

REVISTA

DE TELÉGRAFOS.

UNIVERSALIDAD DEL MAGNETISMO.

En la mayor parte de los tratados de física se dividen las propiedades de los cuerpos en dos grandes clases: en propiedades comunes á todos, y en propiedades particulares que sirven para diferenciarlos á unos de otros, ó sea para caracterizar al individuo, separándole de la especie general. Esta distincion, muy conveniente para establecer un poco de orden en el estudio de la naturaleza, y orientar al principiante en el laberinto de proposiciones, leyes y hechos particulares con que tropieza á cada paso al emprender aquel estudio, tiene, sin embargo, mucho mas de didáctica ó convencional que de exacta ó filosófica, y la misma física nos enseña lo deleznable de los fundamentos en que está basada. Aquella ciencia, en efecto, considerada en toda su generalidad, no se propone simplemente clasificar los cuerpos y las fuerzas que sobre ellos obran, é investigar los medios de modificar las propiedades de los primeros, y la manera de actuar de las segundas para mejorar el estado de la sociedad, y aligerar el trabajo y sufrimiento del hombre; pues, por grande que semejante objeto sea, es aun mas noble y elevado el que procura realizar buscando, entre la diversidad

de hechos, la unidad de principio ó causa, entre la variedad infinita de fenómenos la constancia perpétua de procedimientos, entre las anomalías inexplicables al parecer y aun contradictorias la ley única y eterna que preside y determina todas las revoluciones, grandes y pequeñas, del mundo. A este fin iban indudablemente encaminadas las hipótesis de los antiguos sobre la constitucion y destino de la materia, hipótesis falsas en su mayor parte por no radicar en los hechos, mezquinas porque sin idea clara de los hechos no hay medio de tenerla elevada ni del mundo que nos sustenta, ni del Hacedor de cuyas manos salió, pero plausibles siempre, como hijas del deseo innato en el hombre de elevarse un poco sobre la pequeñez de cuanto le rodea; y se encaminan asimismo las investigaciones de los modernos á descubrir nuevos hechos, ordenarlos y compararlos, y elevarse así de grado en grado á la fuente de donde todos dimanar, ó al foco de luz de donde provienen el orden admirable en que se suceden, y la armonía con que todas las cosas existen. ¿Se desea una prueba de esta verdad? Pues demos una ojeada á las conclusiones capitales á que ha llegado la moderna ciencia de la naturaleza.

Al tratar de la *gravedad*, contra el testimonio primero de nuestros sentidos, nos prueba que todos los cuerpos, sin excepcion alguna, ni diferencia de categorias, ni aun diversidad en el modo, obedecen á la misma ley.

Analiza los efectos de la *cohesion* y los varios modos de modificar esta fuerza, y concluye por enseñarnos que las diferencias de porosidad, dureza, tenacidad, elasticidad de todas clases, &c., y hasta de forma, son en el mundo fisico puramente accidentales, pudiendo los mismos cuerpos pasar del estado sólido al líquido ó gaseoso, ser duros ó blandos, densos ó esponjosos, elásticos ó resistentes, quebradizos ó tenaces. La variedad casi infinita de formas secundarias que los cuerpos cristalizados ofrecen se reduce en último termino á seis tipos elementales distintos; y descubierto el isomorfismo, ó la propiedad de cristalizar, bajo formas casi idénticas, cuerpos de composicion química análoga, y mejor aun el dimorfismo y polimorfismo, ó la propiedad de afectar formas correspondientes á tipos opuestos un mismo cuerpo de composicion íntima invariable, ¿quién no ve desvanecerse aquellas seis figuras misteriosas y aparecer en su lugar una sola, primitiva y fundamental, independiente de los cuerpos ó inherente á la materia?

¿Se trata de la *afinidad*? Lo primero que llama la atencion es la lista cada dia mas larga, y muy larga ya aunque no se prolongue en adelante, de los cuerpos denominados simples, y de las propiedades fundamentales que han dado origen á su distincion de los compuestos, y la sostienen vigorosamente en la actualidad. Esto parece en contradiccion con toda idea sobre la unidad de la materia, y aun con toda idea de sencillez en el mecanismo de la naturaleza. Pero un dia empiezan á descubrirse variedades alotrópicas de los cuerpos, es decir, se inicia el arte de convertir un cuerpo en otro, distinto del primero por sus propiedades físicas y químicas; el oxígeno en ozono, el fósforo ordinario en fósforo rojo, el carbon en verdadero diamante, el hierro atacable por los ácidos en hierro resis-

lente y pasivo; y ya desde entonces el empeño tradicional de los alquimistas de realizar la fábula de Midas, no parece tan insensato como al principio, ó á lo menos no se tacha de metafísicamente imposible; y al reflexionar un poco sobre la teoria de los equivalentes múltiples unos de otros, y sobre los radicales compuestos, es difícil que el hombre deje de preguntarse á sí mismo, ya que su vanidad ó su modestia no le permitan hacer análogas preguntas en voz alta, cuál es el carácter esencial de los cuerpos llamados hoy simples; ó en qué se distinguen real y verdaderamente de los compuestos, dejando á un lado clasificaciones escolásticas, muy útiles para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia, pero no en otro concepto; si existirá ó no mas de un cuerpo simple; y si alcanzará la humanidad un dia en que la diversidad de sustancias materiales, que ahora la abruma y fatiga, se refunda en la unidad que ha de absorberlo todo.

Llegamos al calor, y en sus relaciones con los cuerpos se notan al pronto tantas divergencias, como analogías despues, que manifiestan el comun origen de aquellos. ¿Qué significa, en efecto, que tal cuerpo conduzca peor ó mejor el calórico que tal otro, ó que este absorba para pasar de una temperatura á la inmediata mayor cantidad de la misma sustancia calorífica? Porque el oro, el platino ó el aluminio, en estado de precipitado químico, conduzcan mal el calor ¿se diferencian acaso del oro, el platino y el aluminio en barras compactas ó en planchas de brillo deslumbrador? De que la capacidad calorífica de la plata sea distinta de la del hierro ¿puede sacarse una conclusion decisiva en favor de la diferencia radical de estos elementos? Pues la plata martillada duramente ¿no ofrece una diferencia análoga, por mas pequeña que sea, comparada con la que se ha fundido en un crisol y enfriado despues con lentitud? Existen diferencias, es cierto, pero son diferencias de grado ó cantidad, y no en el fondo ó la esencia; de ellas depende la variedad armónica que anima todo lo crea-

do, y bastaria su desaparicion para que la materia volviera á su primer estado de caos. Mas á través de su misma existencia se columbra lo efimero de su ser, tan efimero que en muy gran parte depende de la voluntad del hombre; y se advierte la sencillez de todo lo creado, y la potencia y sabiduría del artífice creador, que de un tronco único hace brotar un infinita variedad de producciones. Esto es lo que la fisica enseña, lo que, á los ojos del sábio, da realce á la verdadera ciencia, lo que le sostiene en sus vigalias y le fortalece para seguir trabajando cada dia con mayor ahinco.

El exámen de algunos fenómenos eléctricos y luminosos nos suministra consideraciones del propio género. Porque á través del agua se propague la electricidad mejor que á través de un pedazo de hielo, peor por el hierro candente que por el frio, y á través del diamante que por el interior del carbon ordinario bien calcinado, molido y hecho despues una pasta artificial, ¿hay derecho para afirmar que entre el agua y el hielo, el carbon y el diamante, ó el hierro enrojecido ó gris oscuro existe una diferencia de calidad? ¿Y qué importa que el cristal sea diáfano, y opaco el oro, si la transparencia de aquel desaparece con el rayado superficial, y la opacidad del segundo por la presion irresistible de los cilindros del laminador? ¿Ni qué significa, tratándose de probar la diversidad de los cuerpos, que los cristales de los últimos sistemas descompongan en dos el rayo de luz que los atraviesa, si tambien los del primero, y aun los cuerpos amorfos transparentes, adquieren la propia virtud con solo variar mecánicamente un poco su estructura?

La consecuencia que de esta reseña muy incompleta de las conquistas de la ciencia se desprende es muy sencilla, y no debe causar á nadie estrañeza ni recelo alguno: no hay propiedad exclusiva de un cuerpo determinado; todas ellas son afecciones, accidentes, simples modos de ser de la materia única, creada por Dios. Veamos con otro ejemplo, á mas de los

citados, si esta proposicion puede todavía corroborarse.

