose el torno, poleas y demas aparatos necesarios, unos dejados por el STELLA á su salida para Lóndres y otros construidos en Mahon exclusivamente para este caso.

El trozo cuya inmersión íbamos á verificar habia de servir para enlazar los extremos de los otros dos antes colocados, uno el de costa que partia del N. de la Mola, ocupando una extension de 3 millas, y otro el de fondo que desde Barcelona llegaba hasta un punto distante 3 millas del anterior. Ambos extremos habian quedado apoyados con el mayor esmero por los operarios del STELLA, los dias en que se terminaron las inmersiones respectivas, pero era de temer sin embargo, la desaparicion de las boyas, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido y los temporales que durante él reinaron en estos mares. Salimos en su busca el 1.º de Diciembre provistos de las marcaciones que con este objeto se habian tomado al tiempo de su colocacion, y preparados, para en el caso de encontrarlas, levantar los extremos de los cables y cerciorarnos de su estado por medio de pruebas eléctricas; pero encontramos solamente la correspondiente al trozo de Barcelona, asegurándonos al cabo de poco tiempo de que la otra habia sido arrebatada por el mar.

Solo pudimos por consiguiente ensayar la parte de Barcelona, que era la mas interesante, como que media una extension de 172 millas y en su trayecto alcanzaba una profundidad de 1.400 brazas. La mas ligera avería con tales condiciones hubiera sido muy grave; pero afortunadamente, levantada la boya y puesto á bordo el extremo del cable, comunicamos con la estacion provisional de la batería de San Carlos en Barcelona sin el menor entorpecimiento.

Hechas estas pruebas y colocada de nuevo la boya, era preciso rastrear, ó buscar en el fondo por medio de anclotes á propósito, el extremo del cable de costa,

operacion aventurada siempre y para cuyo buen éxito era aquí un poderoso inconveniente la naturaleza peñascosa del suelo. Despues de emplear dos dias en esta operacion sin obtener el resultado que se deseaba, se resolvió, en vista de la proximidad de la costa, ir levantando el cable desde el poste de amarre hasta su extremo. Asi se comenzó á ejecutar en efecto el siguiente dia 3, valiéndonos de una lancha fuerte, capaz y preparada convenientemente; dos poleas, colocadas la una á la proa y la otra á la popa, servian para facilitar la operacion disminuyendo el rozamiento; la de proa para suspender el cable, que volvía á sumergirse por la de popa á medida que la lancha seguía su marcha lenta. Esta operacion exigía para llevarse á cabo una completa calma y mar bella, condiciones que nos habian favorecido al principio, pero que nos abandonaron despues, declarándose el viento, que arreció rápidamente hasta el punto de poner en grave peligro á los tripulantes de la lancha. Fué preciso, pues, borrar el cable y suspender las operaciones que desde este dia fueron contrariadas por una larga série de malos tiempos y fuertes temporales. El dia 6 que se presentó algo favorable pudimos continuar, con la lancha remolcada por el vapor, la recorrida del cable y alcanzar la extremidad buscada, á la cual se amarró una boya fondeándola de nuevo.

Veinte dias trascurrieron despues del 6 durante los cuales no nos fué posible adelantar un solo paso en nuestros trabajos, impidiéndonoslo un terrible temporal que causó averias en gran número de buques y ocasionó la pérdida de algunos, y despues de calmado aquel, el estado de agitacion y movimiento del mar que le sigue siempre por un gran número de dias variable segun la naturaleza de los vientos reinantes.

