

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

HISTORIA DE LA TELEGRAFÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA.

(*Conclusion.*)

Cumpliendo la oferta que con repetición hemos dejado consignada en nuestros artículos anteriores, recordaremos á los suscritores de la REVISTA, los resultados de las disposiciones acordadas para llevar á cabo las construcciones telegráficas.

Conforme á las leyes de 22 de Abril y 16 de Noviembre de 1855, fueron treinta y seis las que se realizaron, y merced á las cuales quedó completamente establecida la red telegráfica que habia de proporcionarnos la comunicacion con todas las capitales del reino, principales puertos y puntos fronterizos.

De las enunciadas treinta y seis construcciones, seis fueron las líneas generales que vienen figurando en nuestros presupuestos, y las restantes fueron vías ó ramales indispensables para extender la comunicacion á otras provincias, y para facilitar varias de ellas la comunicacion con determinados puntos importantes, en el caso de que la línea general que los comprendia sufriera cualquiera interrupcion ó entorpecimiento que dificultara la trasmision.

Setenta y cuatro estaciones de direccion comprendian estas líneas y cincuenta y ocho de servicio, en total ciento treinta y dos, cuyo número tuvo diferentes alteraciones hasta la conclusion de las obras emprendidas despues por el Cuerpo de Telégrafos; obras que naturalmente debian aumentar tambien la extension de las líneas telegráficas, que respecto de las ya indicadas resultó de 1.200.842 leguas, ó sean kilómetros 6.692.391.

Reuniendo en partidas generales los diferentes gastos que constituyen el coste total de dichas líneas, así respecto de las construcciones completas como acerca de las parciales, resulta del modo siguiente:

Importaron las obras, segun contrata, la cantidad de 15.884.317,03 rs. vn. Las diferencias por concepto de habilitacion de estaciones, aparatos, &c., consistieron con relacion á lo presupuesto en 907.650,31 en mas y 303.109,53 en menos, ó sea de 604.540,78 reales vellon: los gastos de conservacion de las líneas desde el dia de la recepcion provisional hecha por el Cuerpo de Ingenieros hasta el de la definitiva por el de Telégrafos, se elevaron á la suma de 563.048,06 rs. vn., y los de inspeccion de obras por la primera de dichas cor-

poraciones á 510.564,07; de donde resulta un total general en los gastos de construccion por todos conceptos de 17.562.469,94 rs. vn.

Ya en otra ocasion dejamos indicadas las causas que hubieron de producir el aumento que se nota en el coste total, con relacion á la suma concedida por las Córtes en los créditos que contiene cada una de las dos leyes de que hicimos referencia, y claro es que no podian menos de producirlo la circunstancia de tener que importar del extranjero todo el material; la escasez de maderas que elevó naturalmente el precio de las que podian alcanzarse; la carestía que se experimentó en todos los medios de trasporte por las lluvias abundantes y lo recio del temporal que los dificultaba; las suspensiones y modificaciones en las obras; el haberse contado con aprovechar los telégrafos del ferro-carril de Almansa, y el que se presumia poder utilizar hasta Manzanares, cuya falta se encargó de demostrar que de ningun modo podia contarse con la economía esperada por tales razones.

Si se fija la atencion en que los gastos de conservacion no previstos importaron 562.045,06 rs. vn., y los de inspeccion, imprevistos tambien, 510.564,07 rs., aun sin tener en cuenta que se libraron é invirtieron en aparatos 295.577,77, todo segun las publicaciones oficiales del ministerio de Fomento, así como las sumas que importaron los excesos de gasto por habilitacion y abono de los juegos de tension que expresamente dejó obras públicas fuera de contrata, no sorprende la necesidad en que se vió la administracion de consignar 2.000.000 de reales en el presupuesto de 1858 para cubrir las obligaciones de este servicio, despues de agotado el crédito de que hemos hablado anteriormente, declarado permanente por el real decreto de 2 de Mayo de 1857.

Hasta aquí lo construido por Fomento; Gobernacion no se descuidó, y el Cuerpo de Telégrafos, cuyas condiciones de vida manifestamos en lugar oportuno, desplegó desde entonces toda su actividad, todo su celo para ter-

minar de una manera conveniente y digna la red general aun no completa, si se tenia en cuenta el aislamiento en que resultaban algunas comarcas, respecto de las beneficiadas con tales construcciones.

Dedióse con ahinco al estudio de nuevas vias, formuló proyectos, redactó memorias y presupuestos económicos que sirvieron de punto de partida al Gobierno de S. M., para solicitar los recursos necesarios á su realizacion. Las Córtes, intérpretes fieles siempre del sentimiento general, concedieron las sumas necesarias, y en la ley de 7 de Abril de 1859 consignaron un crédito de 17 millones de reales para cables y líneas telegráficas con aplicacion á los productos de la desamortizacion de bienes eclesiásticos. Con recursos bastantes ya, han concluido felizmente obras importantes, caminan con el mayor adelanto las que aun faltan, y sin excederse de la suma concedida por los legisladores, sabrá dar cima el Cuerpo de Telégrafos á los trabajos que se le han encomendado.

Con las nuevas obras, hechas todas bajo la direccion é inspeccion del mismo Cuerpo, se ha obtenido la comunicacion telegráfica con las islas Baleares, venciendo las dificultades numerosas que forzosamente habian de interponerse en trabajo tan especialmente delicado; se ha facilitado la trasmision duplicando cuando menos los medios de efectuarla, haciendo confluir á cada línea general dos ó tres auxiliares, á fin de que nunca falte la comunicacion por las interrupciones que puedan ocurrir en determinados trozos de cada una. Tan brillante resultado se consigue ya á no dudarlo, y continuará disfrutándose, salvos naturalmente los casos en que considerables causas, que está vedado al hombre calcular, ocasionan destrozos en la generalidad de las vias, cuya reparacion exigiese trabajos especiales.