Entre las pocas propiedades particulares de un número limitado de cuerpos, particulares porque aun no ha sonado la hora de demostrar su universalidad, existió durante largo tiempo una, que por su rareza cautivaba extraordinariamente la atencion, y mantenía siempre alerta la curiosidad activa de los sábios. La propiedad del iman de atraer al hierro, niquel y cobalto, y nada más que al hierro, niquel y cobalto, y á muchos de sus compuestos; de trasmitirse del iman á las sustancias atraídas y nada mas que á estas sustancias, fué desde que Gilberto publicó su libro *De magnete* en 1600, y mas especialmente durante todo el siglo XVIII y la primera mitad del corriente, á medida que todos los ramos de la fisica progresaban, uno de los objetos mas misteriosos y singulares que encerraba el libro de la naturaleza. Pero digámoslo en honra del espíritu humano, pálido destello, mas destello al fin, de otro espíritu sublime: la duda de que las propiedades del iman fueran exclusivas con respecto á los cuerpos mencionados, no despuntó en la mente de ningun fisico de verdadero mérito. Las pruebas y las experiencias para descifrar el enigma se repetían sin cesar, y aunque el enigma continuara despues de todo en la misma impenetrable oscuridad de un principio, á nadie le ocurría sospechar que esto hubiera de ser siempre así. Ejemplo consolador en todos los tiempos para quien agota las fuerzas de su inteligencia en la lucha perenne contra la materia; pues las dificultades que erizan aun el campo de las ciencias físicas no son sin duda de órden mas elevado que la dificultad de comprender en el pasado siglo las propiedades exclusivas del iman y de los cuerpos llamados magnéticos.

Musschenbroeck y Nollet fueron los primeros físicos que obtuvieron algun resultado de sus experiencias, encaminadas á probar la universalidad del magnetismo; pero ni uno ni otro se atrevieron á dar la cuestion por re-

suelta, y en su modestia prefirieron atribuir las débiles atracciones observadas á pequenísimas cantidades de hierro mezclado con las sustancias que habian servido de medios experimentales. Lo mismo hicieron asimismo Lehmann y Cavallo, y del propio modo tambien explicó Coulomb las atracciones ejercidas por el iman sobre el oro, la plata, el cristal y algunas materias orgánicas, colocadas dentro de su esfera de accion, del modo mas á propósito para que el equilibrio se rompiera. Coulomb trató de averiguar qué cantidad de hierro debia mezclarse con un cuerpo inerte al magnetismo para despertar en él alguna tendencia al movimiento; y cuando halló que con menos de 0,00001 habia bastante, miró sus resultados como muy inciertos ó poco satisfactorios y declaró la cuestion insoluble por entonces. Y así continuó sin adelantar un paso hasta el año de 1819.

Porque el magnetismo, como fuerza ó agente de la naturaleza, no solo ofrecia la singularidad de actuar exclusivamente sobre los pocos cuerpos citados, sino la de no ofrecer analogia alguna, en su manifestacion sensible, con las demas fuerzas del mundo físico. Una barra de acero, artificialmente imantada por el contacto reiterado de un iman natural, además de ejercer una accion atractiva muy limitada, no la ejerce por igual por todos sus puntos; hácia los extremos presenta dos centros de atraccion ó *polos*, y una línea *neutra* ó inactiva en el medio; y rota en dos por este punto, cada fragmento continúa indefinidamente presentando dos centros de accion y una línea neutra, como al principio. Con estas propiedades solo podian compararse las que adquieren la turmalina y otros cuerpos cristalizados, faltos de simetria, por un descenso ó una elevacion de temperatura. Cuando esta varia, en efecto, la turmalina adquiere dos polos como el iman, pero con una diferencia notable, pues que aquellos polos obran indistintamente sobre todos los cuerpos, siendo su accion eléctrica ó general en vez de magnética y limitada. Mas á pesar de

esta diferencia capital, y tal vez sin conocerse otro lazo más estrecho que el citado entre la electricidad y el magnetismo, habia el presentimiento de la íntima relacion que entre ambas fuerzas existe, y desde que Volta creó su célebre pila, dotada como el iman de dos centros opuestos de actividad, por cien medios distintos se procuraba descubrir aquella misteriosa relacion; hasta que al fin Oersted acertó con la dificultad en la última fecha citada.

¿Debió el célebre profesor de Copenhague su memorable triunfo á la casualidad? Si se escribiera un libro titulado «Influencia de la casualidad en las ciencias físicas,» á poco que el autor participara de las creencias vulgares sobre la materia, el libro adquiriria un prodigioso volumen; pero cambiando en la portada la palabra casualidad por esta otra «perseverancia» es muy probable que no hubiera necesidad de alterar en lo mas mínimo nada de lo escrito bajo el lema primero. Por lo demas, si solo á un conjunto fortuito de circunstancias favorables se debe que Galileo descubriera las leyes del movimiento de un péndulo, Newton las de la atraccion universal, y Galvani la electricidad dinámica, preciso es convenir en que la casualidad no es, como la fortuna, una diosa veleidosa y ciega, sino un genio protector del trabajo y la constancia, que sabe siempre á quien prodiga sus favores. Y en 1820, al revelar á Oersted la misteriosa relacion existente entre la electricidad y el magnetismo, procedió con la justicia y acierto de costumbre.

Oersted, en efecto, no era solo un experimentador vulgar, de esos que proceden al acaso, sin idea preconcebida, ni rumbo cierto. Era mas bien un filósofo, cuyos sentidos obedecian sumisos á la inteligencia, y con el corazon libre de toda pasion mezquina; y por eso, tan luego como notó que una aguja imantada de acero, móvil alrededor de un eje, y próxima á una pila voltáica en actividad, se desviaba de su posicion de equilibrio, varió las condiciones de la experiencia, estudiando el fenómeno en todos sus detalles, y anunció presuro-

so al mundo su inesperado y feliz descubrimiento, para que así, más pronto, fecundado por otras inteligencias, produjera los frutos que contenía en gérmen. Oersted en esto procedió como Galvani y recibió la propia recompensa: los dos hicieron en el mismo ramo de la física dos descubrimientos capitales; pero así como Volta completó la obra del segundo, y redujo su nombre casi al olvido, así Ampère, con tanta exactitud llamado *Newton de la electricidad*, se apoderó de la de Oersted y asombró al mundo con las innumerables consecuencias que supo deducir del simple hecho estudiado por el físico dinamarqués. Galvani y Oersted son hoy pálidas sombras al lado de las grandes figuras de Volta y Ampère; y la posteridad ingrata no les tributa recuerdo de mas valía que el viajero fatigado al que arrojó en el suelo la semilla del árbol corpulento que hoy le guarece de los ardores del Sol.

En el mes de Julio de 1820 llegó á París la noticia del descubrimiento de Oersted, y en el otoño del propio año publicó Ampère sus ideas apoyadas en los hechos sobre la causa del magnetismo, y la completa identidad de esta fuerza con la electricidad. Desde entonces los polos y la línea neutra de los imanes perdieron todo su prestigio; la reaparicion de los nuevos polos por la ruptura de las barras imantadas recibió una explicacion satisfactoria; la accion directriz de la Tierra se miró como un corolario de las nuevas doctrinas; y si las circunstancias que facilitan ó dificultan el acto de la imantacion artificial del acero por diversos procedimientos siguieron ofreciendo grandísimo interés, debido fué á que el fenómeno se manifestaba ya sin aquel profundo misterio que antes le envolvía. Una sola cosa quedaba todavía sin explicar, la que siempre habia resistido á la diligencia de los investigadores, y constituía en la teoria del magnetismo la dificultad más seria: faltaba en efecto, saber por qué eran magnéticos y magnetizables, esto es, atraibles por el iman y susceptibles de imantarse tambien, el hierro, el níquel y cobal-

to, y se exceptuaban de esta ley casi todos los demas cuerpos. Para llenar este vacío fué menester que la casualidad indujera á otro sábio á intentar una nueva experiencia, cuyos materiales andaban en manos de todos los físicos hacia 20 años, y que, sin embargo, á nadie habia ocurrido realizar; y con decir que esta vez el favorecido fué Arago, dicho queda si el interés solícito de la casualidad quedaria desatendido.