No fué la paralización de los trabajos el único mal que la tempestad nos causó, pues al salir del puerto el primer dia que lo permitió el tiempo, vimos que el mar se habia llevado de nuevo la boya atada á la extremidad del cable grueso ó de costa que tanto trabajo nos costó alcanzar. Otra vez se volvió á rastrear y felizmente con mayor fortuna que en los anteriores ensayos, pues al cabo de tres horas el cable estaba ya colocado sobre la lancha y esta marchando remolcada por el vapor para recorrer la distancia de media milla que nos separaba del fin. Obtenido este se verificó el empalme con él de un cuarto de milla del cable especial destinado á servir de intermedio entre el cable grueso empleado en la costa y el mas delgado usado en las grandes profundidades. A fin de evitar los inconvenientes que para la colocacion y conservacion y aun para el acto del empalme mismo presenta la diferencia de diámetros, este trozo intermedio está construido en disminucion lenta

y gradual de seccion, siendo los dos extremos iguales á los de los cables con que se unen. Verificado el empalme, mas largo y dificil en este caso particular que en los demas, el cable intermedio quedó tendido y aboyado el dia 26 de Diciembre.

En los cinco dias trascurridos hasta el 2 de Enero solo dos veces nos fué posible salir del puerto, salidas hechas á pesar del mal tiempo, con el desco de aprovechar una oportunidad que pudiera presentarse para dar cima á nuestros trabajos; pero las dos veces tuvimos que volver á buscar abrigo sin que nos fuera permitido conseguir el mas pequeño adelanto.

El dia 2 si bien el tiempo habia mejorado algun tanto no estaba aun seguro ni el dia bueno, pero era preciso intentar aprovecharle, porque en el sentir de los prácticos, lejos de presentar aspecto de mejora, debia temerse la continuacion del temporal que alli como en otras muchas partes se estaba haciendo sentir. Salimos, pues, con objeto de tender las 5 millas, y como lo inseguro del tiempo nos obligaba á tomar todo género de precauciones, nos dispusimos á efectuar la operacion, partiendo del extremo de Barcelona y dirigiendo la proa del buque á la boya correspondiente al cabo de la Mola. De este modo si el viento crecia íbamos estauado cada vez mas al abrigo de la costa de Menorca, y si nos obligaba á suspender nuestro trabajo de inmersión u ocasionaba una ruptura, cosas todas muy de temer, teniamos la ventaja de ir ganando siempre en profundidad, circunstancia de grande utilidad para los trabajos posteriores á que cualquiera de estos accidentes habia de dar lugar necesariamente. Por mas que se aprovecharon los momentos, tres horas se pasaron antes de que quedara terminado el empalme, operacion que exige siempre la mayor delicadeza y en la cual no puede renunciarse al menor detalle sin exponer el cable á graves consecuencias. Una vez concluido y hechas las pruebas de aislamiento y conductibilidad que nos aseguraron de su perfeccion y del buen estado del conductor total, resultante de la union del ya tendido y del que aun estaba á bordo, el buque empezó á moverse lentamente y el cable á deslizarse al mar por la polea de popa. El viento arreció como se temia, y si bien no nos obligó á interrumpir la inmersión, retrasó el término de la empresa, ocasionando una inevitable desviacion en el rumbo del buque que no podia obedecer completamente al timon, llevando una velocidad de una y media á dos millas por hora y forzado en cada momento á variar de direccion por el viento y por la tension del cable; esta desviacion fué causa de que no alcanzara el cable preparado á bordo, que hubiera bastado á no presentarse este contratiempo. Hubo de recurrirse, pues, á la milla de exceso que

por precaucion se habia hecho venir de Londres; mas antes de que esta quedara fondeada y la comunicacion establecida, fué preciso luchar con nuevos entorpecimientos.