Aun cuando falta todavia una parte no pequeña de las obras, se aumentó ya la extension general de las líneas á 7.970 kilómetros; encontrándose subdivididas en setenta y dos

secciones para su buen servicio y fácil administración, y contando sesenta y nueve estaciones de dirección y ciento dos de servicio, número que habrá de elevarse á doscientos doce entre unas y otras desde el ejercicio del presupuesto de 1863 á 1864.

La reparación general que las antiguas líneas iban exigiendo va realizándose tambien de una manera conveniente, que á la vez que atiende á las necesidades imperiosas del servicio general, se concilia prudentemente con los recursos que concede el presupuesto. Grande impulso han de recibir tales reparaciones; la renovación de un número muy considerable de postes, las numerosas rectificaciones que en algunos trayectos son precisas, constituirán uno de tantos trabajos que habrán de conducirse con la mayor actividad y el celo mas distinguido. Así sucederá indudablemente, y el Cuerpo que supo construir con acierto, demostrará que sabe conservar debidamente el importante servicio que le está encomendado; continuará investigando siempre todos los medios de mejorarlo y de corresponder dignamente á la confianza del Gobierno de S. M. y á lo que debe á su país.

E. SARAVIA.

EL NUEVO TELÉGRAFO ELÉCTRICO ENTRE AMÉRICA É INGLATERRA.

Quando surgió por vez primera la idea de que Inglaterra y América podían unirse mediante un alambre eléctrico, la gente de escasa inteligencia consideró el plan cual si fuese engendro de alguna imaginación visionaria. La idea, sin embargo, creció, y las sondas practicadas revelaron el curioso hecho de una llanura ó meseta convenientemente dispuesta entre Irlanda y Terranova, para la recepción del cable. Hizose la tentativa y no dió resultado. Repitióse, y está vez el éxito fué feliz. El problema de colocar un cable eléctrico entre Irlanda y Terranova, al través de las profundidades del Atlántico, estaba resuelto.

El cable funcionó un corto tiempo, habiéndose remitido 300 despachos. En seguida cesó toda comunicación; pero no sin dejar establecidos dos hechos im-

portantísimos: primero, la posibilidad de tender un cable entre Inglaterra y América; segundo, la posibilidad de enviar despachos.

El desaliento que ha seguido ha sido grande, mayor quizá de lo que debia esperarse en el actual estado de la telegrafía submarina, si bien es natural que despues de desgraciarse un cable de 2.000 millas, los capitalistas se sintiesen retraidos de intentar la colocación de otro. Pero es demasiado grande la importancia de la obra para no aspirar, aun á costa de numerosos sacrificios, á llevarla á cabo.

Parece llegada la ocasion de un nuevo esfuerzo.

La antigua compañía atlántico-telegráfica, con la experiencia de los descalabros sufridos y temiendo se presente en el campo algun competidor, trata de renovar su tentativa.

Desde que se concluyó el cable atlántico, la ciencia de la electricidad ha enseñado á nuestros ingenieros el modo de proteger mejor los alambres y asegurar su aislamiento. Descúbreñse hoy fácilmente faltas de construcción que entonces eran inapreciables. El cable atlántico no habia aun sido puesto, digámoslo así, á prueba de agua.

Lo habian construido en dos porciones dos fabricantes diferentes, y la línea no se ensayó hasta ser colocada en el fondo del Océano. Hoy los cables han sido probados, habiéndose procurado que las circunstancias sean las mismas á que ha de someterseles, bajo el peso de dos ó tres millas y con la presión del agua. La fábrica se ha hecho con tales condiciones que cualquier defecto en la envuelta ó en el hilo conductor tiene que advertirse ántes de salir el cable del taller. Se ha mejorado tambien mucho la elaboración de la materia aisladora. El alambre se cubre con mayor número de capas de gutta-percha en un espesor dado. Háse ya descubierto que el mismo alambre de cobre varia en su poder conductor, segun varia su pureza, y se han ideado instrumentos para medir este poder. El cobre que ántes servia, no sirve ahora.

Los señores Glass, Elliot y compañía han colocado en el Mediterráneo dos cables de casi igual longitud: uno desde la costa de Africa á Menorca, cuyo conductor es del grueso del que se empleó en el cable atlántico, y el otro desde Malta á Trípoli, con un conductor siete veces mas grueso. Pues bien, se ha visto que el conductor mas delgado necesita diez y seis pares de una batería de Daniell para funcionar, á razon de treinta palabras por minuto, mientras el mas grueso con solo tres pares de una batería de iguales dimensiones, trasmite los signos con una rapidez que únicamente es limitada por la menor ó mayor habilidad del telegrafista.

Durante el verano y otoño últimos los lores del Almirantazgo, á petición de la compañía atlántico-telegráfica, dispusieron se hiciese una detenida investigación en las profundidades del mar al Oeste de Irlanda. Mr. Hoskyn, capitán del vapor de guerra *Porcupine*, presentó su informe al contra-almirante Washington, el hidrógrafo. Su misión era comprobar la naturaleza de la repentina inmersión en fondos de 550 á 1.750 brazas, donde el mar que se extiende desde la costa de Irlanda va á caer en la llanura ó meseta telegráfica. Mr. Hoskyn ha dicho que no existe, como generalmente se ha supuesto, ningún declive repentino y peligroso. El descenso es más gradual de lo que debía inferirse, según las imperfectas observaciones anteriores, pues no excede al que pudiera fácilmente bajar ó subir una locomotora.