Mientras Ampère, en efecto, triunfaba de todo género de dificultades, con auxilio de la observacion que le suministraba materiales para reflexionar, y del análisis matemático que de aquellos materiales iba formando un edificio de asombrosa grandeza, Arago emprendia otro camino más práctico ó experimental, y llegaba á consecuencias que para el mismo Ampère pasaban desapercibidas. El hecho capital descubierto ú observado solamente por Arago fué el siguiente: que así como se adhieren á un iman las limaduras de hierro, así se adhieren tambien á un alambre de cobre, plata ó cualquier otro metal conductor, puesto en contacto con los polos de una pila voltaica. De manera que los metales citados, inertes en su estado natural, se convierten en verdaderos imanes mientras se hallan animados por un flujo de materia eléctrica; y si la analogía es completa, así como por el contacto ó la simple influencia á distancia de un iman se imantan ó magnetizan á su vez el hierro, el níquel y el cobalto, del propio modo deben adquirir estos cuerpos las propiedades magnéticas por la simple accion bien dirigida de una corriente de electricidad. Del primer hecho observado á la consecuencia final no medió para Arago mas que un intervalo inapreciable; de la consecuencia lógica á una nueva prueba decisiva y fecunda no podia tampoco trascurrir un plazo demasiado largo. Arago se apodera de una aguja de acero, la envuelve con un alambre de cobre, separado de ella por una pequeña distancia, y arrollado en torno suyo formando un gran número de espiras, y á través de este alambre abre paso á la carga eléctrica de una botella de Leiden. Tras-

formacion singular y tan pronta como el relámpago! Aquella aguja, antes inerte, obra ahora como un verdadero iman, dotado de virtud efectiva, y obediente á la accion directriz del globo terrestre. Al acero templado, se sustituye el hierro purificado y recocado; y á la accion súbita de la botella de Musschenbrack la mucho mas lenta, dócil y continúa de la pila de Volta, y queda con esto descubierto el arte de construir imanes artificiales, llamados por su origen electro-imanés, y que si por algun carácter se diferencian de los ordinarios, es solo por la energía irresistible á que puede elevarse su accion sobre los cuerpos que les sirven de cebo.

Al mismo Arago se debe en esta materia otro descubrimiento importante, ya considerado en sí, ya como encaminado á demostrar la universalidad del magnetismo. Una aguja imantada, que oscila sobre una placa metálica, recobra su estado de equilibrio mucho antes que si la placa no existiera; y comunicando á esta un rápido movimiento de rotacion, la aguja gira tambien en el mismo sentido, con lentitud en los primeros momentos y con celeridad sucesivamente mayor despues: de manera que entre la placa y la aguja el movimiento revela una especie de simpatía de orden elevado y que, en el estado de reposo de ambos cuerpos, no se manifiesta por ningun indicio. Pero esta necesidad del movimiento para la revolacion de las propiedades magnéticas de todos los cuerpos, esterilizaba todavia los trabajos de Oersted, Ampère y Arago y de todos los físicos eminentes, en número considerable, que reproducian y completaban sus experiencias, cuando se trataba de saber si el hierro, el níquel y el cobalto eran ó nó los únicos cuerpos susceptibles de ser atraídos por un iman, natural ó artificial, en completo reposo. Como plaza sitiada por enemigos poderosos, aquella duda resistia tenazmente todos los ataques que contra ella se dirigian, y parecia ya tener por siempre en menos los esfuerzos de los sitiadores. Mas cuando la esperanza del

triunfo empezaba á disiparse, entró en la liza un nuevo campeón, y á su ímpetu primero cedieron todas las dificultades.

Faraday, el mas fecundo de los eléctricos teóricos de nuestra época, deseaba saber, no si el iman atrae á este ó el otro cuerpo, sino qué accion ejerce sobre la naturaleza de la luz, ó cuál es la relacion existente entre ambas causas de los fenómenos magnéticos y luminosos; y marchando por esta senda, con la idea por faro en su camino, y la imaginacion atenta á todos los accidentes del terreno, no solo descubrió lo que se proponia, sino lo que vanamente se habian propuesto averiguar sus predecesores. De sus experiencias resultaron, pues, estos dos principios, uno, naturalmente esperado, y sorprendente, aunque no enteramente nuevo, el otro; resultó, decimos, que sometidos de una manera delicada á la accion de un fuerte electro-iman todos los cuerpos de la naturaleza, unos son atraídos y otros rechazados, figurando entre los metálicos á la cabeza de los primeros el hierro, en el extremo opuesto el bismuto, y entre los dos, en gradacion continua, los demas elementos del mundo físico. En 1778 Brugmann habia entrevisto las conclusiones generales á que llegó Faraday en 1845; y en 1828 Lebaillif, y luego Saigey, llamaron igualmente la atencion de los físicos sobre la repulsion magnética del bismuto y antimonio; pero ni sus experiencias, ni las efectuadas con algun éxito tambien por Becquerel, cautivaron nunca la curiosidad general, y acaso hoy yacerian en el olvido sin los trabajos posteriores de Faraday, debiéndose á lo mas considerar como señales del espíritu de vida que flota sobre el océano de este mundo, hasta que llega el momento de mostrarse á los hombres en toda la plenitud de su ser.

Bien pronto el descubrimiento de Faraday atravesó el canal de la Mancha é invadió el continente europeo. Aquí se examinó, se discutió é interpretó de cien maneras distintas, sometiéndole á condiciones varias y á experiencias decisivas. ¿Y qué se proponian los fi-

sicos con todos estos trabajos posteriores? Lo que se proponen siempre que una nueva propiedad de la materia llega inesperadamente á su conocimiento: examinar si está acorde ó en pugna con otros hechos análogos, hasta dónde llega su generalidad, de qué modo ó por qué accidentes se modifica y cuál es la explicacion teórica mas plausible que de ella puede darse.

La universalidad del magnetismo no está reñida con las demas propiedades de la materia conocidas; cuando era inconcebible la facultad electiva de los imanes es cuando figuraba como un simple hecho aislado, sin ejemplo casi entre los fenómenos naturales. Y el contraste entre las atracciones y repulsiones, lejos de abrir una sima entre el orden de fenómenos magnéticos y los demas órdenes de fenómenos físicos, sirve solo para patentizar la ley de la continuidad, que rige todo lo creado, y la variedad infinita de efectos que una misma causa puede producir.

La universalidad del magnetismo es tal que, como ya hemos dicho, no hay cuerpo alguno, á no hallarse preparado artificialmente, que no cambie de posicion cerca de los polos de un electro-iman. Mezclando dos cuerpos dotados de propiedades opuestas, se consigue sí formar un elemento neutro; pero basta el mas pequeño desequilibrio para que el movimiento atractivo ó repulsivo se manifieste. Y esta tendencia al movimiento, repetímoslo, así se nota en los cuerpos sólidos, como en los líquidos y gaseosos, así en los metales como en las tierras, en el plomo, como en la nube de incienso que se remonta por las alturas.

La accion, ya atractiva, ya repulsiva, que los electro-imanes ejercen sobre los cuerpos se modifica profundamente, si no en especie, en grado, por el cambio de estructura molecular de los cuerpos; de manera que aquella accion, mas que sobre el individuo, el átomo ó la última expresion de la materia, es una accion sobre el conjunto de átomos, sobre la materia dispuesta bajo formas distintas; y este se halla tan en armonía con los fenómenos de otros ór-

denes, con la conductibilidad de los cuerpos para el calor ó la electricidad, con la accion de los medios diáfanos, comprimidos ó no, sobre los rayos de luz, &c., que debe mirarse como una nueva confirmacion de lo fácilmente que en la naturaleza pueden variar las apariencias de las cosas por una simple causa accidental; ó, mas claro y apropiado á nuestro objeto, revela como sin existir multiplicidad de sustancias materiales puede revestirse la materia única de una variedad infinita de afecciones.

La explicacion del magnetismo, así mirado en toda su generalidad, es muy sencilla, si se considera la cuestion como de simple analogia, y se desprende ya de lo que precede; pero es desconocida y lo será siempre si se trata de penetrar hasta la esencia de las cosas. Estudiar los hechos, para descubrir la causa, es una expresion absurda ó un empeño temerario; estudiar los hechos en toda su variedad, para ordenarlos en séries por sus analogias ó divergencias, es el objeto asequible y razonable de las ciencias humanas. Pero la ordenacion en séries de los fenómenos naturales no puede hacerse sin una ó varias hipótesis sobre las causas productoras en que se refundan todos. En hipótesis, pues, pobremente para quien corre tras lo absoluto, pero de un modo sublime como creacion humana, el magnetismo y el diamagnetismo, ó sea las atracciones y repulsiones que un mismo electro-iman ejerce sobre cuerpos distintos, se explican por el mismo principio; por la inherencia de la electricidad á la materia y por la predisposicion de aquella fuerza á obrar en un sentido ó en el opuesto, segun, no la varia naturaleza de los átomos, sino su diversa aglomeracion, en los distintos cuerpos.