El mal tiempo no cedió hasta el 3, dia en el cual las mismas consideraciones que el 2 nos hicieron intentar algun adelanto sin embargo de lo desventajoso de las circunstancias. Salimos con efecto del puerto y nos dirigimos á la boya colocada el último dia. Levado el cable á que estaba unida y empalmado con él el último trozo que se habia de tender, rompe el buque su marcha; pero el viento era en este momento mas fuerte que el dia 2, la desviacion del rumbo era mayor y el cable corria y se gastaba sin que fuera posible dirigir el buque al punto conveniente sin recorrer una distancia muy superior á la proyectada y á la longitud del cable existente á bordo. Afortunadamente el viento calma un tanto y si se conservara en tal estado durante tres horas el mal podria remediarse. Asi sucede, en efecto; recógese la parte tendida y sin pérdida de tiempo el buque marcha verificando otra vez la immersion, dirigiendo la proa á la boya y sin que esta vez se separara de la direccion apetecida. Este último trozo quedó por fin tendido; pero la noche ya llegada y el estado del mar, destruian la posibilidad de verificar el último empalme, y los dos extremos quedaron boyados el uno al lado del otro.

El dia siguiente 6 no se presentó mas bonancible, pero como no era de esperar que así sucediera en gran número de dias, tratóse de adelantar lo posible. El buque comenzó á levar la extremidad del cable de fondo y una lancha la del de costa; pero cuando este estaba ya próximo á la superficie, falta la cadena de hierro que le sujetaba y es preciso rastrear otra vez mas.

Siempre en lucha con los temporales que nos impedian salir del puerto algunos dias, obligándonos otros á suspender nuestros trabajos apenas comenzados, y destruyendo en mas de uno lo hecho el anterior, no fué sino el dia 16 cuando los dos extremos se vieron á bordo, haciéndose por fin el descado empalme; final que puso por primera vez en comunicacion eléctrica la estacion de Barcelona con la de Mahon.

Las pruebas hechas despues han sido las mas satisfactorias; el aislamiento era perfecto y la conductibilidad tal, que con solo tres elementos Daniel he comunicado sin el menor entorpecimiento desde la estacion de Mahon á la de Barcelona á través de los dos trozos de linea de tierra que unen aquellas estaciones con los amarres, y de las 181 millas de cable que enlazan y sujetan al continente la codiciada isla de Menorca.

(Se continuará.)

CRÓNICA DEL CUERPO.

En 5 del corriente se ha significado al Ministerio de Estado por Real orden de aquella fecha, la conveniencia de proponer á Mr. de Breitenbach, sub-jefe del Gabinete central de las lineas telegráficas de Francia, para la cruz de caballero de la Orden de Carlos III, en recompensa del celo y asiduidad que desplegó en la instruccion de los individuos que de nuestro Cuerpo pasaron á Paris en 1856 para adquirir los conocimientos necesarios en la manipulacion de los aparatos telegráficos.

Han sido agraciados con la cruz de María Isabel Luisa, segun Real orden de 24 de Mayo último, los celadores D. Ignacio Silva, D. Francisco Urbano, don Juan Lafuente, D. Juan Gonzalez Almeida y los ordenanzas D. Estéban Carrillo, D. Gregorio Nicolás, don Santiago Antonio Perez y D. Rafael Romero, por los servicios que prestaron en Africa durante la campaña.

Por Reales órdenes de 28 de Febrero próximo

anterior se han remitido al Ministerio de la Guerra las instancias promovidas por el inspector general del cuerpo D. Antonio Lopez de Ochoa, comandante que fué de Ingenieros militares y del director de linea don José Perez Bazo, teniente coronel graduado de infantería, primer comandante de artillería en Ultramar que fué, en las que solicitan se les conceda su retiro.

Habiendo pedido su separacion temporal con arreglo al art. 406 del Reglamento orgánico, el oficial de seccion D. Gumersindo del Villar, se ha accedido á su peticion, por Real orden de 28 del mes anterior.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DE FEBRERO.

Nombrado director de linea el que lo era de 1.ª clase D. Ignacio Alvarez Garcia, que estaba encargado de la seccion de Sevilla, ha sido destinado á la Direccion general.

El jefe de estacion de 2.ª clase D. Enrique Martos, instructor que era en la escuela práctica, ha sido destinado al negociado de contabilidad de la Direccion general.