«Si se examinan los varios fondos, dice, se encontrará que el declive varía de 6 á 19 pies en 100 pies horizontales, lo cual no puede perjudicar al cable.»

Conservóse con cuidado el limo extraído del fondo del mar al echarse la sonda, y el Gobierno lo envió al profesor King, del colegio real de Galway. Este naturalista, después de observarlo detenidamente con el microscopio, ha convenido en la opinión ántes expresada de que la gran meseta telegráfica entre Irlanda y Terranova se compone de esqueletos y despojos de foraminíferos.

Los foraminíferos absorben del agua salada el limo que los ríos depositan en el Océano. Luego mueren y caen al fondo, donde forman una acumulación semejante á nuestros peñascos calizos, ó constituyen una masa que, bajo ciertas circunstancias, se transforma en piedra de cal. Este limo es blando y sería un lecho muy conveniente para colocar el cable y que estuviese libre de todo peligro.

El profesor King solo teme la acción volcánica submarina; pero no hay la menor indicación de que exista en toda la meseta telegráfica.

La compañía atlántico-telegráfica, prevaleciendo de estos hechos, dirige una nueva invitación á los capitalistas. Los señores Glas y Elliot dicen que han sumergido con feliz éxito no menos de treinta cables telegráficos, los cuales funcionan actualmente sin interrupción, y algunos llevan ocho años de prueba. Añaden que en sus experimentos los únicos accidentes que han tenido sus cables han sido causados por áncoras de los buques, tan así que en los colocados fuera de los fondeaderos, no ha habido que gastar un solo chelín en reparaciones.

Con respecto á la velocidad de comunicación posible entre Irlanda y América, distinguidos eléctricos ofrecen de 12 á 16 palabras por minuto. La compa-

ñía basa sus cálculos en 10 palabras por minuto y un trabajo diario de diez y seis horas, y hecho el correspondiente balance, resulta de ganancia un interés bastante crecido.

Materia es esta que discutirán á sus anchas los capitalistas. En nuestro sentir la empresa tiene muchos riesgos que correr; pero riesgos que los grandes intereses comerciales de Inglaterra y América debieran arrostrar por su propia honra. El dinero ya gastado no ha sido del todo perdido, puesto que hoy es un hecho la posibilidad de unir el antiguo y el nuevo mundo, mediante una comunicación instantánea. El siglo actual es emprendedor y perseverante. Si la obra no se acomete ahora, se acometerá más tarde ó más temprano, consiguiéndose por último darle cima. Deceamos con toda nuestra alma prosperidad á una empresa en que la causa del comercio y la civilización y los mejores intereses de la humanidad marchan de acuerdo.—(*Daily News*.)

J. RAYNA.

SOBRE LA FOSFORESCENCIA.

La fosforescencia es ciertamente uno de los más interesantes asuntos que se ofrecen á las observaciones del físico ó del químico, y así no debe sorprender que el doctor Phipson haya trabajado mucho en ese terreno, porque es casi seguro que las investigaciones sobre materia tan poco conocida, y hasta ahora estudiada solo en algunos de sus detalles, han de encontrar su premio y abrir nuevas sendas á la ciencia.

El autor había publicado ya varios folletos acerca de los fenómenos fosfóricos; pero en la obra que acaba de dar á luz, presenta, además de los resultados de sus estudios, cuanto ha podido recoger de otras partes relativo á los fenómenos de la fosforescencia.

El motivo de que muchos fenómenos fosfóricos, aunque no raros, hayan escapado hasta el día á la observación de la generalidad de los hombres, es que tenemos la costumbre de cerrar los ojos cuando la noche se aproxima. Inconcebible parece cómo, á pesar de esa circunstancia, han sido descubiertas tantas sustancias químicas que emiten luz. Pero, ¿quién que haya una vez sacudido, en medio de las tinieblas, una botella de cristal con nitrato de uranio, por ejemplo, y nota la magnífica fosforescencia que se produce, puede olvidarla jamás?

Hay indudablemente algo de muy hermoso en la espontánea emisión de luz por varias materias, y cuando vemos la fosforescencia de un mineral, de un hongo, de una luciérnaga ó de un pólipo, cuando nos en-

contramos accidentalmente en medio de una niebla luminosa, ó distinguimos la fosforescencia de la nieve bajo nuestros piés, la atencion se fija de una manera inusitada en tales objetos.

El doctor Phipson ha tenido que luchar en su obra con una dificultad no pequeña, pues ha tratado de hacerla interesante, no solo á los que consagran su vida á las investigaciones físicas y químicas, sino tambien á esa clase de la sociedad que los franceses designan con la expresion *gens du monde*. De ahí la romántica introduccion en que habla del descubrimiento del fósforo solar por el zapatero de Bolonia, y el del elemento fosfórico por el alquimista Brandt, introduccion que es un excelente preludio de la obra. De ahí tambien los grabados de minerales, plantas y animales dotados de extraordinarias propiedades fosfóricas, que abundan en el texto.

La porcion científica del libro está dividido en cuatro partes; la primera trata de la fosforescencia de las sustancias minerales; la segunda, de la fosforescencia de las sustancias vegetales; la tercera, de la fosforescencia en los animales; y la cuarta está consagrada á consideraciones históricas, teóricas y prácticas.