En un artículo de la naturaleza del presente no podemos entrar en mas pormenores sobre este particular; ni á nuestro objeto harian tampoco al caso; que al tomar la pluma no nos propusimos enseñar ó dogmatizar, sino solamente llamar la atencion del lector sobre la

generalidad de los fenómenos naturales; manifestar que no hay uno siquiera realmente característico de tal ó cual cuerpo, y reseñar la historia del descubrimiento de uno de los mas curiosos y principales. Otras plumas mas ejercitadas que la nuestra pueden desenvolver en las columnas de este periódico la multitud de puntos interesantes que, arrastrados por nuestro principal propósito, apenas hemos hecho mas que desflorar.

MIGUEL MERINO.

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

(Continuacion.)

Ibiza.—España.

En la mañana del 3 de Setiembre se dirigió el STELLA á Cala-Badella donde fondeó por la tarde, preparándose para tender el día siguiente el cable entre Ibiza y el cabo de San Antonio.

A las 5 de la mañana del día 5 empezó á colocarse el de costa en Cala-Moti, punto de partida, concluyéndose el amarre y tendido á las 7 y 28 minutos de la mañana, despues de cuya hora levó anclas el STELLA y se hizo á la mar.

A las 9 y 10 minutos de la mañana terminó la colocacion del cable de costa de 2 millas de extension sobre 50 brazas de profundidad.

A las 2 de la tarde se salvó el máximun de profundidad y á las 7 de la noche avisó la BUENAVENTURA que faltaban 10 millas para el punto de arribada, por cuya razon se cortó el cable, boyando su extremidad á las 8 y 45 minutos de la noche.

Como se habia tendido hasta 42 brazas de fondo fué preciso recogerle al día siguiente y empalmar el de costa á las 30 brazas. En tender este último y en las operaciones anteriores se invirtió el tiempo hasta las 9 de la noche del 6, á cuya hora quedó terminado el trabajo, fondeando el STELLA con el cable pendiente de la polea de popa.

El día 7 continuóse la operacion hasta llegar á 3 brazas de tierra, á cuya distancia, por haberse concluido el cable de costa, fué preciso colocar interinamente un trozo del de fondo amarrado fuertemente á una gruesa cadena de hierro.

En la página 57 presentamos el cuadro de las observaciones hechas por el director Moral y subdirector Rivero.

España.—Menorca.

La operacion de tender el último cable entre la batería de San Carlos á las inmediaciones de Barcelona, y el castillo de la Mola á la entrada de la rada de Mahon, sufrió numerosos contratiempos, que han retardado la posibilidad de utilizarle tan pronto como era de esperar.

Dejando su reseña para despues, describiremos la marcha de las operaciones durante la inmersión, objeto principal de este ligero escrito.

A las 11 de la noche del 7 de Setiembre salió el STELLA para Barcelona, empleando en el viaje, en tomar carbon y hacer lastre, hasta el día 13 que amaneciendo sereno y bonancible, permitió empezar la operacion.

A las 5 de la mañana fondearon el BUENAVENTURA y el STELLA delante del sitio escogido como punto de amarre, ocupándose hasta las 12 y 30 minutos de la mañana en verificar algunas pruebas para asegurarse de la perfecta conductibilidad del cable y colocar el de costa. Por lo avanzado de la hora se aplazó la operacion hasta el día siguiente, con objeto de no llegar por la noche á la isla de Menorca.

Todo el día 14 se invirtió en investigar la causa que producía una falta ó imperfeccion de aislamiento que se habia observado en el cable, y no encontrándose la se continuaron las pruebas hasta el día 18. Hallada por fin, se remedió; pero el temporal no permitió emprender la marcha en los tres días siguientes, ni aun que los buques permaneciesen fondeados, teniendo que retirarse al puerto y cortar el cable boyando su extremo.

Por fin apareció tranquilo el mar el día 22, y á las 11 y 56 minutos de la mañana el STELLA salió despues de haberse ocupado desde las 7 en buscar la boya, levantar el cable y empalmarlo; una hora despues terminó el de costa sobre una profundidad de 38 brazas, habiéndose tendido 3 millas.

El tiempo continuó bueno durante todo el día y la operacion sin entorpecimiento; su marcha se comunicaba perfectamente á la estacion de partida á través del cable arrollado y del que ya quedaba tendido.

A las 5 de la mañana del día 23 el dinamómetro ascendió hasta 13° indicando una tension superior á todas las anteriores y comprobando el resultado del sondeo, que marcaba en aquella latitud la mayor profundidad de 4.400 brazas.

Aunque ya se había creído insuficiente la longitud del cable que restaba para tender, se calculó de nuevo á las 11 de la mañana y se encontró escasa para la distancia que había de recorrerse hasta la Mola; se continuó la marcha sin embargo, y en efecto á las 7 y 45 minutos de la noche, pasado el cabo de Caballerías en la Isla de Menorca, se concluyó, por lo que fué preciso dejar ir á fondo el extremo, despues de señalar su situación con una boya.

Los buques, dando como terminada por entonces la operacion, y á causa del fuerte viento que se había levantado, buscaron un abrigo en el puerto de Mahon, donde tuvieron que permanecer los dos dias siguientes.

El 26 á las 7 de la mañana fué á fondear el STELLA al abrigo del viento, frente al punto escogido para el amarre del cable de costa al N. y bajo el fuerte de la Mola.

Se llevó á tierra el extremo y el buque partió colocándole á las 2 y 7 minutos de la tarde; una hora y 23 minutos despues se concluyó y colocó una boya en su extremo.

Con objeto de adelantar la operacion, se autorizó á la empresa para que al final del cable boyado el dia

23 empalmara un trozo de 9 millas sobrante de los cables anteriores, y con este fin salió el STELLA á las 7 y 30 minutos del dia 27; pero el viento, que fué arreciando hasta encontrar la boya, hizo renunciar al propósito y volver al puerto.

Continuó el mal tiempo hasta el 29, en que á las 6 y 30 minutos de la mañana levó anclas el vapor. A la 1 de la tarde recogió la boya y levantó el cable, cuyo estado de conductibilidad era perfecto, pues se cambiaron comunicaciones con la estacion de la Bateria de San Carlos.

Como en la noche del 23, cuando estaba próximo á terminarse el cable, el vapor varió el rumbo y fué aproximándose á la costa, se recogieron 3 millas, para tenderle á mayor distancia, empalmóse despues y terminaron estas operaciones á las 9 de la noche, dejando boyada la extremidad del último trozo sobre una profundidad de 60 brazas.

Faltaba únicamente otro de 5 millas para unir el anterior con el cable de costa tendido y boyado el dia 26, y la empresa lo pidió á Inglaterra con la esperanza de recibirlo en un periodo breve de tiempo.

(Se continuará.)

CRÓNICA DEL CUERPO.

Segun Reales órdenes de 18 de Enero último han sido confirmados en sus empleos, con el sueldo de 24.000 reales, los directores de seccion de 1.ª clase D. Manuel Amandarro, D. Juan de Pablo Blanco, D. Ildefonso Rojo, D. Francisco Dolz del Castellar, D. Enrique Gomez de Cádiz, D. Pantaleon del Corral, D. Félix del Valle, D. Juan Lassala y D. Rafael Peris; con el de 20.000 reales, los directores de seccion de 2.ª clase D. Rafael del Moral, D. Manuel Magaz y Jaime, D. Francisco Mora, D. José Fernandez Alarcon, D. Angel Ochotorena, D. Marcial del Busto, D. Alfonso Carrara, don Rafael Milan y Navarrete, D. Luciano Guerrero de Escalante, D. Romualdo Bonet, D. José Cláres y don Pedro Gimenez Isla; con el de 16.000 los directores de seccion de 3.ª clase D. Francisco Cabeza de Yaca, D. Manuel Bustamante, D. José Maria Carreira, don Justo Ureña, D. Manuel Salgado, D. Francisco Perez Blanca, D. Juan Montero, D. Pedro de Asua, D. Leopoldo Dalmau, D. Félix Garay Elorza, D. Francisco Morales, D. Juan Manuel Ferrer, D. Orestes Mora Baccardy, D. Dionisio Atance, D. Joaquin Rodriguez Pardo, D. Miguel Navarro Padilla, D. Eduardo Maria de Tapia y D. Marcos Bueno; y nombrados, con arreglo á lo que concede el presupuesto, directores de seccion

de 1.ª clase los mas antiguos de los de 2.ª clase, don Teodoro Fernandez de la Cruz, D. Francisco Gonzalez Mendez, D. Baltasar Mogrovejo y Uzurrun, D. Ignacio Hacar y Lopez y D. Santiago Pascual é Ibarz; directores de seccion de 2.ª clase los primeros en la escala de terceros, D. Rafael Subercase, D. Federico Guillermo Schelly, D. Venancio Dema, D. Cristóbal Rodriguez de los Rios, D. José Galante, D. Francisco Zubeldia, D. Manuel Maria Barbery y D. Adolfo José Montenegro; directores de seccion de 3.ª clase los subdirectores primeros mas antiguos, D. Antonio Camino, D. Ramon Peñaredonda, D. José Roca, D. Antonio Abellan, D. Felipe Alcázar, D. Enrique Fiol y Minguela, D. Julian Alonso Prados, D. Pedro del Val y Arrieta, D. José Gabriel de Osoro, D. José Leon de Araiztegui, D. Casimiro del Solar Campero y D. Salvador Boguerin; y subdirectores primeros los que ocupan los primeros puestos de la escala inferior inmediata, D. Federico Gil de los Reyes, D. Augusto Riquelme, D. Francisco Rodriguez Sesmero, D. Salvador Basi, don José Batlle Hernandez, D. Rafael Benavent, D. Francisco Garcia Perujo, D. Rafael Palet y D. Aurelio Vazquez.