Accediendo á sus deseos han sido trasladados: los telegrafistas segundos D. José Abad, de Zaragoza á la central; D. Felipe Martin Carrera, de Tolosa á Briviesca, y D. José Martin Santiago, de Carcagente á Albacete; y los telegrafistas terceros, D. Tiburcio Francisco Morga, de Irún á Logroño, y D. Julio Herrera, de Játiva á la central.

Por conveniencia propia ha sido trasladado de Bilbao á Ciudad-Rodrigo el subdirector de seccion de 1.ª clase D. Juan Martin Ibarrola.

Por razon de servicio han sido trasladados: los telegrafistas primeros D. Fermin Valderrábano, de Olmedo á Bilbao; D. Nicolás Aguado, de Salamanca á Tamames; D. José María Sanz, de Reus á Tarragona, reemplazándole en aquel punto el de este último, don Miguel Galvis; los telegrafistas segundos D. Ramon Aguirre, de Tamames á Santander, y D. Elpideforo Bercedo, de Albacete á Carcagente; y el telegrafista tercero D. Mauricio Abelda, procedente de la escuela práctica, de la Direccion general á San Roque.

En reemplazo del oficial de seccion D. Gumer-sindo Villar, que estaba destinado á Valencia y cuya dimision ha sido admitida, ha sido nombrado el de la

misma clase D. Vicente Acevedo Diez, ascendido ulti-mamente, accediendo á sus deseos.

Ha sido separado de su destino por expediente ins-truido y sin opcion á nuevo ingreso, el telegrafista tercero D. José Miguel Perez, de la seccion de Cádiz.

Se ha admitido al telegrafista tercero D. Miguel Jimeno, de la estacion central, la dimision que hizo de su destino.

Ha fallecido el telegrafista segundo de la estacion de Segovia D. Luis Escudero.

Los telegrafistas instructores que eran en la escue-la práctica D. Joaquin Benedicto y D. Castor Aguilera, han pasado á prestar sus servicios á la Direccion ge-neral.

Han cesado en las comisiones que desempeñaban respectivamente, el director de seccion de 2.ª clase D. Rafael del Moral y el jefe de estacion de 1.ª clase D. Luis Latorre; disponiendo el regreso del primero á la Direccion general.

Se ha concedido un mes de licencia para restable-cer su salud al telegrafista segundo de la central don Emilio Batlle, otro mes con igual objeto al telegrafista tercero de Irún D. Francisco Bermejo y Caballero, y veinte dias para asuntos de quintas al de la misma clase D. José Alsina; y quince dias de próroga á la licencia que por enfermo disfruta, al telegrafista segun-do de la central D. Santiago Arroyo.

NOTICIAS GENERALES.

La Direccion general se ocupa activamente de lle-var á cabo la instalacion de un nuevo hilo telegráfico entre Barcelona y la frontera francesa de la Junquera y otro entre Madrid y Zaragoza, cuyos hilos tienen por objeto facilitar nuestras comunicaciones internacionales.

Se nota en general en toda Europa un desarrollo extraordinario en las poblaciones industriales, que no se halla en relacion con el general de la nacion á que pertenecen. Esto proviene de una emigracion muy sensible de los habitantes de las campiñas á las ciuda-des, y de los de las localidades menos industriales há-cia aquellas en que las artes y el comercio adquieren mayor importancia. En Inglaterra las tres cuartas par-tes de la poblacion que á fines del siglo pasado esta-ban dedicadas á la agricultura, lo están hoy día á la industria: las poblaciones de 30.000 á 50.000 almas han visto elevar al *décuplo* desde esta época el núme-ro de sus habitantes. (*Cosmos* 13 Febrero 1861.)