En la primera parte hay tambien un largo capítulo sobre algunos casos muy curiosos de fosforescencia meteorológica y consideraciones acerca de la luz fosfórica de la Luna, de Venus y de otros planetas. Al fin del libro hay un apéndice, que no es la parte menos interesante de la obra, con la lista de los principales escritos que han contribuido á los conocimientos actuales sobre fosforescencia, desde el tratado de Fabricio de Aquapendente en el siglo XVI, hasta las mas recientes investigaciones, todo analizado en unas cuantas frases. Sentimos que el autor haya omitido en esa lista el nombre del doctor Pring, cuyos excelentes estudios sobre la claridad del *Noctiluca*, precedieron á los de Quatrefages y Verhaeghe citados en el texto.

Aunque las personas que realmente gozan con las bellezas naturales se paran poco en los pormenores prácticos, el doctor Phipson ha creído oportuno demostrar que la fosforescencia está muy lejos de ser inútil. Ha probado, por ejemplo, que la luz oxi-hidrogenada ó de cal, que es, sin excepcion, la mas brillante que ha producido jamás el hombre, es una claridad fosfórica. «Si un pedazo de borax, dice, se cañienta al soplete hasta derretirse, y luego, una vez frio, se salpica con cal y se calienta de nuevo, la cal se pone fosforescente mucho tiempo antes que el borax se afecte por el calor. De donde resulta evidentemente que la cal brilla con luz fosfórica antes que su temperatura adquiera lo que se denomina calor rojo.»

Respecto de la fosforescencia de sustancias minerales y químicas, es fenómeno que se produce por insolacion ó exposicion al sol, por el calor, la friccion, la cristalización, la percusion, el cambio molecular ó químico y tambien por la electricidad. Excitan la fosforescencia por insolacion los rayos actínicos ó químicos, extinguiendo muchas veces los rayos rojos de la otra extremidad del espectro la luz producida por la extremidad violada. Estos son precisamente los rayos que ocasionan la combinacion del cloro y el hidrógeno, y que efectúan el admirable cambio sobre el papel del fotógrafo

Refiriéndose á este notable caso de fosforescencia, en la parte teórica de su libro, dice así el doctor Phipson:

«Mi idea de la fosforescencia por insolacion es la siguiente. La luz del sol, obrando sobre una sustancia mineral, produce cierta vibracion (eléctrica, química ó magnética); pero no siendo capaz esta vibracion de continuar cuando la acción de la luz cesa, es decir, cuando la sustancia se coloca en un sitio oscuro, el cuerpo devuelve la luz mientras pierde la vibracion (eléctrica, química ó magnética) ocasionada en él por los rayos solares. *El cuerpo en cuestion no devuelve en este caso toda la luz que ha recibido, sino una cantidad equivalente á la vibracion eléctrica, química ó magnética producida por la influencia directa de la luz solar.*» El autor procede á demostrar que, probablemente la vibracion magnética es la mas comun, aludiendo á algunos curiosos experimentos hechos por Grove en 1845.

Es evidente que una explicacion análoga puede aplicarse á la fosforescencia por el calor, la acción química, la electricidad, &c. Muchos casos de fosforescencia están relacionados intimamente con la electricidad, pues advertimos que cuerpos, *malos conductores*, son aptos para ponerse fosforescentes; al paso que *os buenos conductores* rara vez ó nunca presentan el fenómeno.

Véase á continuacion la lista de las sustancias fosforescentes mas importantes de que trata, en su primera parte, la obra del doctor Phipson:

Espato-fluor.	Calamina.
Apatito.	Oxido de zinc.
Blenda.	Lepidolita.
Feldspato.	Samarsquita.
Wolastonita.	Gadolinita.
Acido arsenioso.	Nitrato de Urano.
Lactina.	Valerianato de quinina.
Sulfuro de bario.	Estroncio.
Potasa.	Sosa.
Platino.	Papel.

Mica.	Acido titánico ó tantálico.
Cuarzo.	Concinina.
Ambar.	Diamante.
Acido bórico.	Oxígeno.
Clorato de potasa.	A gua.
Calomel.	Arsénico.
Sulfato de quinina.	Teluro.
Calcio.	Estibina.
Magnesia.	Hipofosfitos.
Nieve	Sulfatos de potasa y sosa.
Fosfato de plomo.	Azúcar.
Fósforo.	Oxidos de zirconio, hierro, &c.
Azufre.	Cal.
Sodio.	Vapores alcohólicos.
Potasio.	

Todas estas sustancias se ponen luminosas en las diferentes circunstancias á que se ha aludido ántes.

Con respecto al misterioso fenómeno conocido con el nombre de *fuego fátuo*, el doctor Phipson, despues de discutir las varias teorías que lo explican, hace ver que se han llamado así fenómenos distintos entre sí, pero que el verdadero *fuego fátuo*, no es nada mas que hidrógeno carbonado, el mismo gas que espontáneamente se inflama en las minas de carbon, cuya gravedad específica es la mitad de la del aire. Su débil llama no se percibe durante el dia, pero sí al aproximarse la noche. Hace pocos años logró Mr. Blesson encender un pedazo de papel en la llama de un fuego fátuo.

No podemos seguir al autor en la investigación de las varias producciones meteorológicas, en los curiosos casos de emision de luz por lirios, adormideras, &c., en los organismos animales dotados de propiedades fosfóricas. El autor ha dado el nombre de *fosforescencia subjetiva* á la luz emitida cuando el nervio óptico es lastimado por una herida, por la electricidad, por el uso de las medicinas narcóticas &c. «La produccion de la luz en las supradichas circunstancias, dice el doctor Phipson, es muy interesante, y tiende, quizá mas de lo que se cree, á establecer el hecho de que los fenómenos de la luz son debidos á un *movimiento vibratorio de la materia.*»

El libro de que nos hemos ocupado ejercerá sin duda poderoso influjo en los estudios de esta parte de la ciencia, y como tal lo recomendamos á todos los espíritus investigadores.—(*Chemical News.*)

J. RAVINA.

LA AURORA BOREAL.

LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS POR
ALEXIS GAULIER.

El magnífico y sorprendente fenómeno llamado *aurora boreal*, y que el cielo nos hace ver de tiempo en tiempo, generalmente aparece en nuestra latitud por el lado del Norte. Grandes columnas luminosas invaden algunas veces toda esta parte y llegan hasta nuestro zenit que se halla vistosamente coloreado de nubes rojas, rosadas y muchas veces de color de sangre. Estas masas de luz no son mas que una gran aglomeracion de electricidad concentrada hácia el polo boreal, pues que siempre aparecen por este lado. Parece que debe existir el mismo meteoro hácia el polo austral por haberse visto algunas veces rayos de luz hácia esta parte del cielo; pero esto es muy raro, por la gran distancia que nos separa de este polo.

Si la aurora boreal proyecta sus rayos, ó mejor dicho, sus columnas luminosas con un subido color de sangre ó púrpura, estos colores provienen de la descomposicion de los siete colores de la luz que se dilata en las altas regiones de la atmósfera, y esta dilatacion debe producirse hácia su centro que toma una extension mas ó menos grande. Cuando esta extension es muy considerable, sus luminosos torrentes se adelantan hasta nuestra latitud para ser muchas veces objeto de los mas absurdos comentarios. Lejos de indicar la aproximacion de guerras y epidemias, como cree el vulgo, las *auroras boreales*, sobre todo si aparecen muy brillantes, como la que se dejó ver el 12 de Octubre de 1859, son precursoras de fuertes vientos y grandes lluvias; testigo de ello la tempestad permanente que siguió á esta *aurora*.

En los meses de Diciembre de 1859 y Enero de 1860, los vientos fueron de una violencia extraordinaria. Por lo demás, cuantas veces este fenómeno aparezca de un modo sensible por encima de nuestro horizonte, podemos estar seguros que las altas regiones de la atmósfera son combatidas por corrientes eléctricas que han de producir perturbaciones mas ó menos grandes; y si á la aparicion de este meteoro el tiempo es bonancible, algunos dias despues un buen observador deberá notar que la temperatura se resiente bajo la influencia de este fenómeno.

Las auroras boreales tienen mucha analogia con el color rojo brillante de los rayos del sol, divididos y dilatados en las nubes, que aparecen en la aurora solar, por la mañana, una media hora ó tres cuartos de hora antes de salir el sol, y por la tarde, el crepúsculo.

culo produce el mismo efecto una media hora ó tres cuartos despues que el sol está bajo el horizonte, cuando la temperatura debe cambiar ó durante los fuertes vientos y lluvias. Sucede algunas veces que este meteoro baña al horizonte con una tinta pálida por el lado donde el sol sale ó se pone, lo que es debido á la gran humedad de que se halla sobrecargada la atmósfera, y en la que se impregnan los rayos solares al atravesar estos vapores. Entonces los siete colores que componen la luz sufren una descomposicion, y hé aqui por qué el horizonte, á la salida y postura del sol, aparece lleno de colores tan variados y al mismo tiempo tan brillantes, sobre todo un poco antes ó durante soplen vientos fuertes, signo infalible de una gran dilatacion del aire. La electricidad ejerce el principal papel dilatando ó comprimiendo las capas de aire, lo que da la direccion á las corrientes mas ó menos rápidas de los vientos, que no son, propiamente hablando, otra cosa que corrientes eléctricas, las cuales si se contrarrestaran en un punto cualquiera del horizonte, producirian tempestades.

Para prueba convincent, cuando una tempestad se forma en cualquier parte del cielo, la parte contraria arrastra un viento que parece oponerse á la marcha de la tempestad. Hay, pues, antagonismo entre estas dos corrientes de las que la mas fuerte destruye á la otra, ó tal vez combinándose forma esas horrosas tormentas, esos violentos huracanes que suelen producir muchas veces siniestros espantosos. El granizo no se forma sino por una corriente eléctrica que tiene la propiedad de condensar súbitamente los vapores transformados en gotitas, las que se solidifican al caer á la tierra. Otras corrientes, teniendo la propiedad de dilatar en un instante esta agua convertida en hielo, pueden á su vez fundir inmediatamente los témpanos que caen en forma de lluvia. De aqui provienen esas intermitencias de agua y granizo en algunas tempestades. Por lo demás, sin que el tiempo esté tempestuoso, muchas veces existen dos corrientes de aire, asi es que una veleta colocada sobre una casa y que tenga de 10 á 13 metros de altura, indicará por ejemplo que el viento es Norte, mientras que la veleta de un campanario de 30 á 40 metros girará en una direccion opuesta. Esta mezcla ó cruzamiento de vientos anuncia, si el tiempo es bueno, que va á cambiar, y comunmente las tempestades vienen en pos de este movimiento de la atmósfera, formado por la electricidad, agente principal de todos los meteoros y de todas las conmociones que trastornan las masas de aire.

Las auroras boreales, ó por mejor decir, las auroras polares, puesto que se dejan ver en los dos polos, deben ser producidas, como hemos dicho antes, por

una gran aglomeracion de electricidad hácia estos dos puntos del globo.