Por Reales decretos de 30 de Enero han sido nom-

brados jefes de administracion é inspectores generales del cuerpo, con el sueldo de 40.000, 35.000 y 30.000 reales respectivamente, D. Manuel del Busto, D. Andrés de Capua y D. Antonio Lopez de Ochoa; jefes de administracion y directores de linea con el de 26.000 reales, D. Ramon de Frias, D. Domingo Agustin, don José Perez Bazo, D. Francisco Blanco Roda, D. José María Seco y D. Ignacio Alvarez García, director de seccion de 1.ª clase, con el objeto de cubrir la vacante que habia.

Por Reales órdenes de 18 de Enero han sido confirmados en sus empleos, con el sueldo de 7.000 reales, los jefes de estacion de 2.ª clase, D. Rafael Pizarro, D. Enrique de Benito, D. Joaquin Guerra, D. Salvador Guerrero, D. Luis Montaos, D. Félix Viana, don Isidoro Arana, D. Bartolomé Ferrer, D. Ramon Rosales, D. Rosendo de Soto, D. Francisco Javier Guillen, D. Juan José Hernandez, D. José Bajolin, D. Dámaso Valladares, D. Juan Perez Monton, D. Heliodoro del Busto, D. Juan Bautista Arriaza, D. Pedro Diaz de Rivera, D. Ignacio Marquina, D. Federico Almiñana, D. José María Vela, D. Adolfo Vinuesa, don Ramon Ortuño, D. Juan Manuel Cabrera, D. Antonio del Barco, D. Miguel Maria Camblor, D. Segundo Garcia Picher, D. Manuel Cagigal, D. Gonzalo de Miguel, D. Alfredo de la Cortina, D. Ramiro de Assas, D. Victoriano Garcia, D. Manuel Aviñon, D. Dario Cisneros, D. Francisco Barceló, D. Miguel Yaguez Clares, don Emilio Blanco, D. Julian Garcia, D. Luis de la Rubia, D. Antonio Rueda, D. José María Espinosa, D. Florencio Echenique, D. Antonino Aguiar, D. Manuel Gonzalez Quini, D. José Martínez Zapata, D. Ramon Hermosilla, D. Isidoro Oroquieta, D. Saturnino Guillen, D. Cipriano Retortillo, D. Joaquin Lopez Curiel, D. Teodoro Guzman y Alegria, D. Vicente Garcia Segura, D. Narciso Tarrat, D. José Fuertes, don Carlos Sancho, D. Ramon Rodriguez Garza, D. Rafael Feced y D. Antonio Estéfani; los oficiales de seccion, con el mismo sueldo, D. Enrique Asensi, D. Antonio Roselló, D. Francisco Vizcaino, D. Vicente Vera, don Manuel de la Torre, D. José María Lázaro, D. Luis Fernandez Varoja, D. Juan del Pino, D. Emilio Carlos Buil, D. Gregorio del Barrio, D. Bruno Sacristan, don Benito Fernandez, D. Ildefonso Escudero, D. Baltasar Calmarza, D. Nicolás Martín Baguer, D. Leon Humanes, D. Meliton Echevarria, D. Silvestre Quintana, D. Andrés Plaza, D. Eduardo Gonzalez Campos, don Justo Alvarez, D. Gregorio Delgado, D. Pascual Piña, D. José María Alvarez Alcon, D. Feliciano Gonzalez, D. Luis Peinador, D. Cosme Iglesias, D. Vicente Saez Romo, D. Romualdo Gutierrez, D. José Blanco Roda, D. Mateo Merino, D. José Aparicio, D. Agustin Gay,

D. Pedro Dolz del Castellar, D. Pedro Nieto, D. Manuel Carrillo, D. José María Losada, D. Eusebio Diaz, D. Matias Saez, D. Antonio Puente, D. Manuel Salgueiro, D. Geminiano de Zea, D. Nicolás Escribano, D. Victor Gonzalez, D. Juan Gonzalez Rodriguez, D. Laureano Capitan, D. Francisco Fernandez Garcia, D. Julian Caro, D. Andrés María Francesch, D. Manuel Alonso Mateos, D. Ignacio Ferrer, D. Raimundo Lázaro, don Juan de Dios del Rio, D. Fausto Miguel Navas, D. Severo de Robles, D. José María Lopez, D. Estéban Martínez, D. Antonio Millan, D. Manuel Gil Sacristana, D. Rafael de Vida, D. Tomás Rojas, D. Serafin Tornos, D. Manuel Castillejo, D. Pedro Hervás, D. Victoriano Cimbrello, D. Rafael Gutierrez, D. Francisco Gonzalez Martinez, D. Gumersindo Villar, D. Miguel Macho, D. Aniceto Marra, D. Plácido Sanson, D. Federico Mesa, D. José Alonso Muñiz, D. Antonio Luis Perez Monton, D. Dionisio Lopez y D. Antonio Talavera; y los telegrafistas primeros con el de 6.000 rs., D. Gregorio Bravo, D. José Garcia Venegas, D. Luis Leon Gutierrez, D. Toribio Fernandez, D. Félix Fernin Gomez, D. Manuel Prego de Oliver, D. Manuel Villa, D. Miguel Diez de la Hera, D. Carlos Amirola, D. Jerónimo Lopez, D. Marcelo Alvarez, D. Andrés Pascual, D. Manuel Fernandez, D. Fernando Saez, don Antonio Salazar, D. Gregorio Salcedo, D. Joaquin Gutierrez de la Vega, D. Simon Acero, D. Rafael Bilbao, D. Dámaso Carrero, D. Francisco Cevallos, don Bautista Batalla, D. Matias Modesto Balada, D. José Pascual del Castillo, D. Remigio Gonzalez, D. Agustin Martín Garay, D. Antonio del Pino, D. Lucas Gil, don Antonio María Arias, D. José María Hernandez, don Vicente Romero, D. Eduardo Fernandez, D. Manuel Estan, D. Antonio Mas y Mateu, D. Francisco Real y Lopez, D. Miguel Galvis, D. Manuel Peris, D. Francisco Velasco, D. Francisco Prieto, D. Tomás Cordero, D. Mariano Illana, D. Antonio Mora, D. Mariano Millot, D. Carlos Moreno Lopez, D. Mariano Franco, don Primitivo Vigil, D. Antonio Lanstalet, D. Joaquin Benedicto, D. Constantino Oliveras, D. Justo Sanchez Peralta, D. Francisco La Cruz y Rios, D. Agustin de Medrano, D. José Luis y Martinez, D. Eduardo Baraja y Mathé, D. Rafael Ayuso, D. José María Sanz, don Enrique Bonet, D. Pablo Membiola, D. Diego Membiola, D. Plácido Bolivar, D. Tomás Ruiz Torrero, don Gregorio Barriga, D. Vicente del Corral, D. Luis Gonzalez, D. Amalio Escribano, D. Juan Pellicer, D. Nicolás Aguado, D. Cristóbal Madreda, D. Juan Rehollo, D. José Arroyo Ruiz, D. Luis Delgado, D. Francisco Gomez Lameiro, D. Manuel Olivés, D. Ambrosio Mequiriz, D. Manuel Alonso Aloras, D. Pablo Pascual Ortega, D. Domingo Preciado, D. José Romero y Va-