El día 1.º del actual se ha celebrado la subasta de

las nuevas líneas telegráficas del bajo Aragon que com-prenden los siguientes trayectos: 1.º desde Zaragoza por el Burgo, Fuentes, Azaida, Híjar, Alcañiz, Foz, Calanda, Mas de las Matas, Zurita, Forcal, Morella, Nuestra Señora de Vallibana, Lajana á Vinaróz; 2.º desde Alcañiz por Caspe, Mequinenza, Fraga hasta Lérida; y 3.º desde Teruel por Sarrion, Albetosa, La Jaquesa, Barracas, Jérica, Segorbe, Torres-Torres, Be-lifaivo á Murviedro.

El desarrollo de estas líneas es de 505 kilómetros, y deben quedar concluidos en el término de siete me-ses, contados desde el día en que se comunique al con-tratista la adjudicacion del remate.

Los postes que en ellas se empleen serán inyecta-dos por el sistema Boucherie, y los demas detalles de construccion deberán ejecutarse con arreglo á las nue-vas condiciones, que se consignan en los formularios que acaba de publicar la Direccion general de Telégra-fos, salvo aquellas diferencias que exijan las circuns-tancias de localidad.

Tambien se sacará muy en breve á pública subasta la construccion de la línea de Leon á Lugo.

El Sr. Forshamer ha escrito en danés una obra que trata de la constitucion física de las aguas del mar. Ha analizado multitud de muestras recogidas en diferentes partes del mundo, y ha encontrado que en la composicion de las olas entran en proporciones diferentes 24 cuerpos simples, que son: hidrógeno, oxígeno, cloro, bromo, yodo, fluor, azufre, fósforo, carbono, ázoe, plata, cobre, plomo, zinc, cobalto, níquel, hierro, manganeso, magnesio, calcio, estroncio, bario, sodio y potasio. Desde hace algun tiempo, se estudia la parte líquida del globo con un celo creciente.

El profesor Way continúa en Lóndres sus experimentos de alumbrado eléctrico por medio del aparato con conductor de mercurio que ha inventado recientemente. Está compuesto de dos depósitos cerrados de vidrio que se comunican por un tubo estrecho y colocado durante la operacion verticalmente uno sobre otro. El depósito superior está lleno de mercurio que pasa al otro en una vena muy delgada. Para regular el caño puede emplearse una bateria cuya fuerza está en razon del grado de intensidad luminosa que se desea obtener.

La vena fluida de mercurio en movimiento sirve de conductor á la corriente eléctrica: su temperatura se eleva y el metal se evapora en parte; pero como la operacion se efectua en un vaso cerrado, se condensa y se reune en el depósito inferior. Basta invertir el aparato para continuar la operacion cuando se vacia el vaso superior. Con un movimiento de relojeria á propósito es fácil producir esta inversion automáticamente, obteniendo de este modo una luz continua.

Parece que este sistema ha de ofrecer el inconveniente de elevar el vidrio á una temperatura que dudamos pueda resistir; sin embargo esperamos que vencida esta dificultad tendremos la satisfaccion de ver usado el alumbrado eléctrico en los faros y en las poblaciones; con tanta mas razon cuanto que efectuándose toda la accion de este aparato en vasos cerrados, quedan evitados los daños que á la economía animal producen las evaporaciones mercuriales. Este nuevo procedimiento tiene sobre los demas empleados hasta el dia la ventaja de producir en vez de resplandores intermitentes, una luz uniforme y constante; y aunque hasta ahora, por obrar los glóbulos de mercurio, que se suceden á manera de prismas y descomponen la luz

produciendo á corta distancia seis colores elementales, no es aplicable al alumbrado doméstico, se dice que esta dificultad está ya casi salvada por medio de un aparato adicional.

M. Wiedemann ha comunicado á la Academia de Ciencias de Berlin las investigaciones siguientes sobre la imantacion del acero y del hierro.

Si se retuerce un hilo de hierro durante el paso de una corriente eléctrica y aun despues de verificado este, el hilo queda magnetizado.

Una corriente eléctrica que se trasmite á lo largo de un hilo imantado produce su torsion.