La tierra es una gran imán, cuya accion se hace sentir fuertemente hácia los polos, siendo nula en el ecuador. La aguja de la brújula sigue la ley comun á todos los cuerpos imantados. La atraccion, notándose vivamente en las dos extremidades, no existe en el centro por la demasiada cantidad de fluido concentrado en esta parte, y de este modo el centro de cualquier cuerpo imantado es el depósito del fluido, y los dos extremos son las corrientes que alimentan este depósito. Asi es que si se pone una aguja en contacto por una punta con el polo Norte de un imán, se dirigirá á este polo, porque el fluido de la aguja tiende á confundirse con el fluido del imán, por la razon de que todos los fluidos tienen por ley el aglomerarse cuando la distancia ó los obstáculos no se lo impiden. Lo mismo sucede respecto al polo Sur.

Si esta aguja imantada por el polo Norte de un imán se coloca sobre un pivote movable, se volverá precipitadamente del lado del polo Sur, y se inclinará ó mas bien tenderá á descender como lo está este polo. ¿Por qué esta aguja imantada por el polo Norte se vuelve hácia el Sur? Porque la corriente magnética del polo Norte se precipita hácia el Sur llevando rápidamente la punta de la aguja á este lado, y si se imanta la punta de esta aguja con el polo Sur del imán, puesta en libertad, se volverá hácia el Norte y tenderá á elevarse como el polo boreal, porque la corriente magnética del polo Sur la arrastra hácia el polo Norte. Las corrientes magnéticas parten siempre de las extremidades de todo cuerpo imantado, y el centro de este cuerpo es el depósito ó receptáculo comun á las corrientes que vienen de los dos extremos.

Si se presenta el polo Norte de un imán á la punta de una aguja que ha sido puesta en contacto con este polo, se precipitará inmediatamente hácia este lado, porque la corriente del fluido la atrae vivamente hácia el polo; y si se la presenta á cierta distancia el polo Sur, huirá, porque la corriente del polo Sur contrarresta y hace retroceder á la corriente del polo Norte, pero si se aproxima demasiado la punta de la aguja ó del imán en vez de repelerse, el mas débil de estos dos cuerpos se precipitará sobre el otro, pues que como ya lo hemos dicho, todos los fluidos tienden á confundirse, y cuando esto tiene lugar, si se pone de nuevo á la aguja en libertad sobre un pivote, se volverá rápidamente hácia el Norte arrastrada por la corriente que viene del polo Sur, estando impregnada del fluido de este polo.

Hé aqui las leyes de atraccion y repulsion explicadas por las corrientes magnéticas ó eléctricas. No

hay dos clases de electricidad, como se pretende, sino dos corrientes magnéticas de las que la mas fuerte rechaza á la otra, hasta que la mas débil, vencida por su antagonista, se reúne á ella.

(Se concluirá.)

J. FUENTES.

INVESTIGACIONES SOBRE UN NUEVO AGENTE IMPONDERABLE.

EL OD.

(Continuacion.)

Nos complacemos en creer que cuando este estudio llegue á conocimiento del Abate Mr. Paramel, contribuirá á hacerle comprender mejor la naturaleza de la facultad maravillosa que él posee de descubrir los manantiales subterráneos, facultad que tanto en sus escritos como de viva voz se esfuerza en transmitir inútilmente á los que testigos de sus descubrimientos desean llegar á hacer otros semejantes. Es pedir un imposible, pues solo los sensitivos pueden conocer y percibir los manantiales de agua que corren por las profundidades de la tierra. Así al abate Paramel, que es ciertamente sensitivo en el mas alto grado, no tubeamos en asegurar que si quiere repetir los experimentos que dejamos indicados, verá salir de las tinieblas, radiante y resplandeciente este agente misterioso, cuyo poder ha experimentado tantas veces. Esperamos que después de haber ensayado estos experimentos, vendrá á otorgar su testimonio en favor del Od, logrando de este modo la estimacion de los hombres de saber y la satisfaccion de haber contribuido al adelanto de la ciencia.

El Od se desprende constantemente del cristal y del iman; se desarrolla transitoriamente con grande energia alli donde se manifiestan los demás imponderables; es producido por el rozamiento el choque y la presion de los cuerpos. Son otros tantos manantiales de los que el Od se desprende con impetuosidad y vehemencia, mas no son estos los únicos que lo engendran.

El Od es un agente universal. Todos los cuerpos lo contienen. Todas las sustancias que se presentan á la vista ó que se someten al tacto de un sensitivo, le revelan su presencia, mas no se observan ya en una sola y única sustancia estos contrastes de azul y rojo, estos efectos polares de calor y frio que hemos en-