Hejo, D. Juan Ortega, D. Rufino San Juan, D. Ramon Camallonga, D. Eleuterio Manzancque, D. Antonio Lombardía, D. Francisco Querol, D. Julian Grimaldo, D. Ramon Rodríguez Majolero, D. Eugenio Ayuso, don Miguel Redruello, D. Pedro Vila y Ordoñez, D. Victor Rodriguez, D. José Roura, D. Manuel Rodriguez Lopez, D. Fermin Valderábano, D. Antonio Malaprada, D. Antonio Arques, D. Matias Vazquez, D. Gabriel de Vargas, D. Vicente Martin Gimenez, D. Manuel Gorriz, D. Serafin Vicente Garcia, D. Bonifacio Hernandez, D. Martin Alonso Moreno, D. Pedro Villanueva, D. Francisco Madrigal, D. Leon Villacañas, D. Valentín Martínez Carbonera, D. Leon Peigneux, D. Juan Fenoll, D. Juan Uruñuela, D. Lorenzo Perez Guerra, D. José Botella, D. Manuel Martínez Alcalá, D. Victor Plaza y D. José de Luna; y nombrados jefes de estacion de 1.ª clase los que lo eran mas antiguos en la escala inferior inmediata, D. José María Elola, D. Federico Sanchez, D. Carlos Donallo, D. Cayetano Urreta, D. José María Asensi, D. Benito del Campo y don Andrés Alvarez Lozano; jefes de estacion de 2.ª clase D. Enrique Martos, D. Nemesio Picornell, D. Gregorio Argomaniz, D. Manuel Lopez y Lopez y D. Valentín Lopez Samaniego; oficiales de seccion, D. Juan Ortega Girones, D. Andrés Vidal, D. José Ruiz del Barrio, D. Jacinto Oviedo, D. Julian Palenzuela, D. Vicente Acevedo Diez, D. Eusebio Ramos, D. Domingo Rosa Martin, D. Miguel Zamora, D. José Ramon Peiró, D. Simon Lopez, D. José María Martínez, D. Francisco Gallera, D. Juan Gonzalez Moreno, D. Facundo Fernandez, D. José María Arbe y D. Angel Rull y Villota; y Telegrafistas primeros, D. Tomás Ojea, don Pedro Roldan, D. José de la Mata, D. Tomás San Martin, D. Juan Porcuna San Juan, D. Rafael Genta, D. Gregorio Pastor, D. Vicente Guinea, D. José Berneet, D. Manuel Vela Roda, D. Juan Antonio Bernal, D. Canuto Lopez, D. Miguel Lopez, D. Gervasio Segura, D. Cristóbal Buxeda, D. José Antonio Jimenez, D. Manuel García Murciano, D. Ramon Marquez Moreno, D. Miguel Carreño, D. Faustino Martínez Rodriguez, D. Gregorio Lujan, D. Victoriano Zurdo, D. Anselmo Cahallero, D. Salvador Romo Jaro, D. Vicente Fuster, D. Juan Sanahuja, D. Martin Saenz, D. Eladio Estéban Benavente, D. Manuel Morales Aterido, D. José Felipe Vioque, D. Luis Nuñez Blas, D. Eustaquio Cabrerizo y D. José Viedma.

Han sido confirmados en el empleo de telegrafistas segundos, con el sueldo de 5.000 rs., D. José Collado Aramburu, D. José Ortiz de Barrochy, D. Ignacio de Penas, D. José Benedicto, D. Francisco Fernandez Puente, D. Cayetano Tordesillas, D. Luis Escudero, D. Luis Diaz, D. José Sanchez Ibañez, D. José Yan-

guas, D. Vicente Diez Gil, D. Bartolomé Portela, don José Pardo Gutierrez, D. Bernardino Gimenez, don Antonio Collado, D. Celestino Valderas, D. José Alejandro Sierra, D. Eugenio Sanchez Mochales, D. Victor Merino, D. José Garañ de Sarti, D. Joaquin Fernandez Rabelo, D. Gregorio Checa, D. José Rodriguez Cardoso, D. Manuel Villar y Sanchez, D. Urbano de Prada, D. Francisco Marcos, D. José Luis Diaz y Sanchez, D. Francisco de Paula Lagrú, D. Francisco Lopez Guillen, D. Eusebio Rivas, D. Carlos de Aroca, D. Aureliano Manchon, D. Félix Anton de la Encina, D. Manuel Aren y Peña, D. Manuel Caballero y Vargas, D. Ricardo Rey, D. Nicolás Fatigati, D. Fernando Delgado, D. Blas Torres Njaldon, don Leandro Fernandez Arango, D. Ramon Aguirre, don Ecequiel Gonzalez, D. Castor Aguilera, D. José Bravo y Araoz, D. Luis Varela, D. Agustín Alonso de la Plaza, D. Pedro del Rio, D. Estéban Gonzalez, don José Lopez Valcárcel, D. Ricardo Heredia, D. Emilio Rodriguez, D. Joaquin Gil, D. Abelardo Pequeño, don Angel Baraja y Mathé, D. Pedro Ignacio Moreno Lopez, D. Leopoldo Sanchez, D. Leopoldo Pardo, D. Ramon Forcada, D. Francisco Julian Santos Sirgo, don Mariano de Oro y Salesa, D. Dámaso Montero, don Angel Bravo y Araoz, D. Manuel Figueras, don Eduardo Rodriguez Llamas, D. Tomás Herrero Yeste, D. Miguel de Orduña, D. Diego Cantero y Garcia, don José Casaña y Pastor, D. Estéban Minguez, D. Rafael Yuntá, D. Jesus Pefaut, D. Juan Antonio Gutierrez, D. Santiago Garrido, D. Francisco Laguna, D. José Bux, D. Fructuoso Mora, D. Mariano Ulled, D. Manuel Santiago Carrion, D. Eduardo de la Cuesta, don Ramon Rodriguez Zurdo, D. Vicente Coromina; don Octavio Barragan, D. Manuel Perez Cabrero, don Eduardo Ruiz de Caravantes, D. Pedro Ucon, D. Eleuterio Amor, D. José Molina, D. José María Cabrera y Garcia, D. José Gosalvo y Castillo, D. José María Ballano, D. Juan Barbero y Robledo; D. Félix Rujula, D. Elpidiforo Bercedo, D. Pablo Gonzalez de las Heras, D. Agustín Fernandez Alvarez, D. Vicente Diez de Tejada, D. José Martin y Santiago, D. Victoriano Lopez Aycardo, D. Enrique Suarez Doval, D. Luis Herrera, D. Antonio María Blanca y D. Ramon de la Llave; y nombrados para igual destino, los mas antiguos en la escala de telegrafistas terceros, D. Rafael Cano, D. Juan Diez de Tejada, D. Valentín Mariano de Corpa, D. Eugenio Carbon y Ferrer, D. Victorio Valero, D. Miguel Haedo, D. José Gimenez Romero, D. Francisco Maspons, D. Juan José Lozano, D. Manuel Gonzalez, D. Isidoro Unsain, D. Emilio Battle Hernandez, D. José Basso y Bosio, D. Tomás Montes, D. Sebastian Real, D. Félix San Martin, D. Rafael

Vazquez Arias, D. Calisto Ruiz, D. Félix Díaz García, D. Manuel Rodríguez Santa Marina, D. Vicente Gomez, D. Felipe Martín Cabrera, D. Juan Hijosa, D. Juan Catalá, D. Tomás Velazquez, D. Carlos Hacar, D. Victor Piedras, D. Ramon Coca, D. Ildefonso Avilés, D. Félix Plaza, D. José Vall, D. Facundo Martínez, D. Juan Gonzalez, D. Antonio Gralla, don Enrique Villareal, D. Jacinto Avila, D. Antonio del Valle, D. José Rodríguez Vera, D. Luis Antonio Gonzalez, D. Felipe Santiago Montero, D. Nicolás Urreta, D. Manuel Canals, D. Manuel Pinilla, D. Hermenegildo Calleja, D. Felipe Romero, D. Juan José Alvarez, D. Andrés Arroquia, D. Federico Martínez, don Isidro Perez Madueño, D. Paulo Martinez, D. Benigno Iglesias y Gonzalez, D. Ruperto Manzanedo, don Abelardo Cortés, D. Mariano Pardo y Alban, D. Antonio Leon y Marin, D. Gabriel Saiz Izquierdo, don Antonio Bravo Cestafé, D. Leon Rodriguez, D. Asensio Hostenech, D. José Abad, D. José Arosequi, don José Aliaga, D. Abelardo Torres y Cano, D. Lorenzo Sabadía, D. José García y Agudo, D. Santiago Arroyo, D. Ramon Maria Iglesias, D. Ramon Sanchez Soler, D. Pedro Montero Vidal, D. Federico Platas y D. Lorenzo Leon y Marin.