Si se hace pasar una corriente á través de un hilo de hierro dulce suspendido en el eje de una hélice conductora, y en seguida se trasmite otra corriente débil que recorra esta, se observa una torsion en el mismo sentido que si las dos corrientes se hubiesen sucedido en orden inverso. La torsion aumenta hasta cierto limite con la intensidad de la corriente que recorre la hélice: las que superan este limite disminuyen la torsion ya producida.

Si una corriente atraviesa un hilo de hierro durante el tiempo que se halla sometido á la accion de una hélice magnetizadora, el magnetismo temporal desarrollado por esta hélice se disminuye.

El paso de una corriente por un hilo imantado disminuye tambien el magnetismo permanente.

Cuando por el paso de una serie de corrientes en direcciones alternativamente opuestas, se disminuye en un alambre el magnetismo permanente, la trasmision de otras nuevas solo produce una disminucion muy lenta; pero mientras existen corrientes, los alambres aparecen muy desigualmente imantados segun la direccion que aquellos siguen.

El jefe de estacion D. Antonio del Barco se ha hecho cargo de la Administracion de la Revista, cesando por lo tanto el Sr. Alonso Prados que interinamente la desempeñaba.

La Francia cuenta en la actualidad con un sistema telegráfico de costas cuyo desarrollo asciende á 2.838 kilómetros, entre los que 300 son de cables telegráficos: el de la red total del imperio no incluyendo la Argelia ni la isla de Córcega, es de 21.584, en los que se hallan distribuidas 304 estaciones abiertas al servicio público. (Cosmos 15 Febrero 1861.)

COLECCION LEGISLATIVA.

REGLAMENTO ORGANICO

DEL CUERPO Y SERVICIO DE TELEGRAFOS.

(Continuacion.)

Lo dispuesto en el art. 94 es aplicable á los aspirantes á plazas de terceros telegrafistas (1).

Art. 97. Aprobados y nombrados que sean los telegrafistas terceros, se dedicarán durante seis meses á lo menos, y mas tiempo si fuere necesario, al aprendizaje de la manipulacion y trabajo subalterno de las oficinas. Durante el tiempo del aprendizaje solo disfrutarán de las dos terceras partes de su haber, que gozarán por completo cuando, prévio exámen, fueren declarados aptos para el servicio.

Art. 98. Los ascensos en el Cuerpo de Telégrafos se concederán por rigorosa antigüedad, desde la clase de los Subdirectores segundos hasta la de los Directores primeros de seccion, ambas inclusive.

Art. 99. Las plazas de Director de linea serán provistas en Directores de seccion de primera clase, dando la mitad de las vacantes á la antigüedad, y la otra mitad á la eleccion.

Art. 100. Las plazas de Inspector se proveerán por libre eleccion entre los Directores de linea.

Art. 101. Los ascensos en las clases de subalternos facultativos se obtendrán por rigorosa antigüedad desde la clase de los telegrafistas terceros á la de los Jefes de estacion.

Art. 102. Los telegrafistas primeros, á quienes por turno de antigüedad corresponda el ascenso, serán llamados indistintamente á llenar las vacantes que ocurran en las clases de los Jefes de estacion y de los Oficiales de seccion.

El telegrafista que llamado por su turno á ocupar vacante en una de las dos expresadas clases, prefiriese

optar á vacante en la clase para que no ha sido llamado, perderá su derecho al ascenso por aquella vez, y se correrá por órden de antigüedad la lista de los telegrafistas primeros, para que entre á ocupar la vacante el que siga en órden á los que por preferir plaza de distinta clase, hayan ido postergándose temporalmente.

Art. 103. Las vacantes de los Jefes de estacion de primera clase se proveerán alternativamente y por mitad entre la de los Jefes de estacion de segunda y los Oficiales de seccion por rigorosa antigüedad dentro de cada una de ellas.