contrado en los cristales y en los imanes. Todos los cuerpos amorfos, toda sustancia sólida, gaseosa ó líquida, aparecen en la oscuridad como envueltas en una ancha atmósfera trasparente y fosforescente. Es el Od de que la materia se halla impregnada y que se desprende con lentitud pero constantemente. La luz ódica es siempre roja en ciertas sustancias y azul en otras. Cuando se presenta al sensitivo un gran número de cuerpos diversos, para que aprecie sus emanaciones ódicas, se verifica un hecho muy digno por cierto de fijar la atencion de todo el que, sin abandonar su esfera habitual, desea no obstante echar una ojeada, por rápida que sea, sobre los agentes misteriosos y formidables que existen á su alrededor en el seno de la naturaleza. Se recordará que en el sistema electro-químico establecido por Berzelius, se ha convenido considerar como poseyendo la electricidad negativa, todas las sustancias que sometidas á la accion de la corriente voltaica venian á depositarse sobre la lámina de zinc, es decir, sobre el polo positivo del aparato, mientras que la electricidad positiva es atribuida á las que por su descomposicion electro-química se ven atraidas hácia la lámina de cobre. Pues bien, cuando se presentan al sensitivo mezcladas unas con otras sustancias heterogéneas, para que con la aproximacion de su mano izquierda hácia ellas las califique, ora estén envueltas en papel ó encerradas en frascos, os dirá que de las unas se desprende la emanacion ódica fresca y bienhechora, y de las otras el aire tibio que hemos descrito. Si ahora se separan las sustancias que han producido frescura de las que han dado calor, se encuentra que las primeras, como el azufre, el bromo, el oxigeno, &c., son las mismas que en electro-química se llaman cuerpos negativos, y que las otras, como por ejemplo, los metales, son sustancias electro-positivas. Con un poco de atencion de parte del sensitivo, se llega á componer rápidamente una série encabezada por la sustancia que despide mas calor y terminada por la que produce mayor frio. Esta última será el oxigeno y la otra el potasio. Comparando la série asi obtenida con la electro-química, en que los cuerpos se suceden desde el mas electro-positivo hasta el mas negativo, se reconoce con asombro que la série ódica establecida por el sensitivo es absolutamente igual á la adoptada por la electro-química.

Quando llegó este resultado al conocimiento de Berzelius, lo halló tan extraordinario, que para vencerse de la exactitud del hecho, resolvió hacer por sí mismo el experimento. Hizolo, en efecto, con aquella escrupulosa conciencia que le caracterizaba, y muy luego la duda se desvaneció ante la evidencia de los hechos. El gran químico llegó á un resultado idéntico

al enunciado por Mr. de Reichenbach. Así es que no podía volver del asombro que había experimentado al ver á una jóven, completamente extraña á la ciencia, componer en algunos instantes y como jugueteando con la punta de los dedos, esta hermosa série electro-química, que había sido para los sábios mas ilustres objeto de largas y penosas investigaciones.

No existe una sola sustancia amorfa que deje de relumbrar en la oscuridad, ni en que la mano sensitiva no descubra el agente ódico. Lo notable sobre todo es que el Od de cada cuerpo obra de distinto modo sobre el sensitivo, de suerte, que ni la frescura ni el calor son iguales para todas las sustancias. Así es, que colocados los metales indistintamente á la izquierda del sensitivo, sentirá al Od desalojado por estas sustancias impresionarle como una brisa caliente, mas este calor no será de igual naturaleza é intensidad para todos los metales. El soplo ódico del oro, por ejemplo, parece mas caliente que el del cobre, y sin embargo obra este con mas energía sobre los sensitivos que temen todos su accion. Cuando se apoderan de este metal con la mano izquierda, produce este en ella una picazon muy desagradable, y la presencia de grandes masas de cobre ocasiona en ellos calambres en las regiones del estómago. Entre las sustancias que despiden la frescura ódica, el oxígeno posee una emanacion mucho mas fria que el azufre, y sin embargo, los sensitivos perciben con mas intensidad la accion del azufre que la del oxígeno.

Gran número de sustancias, tales como el azufre, el cobre, el potasio y el oxígeno desarrollan Od con bastante energía para que pueda ser percibido desde muy lejos. Un buen sensitivo distinguirá fácilmente á 10 metros de distancia el aire tibio, que se desprende de una gran placa de cobre. Una vez admitidos estos hechos, confirmados por numerosos experimentos, se comprende que sensitivos muy prácticos en discernir los efectos múltiples y distintos que produce sobre ellos el Od que emana de diferentes cuerpos, tendrán igualmente la facultad de conocer la proximidad de los metales ó de otras sustancias minerales.

Estas reflexiones nos conducen de repente en presencia de la vara divinadora. Figuraos á un sensitivo en busca de un tesoro que no ha podido hallarse á pesar de las mas minuciosas investigaciones. Armado de su varilla mágica, se dirige al descubrimiento de este. Atento á las menores influencias que sobre el mismo obran, camina silenciosamente. Sus pasos inciertos se dirigen al principio con lentitud en todas direcciones. Mas poco á poco se regulariza su marcha como solicitada por un aire de él bien conocido. Es el Od. Se desprende de la masa de oro ó plata de que

se compone el tesoro y atraviesa la materia que lo oculta á nuestras miradas. El sensitivo, abandonándose á la influencia del agente misterioso, avanza en la direccion de donde recibe su impresion. Párase de repente; ha llegado al sitio donde radian las emanaciones extrañas que le han atraído; ahí, á sus pies, delante de él está el tesoro. La vara gira ó se inclina, se hace la excavacion y es hallado el tesoro.

¿Qué papel desempeña la vara divinadora? ¿Es la que acaso ha hecho el descubrimiento? De ningun modo, solo es un accesorio en la mano del sensitivo, un instrumento de que se sirve, si es preciso, cuando despues de llegar á la proximidad del foco de donde parten las radiaciones ódicas, quiere precisar el sitio é indicarlo á los que le rodean. Sobre todo, el que se dedica á buscar tesoros y hace de la rabadonancia un oficio mas ó menos lucrativo, tiene gran interés en distraer la imaginacion de los hombres con algun aparato misterioso, á fin de aumentar el prestigio que ejerce sobre ellos la facultad maravillosa de que se halla dotado y que por lo demás no deja de llenarle á él mismo de asombro. Así es, que rara vez se contentan con la vara divinadora. Generalmente se visten con trajes extravagantes y pronuncian formulas misteriosas. Hemos visto en España, en la Coruña, un anciano, que segun voz pública, habia descubierto mas de un tesoro enterrado durante la guerra de la Independencia. Trabajaba solo de noche, despues de un dia de ayuno y de oraciones, y no cogia nunca la vara sin haber antes invocado todos los santos del paraíso.