Por Real orden de 19 de Enero último ha pasado al Ministerio de la Guerra la instancia del telegrafista tercero D. José Rodríguez Vera, de Tetuan, en la que, habiendo caído soldado, pide se le conceda continuar prestando sus servicios en telégrafos en vez de hacerlo en las filas del ejército.

Por Real orden de 31 de Enero se ha concedido permuta en sus respectivos empleos, al jefe de estación de 2.ª clase D. Saturnino Guillen y al oficial de sección D. Francisco Vizcaino.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DE ENERO.

Han sido repuestos en el empleo de telegrafistas terceros; D. Ricardo Zagala y D. Eulogio Plasencia, quienes con arreglo á reglamento, ocuparán los últimos lugares en su escala.

Á petición propia han sido trasladados: el director de seccion de tercera clase D. Enrique Fiol, de la direccion general á Palma de Mallorca; el subdirector segundo D. Elio Carbonell, de Cádiz á Sevilla; los jefes de estacion de 1.ª clase D. José Fernandez, de la Junquera á Játiva, y D. Felipe Trigo, de Talavera á la central; los jefes de estacion de 2.ª clase don Salvador Pardo, de Barcelona á Valencia, y D. Narciso Tarrat, de la central á Barcelona; el oficial de seccion

D. Vicente Vera, de Murcia á Albacete, y los telegrafistas terceros D. Pedro Montero Vidal, de Sevilla á Almería, y D. Manuel Mur, de Vitoria á Teruel.

Los telegrafistas terceros que fueron nombrados últimamente, han sido trasladados: D. Eduardo Sobral y D. José Martínez Leon á Alsasua, D. Francisco Rey y Gutierrez á Vitoria, D. Victoriano Buruaga á Barcelona y D. Manuel Navarro á Málaga, estos dos últimos á petición propia.

Por razon de servicio han sido trasladados: el director de seccion de primera clase D. Santiago Pascual é Ibarz, de Cáceres á Sevilla, los directores de seccion de 3.ª clase D. Felipe Alcázar, de Sanlúcar á Cáceres, y D. Salvador Boguerin, de Granada á Vigo, ascendidos últimamente; el subdirector de seccion de 1.ª clase D. Enrique Roman, de Carmona á Málaga, el jefe de estacion de 4.ª clase D. Juan Antonio Santos, de Valencia á Almansa; el oficial de seccion D. Andrés Maria Francesch, de Albacete á Murcia; el telegrafista tercero D. Francisco Rey Rodriguez, de Granada á Málaga, interinamente, y D. Salvador Lasala, de Almería á Calatayud.

Se ha concedido permuta en sus respectivos destinos á los telegrafistas D. Ricardo Rey, de Tuy, y don Ruperto Manzanedo, de Orense; y á los de la misma clase D. Cayetano Tames, de Oviedo, y D. Juan Díez de Tejada, de Gijón.

Se han concedido veinte dias y un mes de licencia respectivamente, para restablecer su salud: á los jefes de estacion de la central D. Luis Bonet y D. José Fuertes; un mes con igual objeto, al telegrafista segundo D. Martin Saez, de Ciudad Rodrigo, al de la misma clase D. Vicente Díez de Tejada, de la central, y al de 3.ª clase D. Tomas Díez Gurrea, de Castrourdiales; y quince dias para asuntos propios al telegrafista segundo de la central D. Agustin Alonso.

Se ha prorogado por un mes la licencia que disfrutan por enfermos: al oficial de seccion D. Gregorio del Barrio, de Orense, y al telegrafista tercero don Francisco Ramon de Moncada, de Málaga.

Ha sido separado del cuerpo el telegrafista tercero D. Joaquin Morso por abandono de puesto, y el de la misma clase D. Alfredo Boldun por graves faltas cometidas en el servicio; este último sin opcion á nuevo ingreso.

Parece que la Direccion general se ocupa en la formacion de un modelo de uniforme para todas las clases del Cuerpo, y que al efecto se ha nombrado una comision que proponga el que reúna las condiciones mas aceptables.

NOTICIAS GENERALES.

Por decreto imperial fecha 12 de Diciembre de 1860 se destinan para gastos de servicio de las líneas telegráficas francesas en 1861 los créditos siguientes.

Capítulo 4.º—Personal.	4.462.000.00 francos.
Capítulo 5.º—Material.	1.436.000.00 idem.
<hr/>	
TOTAL	5.898.921.00 idem.
	22.415.899.80 rs. vn.

Al finalizar el año anterior por decretos de 2, 23 y 24 de Octubre hubo necesidad de abrir al Ministerio del Interior, para la ejecución de servicios dependientes de su administración, los siguientes créditos suplementarios:

Para los depósitos de Sa- boya y Alta Saboya.	Personal. 70.925.00 francos.
	Material. 99.965.00 idem.
Gastos relativos á la línea directa entre Francia y Argelia	250.000.00 idem.
A la compañía del telégrafo submarino del Mediterráneo por pago de los intereses correspondientes al período de 1.º de Enero de 1859 á 31 de Diciembre del mismo año.	165.564.35 idem.
<hr/>	
TOTAL	586.454.35 idem.
	2.228.527.27 rs. vn.

Elemento voltaico de M. J. Thomsen.—Se compone de una plancha de cobre, que se sumerge en ácido sulfúrico dilatado (una parte de ácido por cuatro de agua) y de una barra de carbon introducida en una mezcla de bicromato de potasa, ácido sulfúrico y agua. La fuerza electromotriz de este elemento es los $\frac{9}{10}$ de la de uno Daniell.

Esta combinación presenta, según el autor, las siguientes ventajas: El cobre no es atacado por el ácido cuando está abierto el circuito; las proporciones en que están mezclados el ácido y el agua permiten obtener un mínimum de resistencia, y este ácido está al mismo tiempo suficientemente concentrado para que se pueda emplear sin que se neutralice durante mas de un mes. Además, la mezcla de cromato de potasa y de ácido sulfúrico no da olor alguno, lo que hace este elemento voltaico muy á propósito para ser empleado en habitaciones cerradas y en particular para experimentos de gabinete.

El *London and China Telegraph*, anuncia que las diferencias suscitadas entre la compañía del mar Rojo

y el constructor del cable, á consecuencia del mal éxito de la colocacion de este, se han arreglado á satisfaccion de ambas partes, y que se van á emprender las operaciones necesarias para empezar una nueva tentativa.

Por otra parte, los periódicos de Australia dicen que los telégrafos eléctricos han adquirido un rapidísimo desarrollo en aquella colonia, situada en los antipodas de la Europa civilizada. En la Nueva Gales del Sur solamente existen 1.300 kilómetros en explotación. En 1858 el número de despachos era 6.000; en 1859 ha sido 36.000; en los primeros meses de 1860 se ha elevado á 25.000, es decir á 50.000 próximamente durante todo el año. Dentro de algunos meses la colonia de Queen's Lan se hallará en comunicacion con Sydney Adelaide y Melbourne, es decir, con todas las principales colonias del continente austral.

Tambien la telegrafia hace nuevos progresos en Europa; de San Petersburgo escriben á la *Presse scientifique des deux mondes* que se trabaja activamente en la colocacion de las líneas telegráficas en Siberia, y el *Morning Post* comunica los siguientes detalles sobre el establecimiento de un servicio telegráfico interior en Londres.

„Hace próximamente dos años que se ha formado una compañía para cruzar á Londres y sus arrabales con hilos telegráficos. Teniendo en cuenta la inmensa poblacion comprendida en un radio de 18 á 23 kilómetros á partir de Charing-Cross, y adoptando tarifas moderadas, se calculó que podian obtenerse beneficios en una empresa tan ventajosa para el comercio y casi necesaria al público en general.

„Avanzando poco á poco se fueron colocando hilos sobre los principales edificios, se establecieron estaciones en diversos distritos, y la novedad de la empresa ha hecho tomar interés por su probable éxito. Hoy se hallan abiertas al público mas de 50 estaciones telegráficas en Londres y sus arrabales, y últimamente la compañía ha abierto su estacion central de Cannon-Street.

„Por un sistema análogo al de la administración de correos todos los despachos se transmiten á la central, la cual los expide á sus diversos destinos. La compañía recibe igualmente despachos para las provincias y el continente, de modo que todos los cuarteles de Londres van á estar en poco tiempo en comunicacion telegráfica con las líneas telegráficas de Europa.

COLECCION LEGISLATIVA.

REGLAMENTO ORGANICO

DEL CUERPO Y SERVICIO DE TELEGRAFOS.

(Continuacion.)

Art. 47. Tanto en la material trasmision y recepcion, como en las anotaciones, redaccion de partes diarios de observaciones y demas servicios anejos al de la manipulacion, se atenderán los telegrafistas á las órdenes é instrucciones especiales que se les comuniquen.