Art. 104. De cada cuatro plazas de Subdirector de seccion de segunda, se proveerá una por antigüedad rigorosa en los Jefes de estacion de primera clase con dos años de servicio consecutivo, que tengan limpia de toda nota su hoja de servicios ó vicisitudes. Los asi promovidos quedan dispensados del exámen de las materias exigidas para el ingreso.

Las tres cuartas partes de las vacantes en la clase de Subdirectores de seccion de segunda se proveerán prévio el exámen de que habla el art. 93, y con sujecion á las demas condiciones impuestas por el articulo 95, siendo admitidos á oposicion si la solicitan, y preferidos en igualdad de circunstancias, los Jefes de estacion de primera y segunda, y los Oficiales de seccion.

Art. 105. Los Subdirectores de seccion de segunda clase que procedan de las de subalternos del Cuerpo, bien por antigüedad, bien por el exámen que permite el articulo precedente, estarán exentos del año de prácticas de que habla el art. 95, y del descuento de haber que en el mismo se expresa.

Art. 106. Los funcionarios facultativos del Cuerpo de Telégrafos que voluntariamente salieren de él, conservarán durante dos años derecho á ingresar de nuevo en el último lugar de la escala de su clase, prévio exámen si antes no le hubieren sufrido.

(1) Por Real órden de 20 de Agosto de 1856 el Excelentísimo Sr. Director general fué autorizado para declarar por sí admisibles á exámen á todos los aspirantes á las clases de subalternos facultativos cuyo nombramiento hubiera de verificarse por la Direccion general, debiendo consultarse á la superioridad tan solo la admision de los aspirantes á las clases mas elevadas. Segun otra Real órden de 8 de Diciembre del mismo año, se fijó, interin las circunstancias no aconsejaren otra determinacion, como primera edad para la declaracion de aptitud, la de 18 años cumplidos; y en 22 de Enero de 1857, reconocíen-

dose conveniente poner un limite respecto de la edad de los aspirantes á Telegrafistas terceros, para evitar el ingreso en esta clase de personas que por sus circunstancias físicas no pudieran llenar con la constancia y precision debidas los deberes que están á cargo de estos funcionarios, se dispuso por Real órden que en las convocatorias sucesivas no fuesen admitidos á exámen los aspirantes que tuvieran mas de 30 años, quedando por consecuencia sin curso las exposiciones de los interesados que en la época fijada para los exámenes hubieran cumplido la edad expresada.

Pasados los dos años, serán considerados como extraños al Cuerpo los comprendidos en este artículo (1).

Art. 107. Ningun empleado en el Cuerpo de Telégrafos podrá ser privado de su destino, ni de las ventajas señaladas á los de su clase por los Reglamentos y disposiciones especiales relativas á esta carrera, sin que previamente se halle probada en expediente gubernativo terminado en el Ministerio de la Gobernación ó en la Dirección general de Telégrafos, segun donde proceda el nombramiento, y despues de oír al interesado y hacer constar con toda extension sus exculpaciones, la causa determinada que le haga merecedor del castigo que se le impone. Los que sean separados de dicho Cuerpo en esta forma no podrán ingresar de nuevo en el servicio del mismo (2).

Art. 108. Los escribientes, para ser admitidos, sufrirán un exámen de ortografía y escritura correcta en castellano y otro idioma vivo.

Art. 109. Las plazas de celadores y ordenanzas se proveerán en licenciados del Ejército y de la Guardia civil con buena nota.

Art. 110. Los ordenanzas entrarán, en concurrencia con los celadores, á ocupar las plazas vacantes de conserje de estacion, proveyéndose tres cuartas partes de las vacantes en celadores y una en ordenanzas.