Art. 48. Cuando los telegrafistas no estuvieren de servicio de aparatos, desempeñarán los trabajos de administracion ó contabilidad que sus Jefes les encarguen.

Art. 49. El turno para toda clase de trabajos oficiales de los telegrafistas se marcará por el Jefe de la estacion respectiva, sin que á los interesados les sea licito alterarlo, ni momentáneamente, sin expresa autorizacion del mismo Jefe. Sin embargo del turno, quedan obligados los telegrafistas á desempeñar el servicio siempre que para ello reciban orden de sus respectivos superiores.

Art. 50. Los telegrafistas no transmitirán signo alguno por las lineas, ni tocarán á las máquinas sin recibir para ello orden expresa de sus Jefes.

Art. 51. Será castigado con descuento de su haber, ó con suspension proporcional al caso y circunstancias, cualquier telegrafista que dejare de cumplir alguna de las obligaciones comprendidas en los articulos precedentes.

Art. 52. Será castigado tambien con descuento ó suspension segun el caso, el telegrafista que rehusase ó difiriese bajo cualquier pretexto desempeñar trabajos indicados por otras estaciones.

Art. 53. Las ausencias de mas de diez minutos, comprobadas por los partes diarios, serán castigadas sin excusa alguna con suspension proporcionada.

Para los efectos de este articulo, se reputará ausencia la falta de contestacion de una estacion á las llamadas de otras, estando la linea apta para la trasmision.

La ausencia que llegue á quince minutos será penada por lo menos con quince dias de suspension de empleo y sueldo. La que llegue á veinte minutos se castigará cuando menos con un mes de suspension.

Art. 54. El telegrafista que voluntariamente retardase ó impidiese las comunicaciones, ya de su estacion, ya de otras de la linea, ó invirtiese el turno de

las trasmisiones sin orden expresa de sus Jefes, será destituido de su cargo, sin perjuicio de los procedimientos judiciales á que haya lugar.

Art. 55. Todo abandono de puesto por los telegrafistas ó por los encargados de la admision de la correspondencia en las estaciones será castigado con la destitucion, cualquiera que sea la duracion del mismo, salvas las acciones á que en otro concepto haya lugar.

Art. 56. En la oficina de trasmision telegráfica no pueden ser admitidas otras personas que los telegrafistas de guardia sin orden especial del Jefe de la Direccion de seccion ó estacion, quien será responsable de los efectos de las autorizaciones que conceda.

Art. 57. Queda prohibida á los telegrafistas la comunicacion con otras personas que sus Jefes respecto á los trabajos ejecutados ó pendientes, y á cualquier punto que tenga relacion con el servicio que prestan. Los que infringieren este precepto serán castigados segun el caso y sus circunstancias.

Art. 58. El telegrafista que revelare á persona que no sea su Jefe el contenido de cualquier comunicacion telegráfica que reciba ó transmita, aunque sea de asunto insignificante y no reservado por su indole, será irremisiblemente castigado con la *destitucion*, sin perjuicio de lo que judicialmente proceda.

Art. 59. El decoro, la compostura en palabras y acciones, y la armonia entre los telegrafistas reunidos para el servicio, son deberes tan importantes como los de subordinacion y exactitud en los trabajos: por tanto las faltas que en uno ú otro concepto cometieren les serán anotadas en sus respectivas *hojas de vicisitudes*.

Art. 60. El telegrafista á quien se hubieren impuesto como castigo correccional descuentos de sueldo cuya suma ascienda al importe de dos mensualidades de su haber, será apercibido con separacion, la que procederá de hecho y se llevará á cabo á la primera falta que cometa en el término de un año, á contar desde la última de las penadas, aun cuando la nueva sea de leve importancia.

CAPITULO IV.

De los escribientes.

Art. 61. Los *escribientes* tienen á su cargo la copia de despachos y documentos oficiales, así en la Direccion general como en las de seccion donde fuere necesario.

Art. 62. Los *escribientes* antes de tomar posesion de sus empleos prestarán juramento de secreto en el

desempeño de sus funciones, y en caso de violarlo quedan sujetos á lo dispuesto en el capitulo anterior con respecto á los telegrafistas.

Art. 63. El escribiente que, en dos años consecutivos de servicio en el Cuerpo de Telegrafos, se hubiese hecho recomendable por su comportamiento, podrá ser admitido al aprendizaje de la manipulacion en horas en que no se perjudique á sus trabajos ordinarios; y una vez declarado apto, tendrá opcion á ingresar en la clase de los telegrafistas terceros.

TITULO CUARTO.

DEL SERVICIO DE LOS SUBALTERNOS NO FACULTATIVOS.

CAPITULO I.

Del servicio de las lineas y de los celadores.

Art. 64. Los celadores están encargados, bajo su responsabilidad, del servicio de vigilancia en la parte de linea que se ponga bajo su custodia.

Art. 65. Dependen los celadores en su servicio ordinario de los respectivos Oficiales de seccion; pero en casos de averia obedecerán puntualmente las órdenes de los Directores de seccion y de los de estacion, en cuanto se refiera á las reparaciones necesarias en las lineas telegráficas.

Art. 66. Recorrerán diariamente los celadores toda su demarcacion en la linea, ejecutando en el acto las reparaciones necesarias, y regresando al punto de partida, sin mas detencion que la necesaria para limpiar cuidadosamente los aisladores y tensores en el número de postes que les haya sido prefijado por el Oficial de seccion.

Art. 67. Los celadores llevarán constantemente para sus recorridas los instrumentos y efectos destinados á la recomposicion de averias y á la limpieza de los aisladores.

Art. 68. La Administracion repondrá los instrumentos que sea de su cargo, segun instruccion, entregar á los celadores; pero tanto la conservacion de estos, como la compra, conservacion y reposicion de las esponjas, cepillos, paños y sacos para los instrumentos que exige la limpieza de los postes y aisladores serán de cuenta de los celadores, á cada uno de los cuales se entregarán 20 reales por trimestre del fondo de entretenimiento para atender á los objetos expresados, y para los gastos de tinta y demas de las hojas diarias y cuadernos de recorrida.

Art. 69. Cada celador debe llevar consigo una libreta en que anotará diariamente la hora de su salida, la de su llegada al extremo de su demarcacion, todo

cuanto haya observado y hecho en la linea relativo á su servicio oficial, la cantidad de material que haya tenido que invertir, consignando el sitio y hora en que lo haya empleado, y el estado en que dejó su seccion. Este cuaderno será presentado por el celador cuantas veces lo pidan sus Jefes.

Art. 70. Los celadores de leguas en que haya estacion telegráfica se presentarán [diariamente en ella á la hora en que, segun las órdenes del Oficial de seccion, deban empezar la recorrida de la linea, ó recoger una hoja fechada y firmada por el Jefe de la Direccion de seccion ó estacion, en la que, verificado que hayan su recorrida, indicarán brevemente el estado en que dejan la demarcacion. Cada celador entregará la hoja, fechada y firmada por él, al celador inmediato, á quien debe encontrar, á la hora determinada por el Oficial, en el limite de las secciones respectivas. El segundo celador anotará tambien en la misma hoja, y brevemente, á continuacion de lo anotado por el primero, el estado en que deja su seccion: y antes de separarse pondrá cada uno su firma en el cuaderno del otro, continuando este traspaso de las hojas de vigilancia hasta que en su dia respectivo sean entregadas al Director de seccion ó al de la estacion inmediata á la que hizo la entrega de la hoja en blanco.

Este servicio se hará desde todas las estaciones diariamente; de manera que en cada seccion saldrán cada dia dos hojas en direccion encontrada, y en cada estacion se recibirán de las confinantes tantas como se envíen á las mismas.

Los Oficiales de seccion, con presencia de las circunstancias del terreno, organizarán estas recorridas y encuentros de los celadores con absoluta exactitud y puntualidad.

Art. 71. Cuando media hora despues de la prefijada por el Oficial de seccion para la reunion de los celadores en el extremo de sus demarcaciones respectivas, uno de ellos no se hubiere presentado, el otro continuará marchando dentro de la demarcacion del ausente, hasta que le encuentre ó hasta el extremo de la misma. Si no le hubiese encontrado en ella, anotará lo sucedido en la hoja de vigilancia, y la enviará á la estacion mas próxima en el mismo dia, expresando las causas conocidas ó presuntas de la ausencia del celador encargado de la seccion, y el estado de esta; y despues de anotar lo sucedido, como todos los demas incidentes que ocurran, en el cuaderno de recorridas, regresará á su demarcacion.

(Se continuará.)

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.