(1) Por Real órden de 1.º de Noviembre de 1856 y por consecuencia de varias gestiones hechas por individuos procedentes del antiguo Cuerpo de Telégrafos que entonces se hallaban fuera de él, dirigidas á que se tuviesen presentes las circunstancias que concurrían en ellos y que se conciliasen hasta donde fuese justo con los intereses del servicio consultados para la nueva organizacion; considerándose por una parte que aun los mismos funcionarios activos procedentes de la Telegrafia óptica, cuando se constituan en el caso de cesacion marcado por el Reglamento, habian de sufrir exámen de las materias cuyo conocimiento se requiere para el ingreso, segun lo dispuesto en el artículo anterior, y que, por tanto, la demostracion de que poseian los conocimientos teóricos exigidos era imprescindible para cuantos pretendiesen ingresar en el Cuerpo, sea cual fuere su procedencia; teniéndose en cuenta por otra parte, que la práctica adquirida en la Telegrafia óptica hacia suponer cierto grado de expedicion en el servicio telegráfico en general, bastante para recomendar á los que lo poseian, se dictaron, como conciliacion de estas dos opuestas consideraciones, las disposiciones siguientes:

1.º Los funcionarios de todas clases procedentes del antiguo cuerpo de Telégrafos, hoy cesantes sin causa que les hubiera impedido volver al mismo, quedan desde luego declarados aptos para aspirar á ingresar en el nuevo cuerpo en los términos marcados por la última parte del artículo 121 del Reglamento vigente.

2.º Si en el exámen de las materias requeridas respectivamente para el ingreso, resultase igualdad de aptitud científica entre estos y los aspirantes de diversa procedencia, serán preferidos los primeros para su colocacion.

3.º Respecto á la determinacion de los cargos en que podrán ingresar, se observará lo dispuesto en el art. 106 del Reglamento vigente.

4.º La Dirección general de Telégrafos, con presencia de los expedientes de los interesados, informará al Gobierno, ó declarará, segun sus atribuciones, antes de la admission ó exámen, si es aplicable á cada uno de los que

Art. 111. Los sueldos y haberes del personal serán los siguientes (3):

EMPLEOS.	SUELDOS.
Director general	50.000 rs.
Inspector	30.000
Director de linea	24.000
Director de seccion de primera clase	20.000
Idem id. de segunda	16.000
Idem id. de tercera	14.000
Subdirector de seccion de primera clase	12.000
Idem id. de segunda	10.000
<i>Subalternos facultativos.</i>	
Director de estacion de primera clase	8.000
Idem id. de segunda	6.000
Oficial de seccion	6.000
Telegrafista primero	5.000
Idem segundo	4.500
Idem tercero	4.000
Escribientes	3.000
<i>Subalternos de vigilancia y servicio.</i>	
Conserje primero	4.000
Idem segundo	3.000
Celadores	2.500
Ordenanzas	2.000

soliciten ingreso, la primera de las presentes disposiciones.

(2) Este artículo estaba redactado en otra forma cuando se publicó el Reglamento; pero por Real decreto de 24 de Marzo de 1858, se le dió la que aparece anteriormente.

(3) Con arreglo al presupuesto del año actual, los sueldos que se asignan al personal de Telégrafos son los siguientes:

EMPLEOS.	SUELDOS.
Director general	50.000 rs.
Inspectores generales	40.000
	35.000
	30.000
Director de linea	26.000
Director de seccion de primera clase	24.000
Idem id. de segunda	20.000
Idem id. de tercera	16.000
Subdirector de seccion de primera clase	12.000
Idem id. de segunda	10.000
<i>Subalternos facultativos.</i>	
Jefe de estacion de primera clase	8.000
Idem id. de segunda	7.000
Oficial de seccion	7.000
Telegrafista primero	6.000
Idem segundo	5.000
Idem tercero	4.000
Escribientes	3.000
<i>Subalternos de vigilancia y servicio.</i>	
Conserje primero	4.000
Idem segundo	3.000
Celadores	2.500
Ordenanzas	2.000

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1861.—IMPRESA NACIONAL.