Si el Od que se desprende de una pequeña cantidad de oro ó plata, como acabamos de exponer, radia sin embargo muy lejos é impresiona al sensitivo con bastante energía para revelarle la presencia del metal, es evidente que un sensitivo acostumbrado á clasificar con precision las diversas influencias ódicas que le asedian por todas partes, sabrá indicar con la mayor exactitud los sitios donde deben hallarse estas grandes masas de minerales en el interior de la tierra; pues el Od que se escapa de estas sustancias se eleva desde esas capas profundas hasta llegar á la superficie é impresionar al sensitivo expuesto á su accion. Debe recordarse el asombro de Goethe, cuando tropezó con un individuo que descubria las grandes masas de sal situadas en las profundidades de la tierra. Casi siempre se encuentra en las regiones metalíferas de Europa algun minero conocido y muy buscado á causa del don singular que posee de descubrir los filones que existen á sus pies. En ninguna parte, sin embargo, hemos podido recoger hechos mas decisivos, que los consignados en las memorias de Henri Zschokke.

Este escritor, grande por su saber y su firme

adhesion á las ideas liberales, y mas grande aun por la pureza de su vida privada, habia prestado nobles servicios á la Suiza, su patria adoptiva, en la época de las luchas políticas que surgieron por todas partes despues de la revolucion francesa. Reestablecida la calma, Zschokke, con ese ardor desinteresado, distintivo de las almas elevadas, llamó la atencion de sus conciudadanos sobre los recursos de que la naturaleza habia dotado á su patria, y se dedicó á recorrer las montañas de la Suiza en busca de ulla, sal y metales. Durante estas útiles investigaciones, el célebre geólogo Ebert lo relacionó con una persona que, segun se decia, descubria los filones subterráneos por la accion de un agente misterioso, que se desprendia de los minerales aglomerados en el seno de la tierra, y subia á la superficie.

«Era, dice Zschokke, una jóven de veinte años, alta, robusta y de sana salud. Me acompañaba á veces en las escursiones científicas que hacia en aquella época en las elevadas montañas, de cuya estructura geológica, manantiales de agua subterráneos y situacion de minerales, tenia yo un exacto conocimiento, cosas ignoradas absolutamente de Catalina Beutler, mi compañera de viaje. Pues bien, nunca la engañó su facultad maravillosa, á pesar de someterla á numerosos experimentos, los que siempre hizo sin vara divinatoria. Ensayos repetidos sin cesar, observaciones hechas con toda la exactitud posible á fin de evitar errores, acabaron por vencer mi incredulidad, y me hicieron entrever al través de un velo misterioso una nueva fuerza de la naturaleza. La jóven no podia definir de una manera precisa las impresiones que recibia de las diferentes sustancias. Cuando se hallaba encima de una mina de hierro, experimentaba sensaciones mistas, pero sobre todo una impresion de gran frio en la lengua; al acercarse á terrenos que conte-

nian sal, se producía en sus brazos una traspiracion abundante; la proximidad de las grandes capas de carbon de tierra y de azufre se anunciaba por una extraña sensacion de calor en el interior de su cuerpo, y la presencia del cobre se revelaba á ella por una picazon particular sobre la lengua.

Zschokke escribia estas lineas en 1842, mucho tiempo antes que Mr. de Reichenbach hubiese emprendido sus investigaciones sobre el Od. ¿No es raro acaso, ver tan conocidos y tan bien descritos los efectos del Od, sin que no obstante se pensara en estudiar su naturaleza y alcance? Preferiase entonces negar la realidad de estos fenómenos, y declarar los imposibles, en vez de examinarlos para indagar su causa primitiva. Y cuando un naturalista recomendable, un hombre íntegro, ha venido al fin con ánimo resuelto á sondear el misterio y consagrarle toda su actividad; ¿no parece extraño verle caminar solo en esta via, y permanecer aislado hasta estos últimos tiempos?

Por lo que antecede se preven los eminentes servicios que los sensitivos pueden prestar á la explotacion de las minas. El filon de oro ó de plata, de cobre ó de hierro, se ha agotado; ¿de que lado dirigiremos ahora el martillo? ¿Dónde horadar nuevas galerías? El minero se halla indeciso, vacilante. Pero dirijase á un sensitivo práctico en observar y distinguir las sensaciones ódicas producidas por los metales, y con la misma seguridad que si viera al través de las rocas el mineral que se busca, os indicará con la mano el sitio en donde el martillo debe caer y la nueva mina abrirse.

Fin de la primera parte.

M. FERRER.

CRÓNICA DEL CUERPO.

Cumpliendo la Revista lo ofrecido, de no escasear medio alguno á fin de complacer á sus suscritores en todo aquello que se encuentre dentro del círculo de sus propias fuerzas, dará en el próximo número, en lugar de las circulares que lleva su último pliego, un indice general de las materias contenidas en su publicacion durante el pasado año de 1862. De esta manera nuestros suscritores podrán formar el segundo tomo sin tener que recurrir á nuevos sacrificios. Además llevarán tambien, como hicimos anteriormente, la correspondiente cubierta.

Segun nuestras noticias no tardará mucho en terminar la *Memoria* que redactan los comisionados del Cuerpo que el pasado verano visitaran la exposicion de Londres. Este trabajo creemos que llenará cumplidamente el objeto que el Gobierno se propuso al enviar á aquella capital los individuos de telegrafos que con tanto celo como conocimientos han sabido desempeñar la delicada mision de que iban revestidos.

La *Memoria* es bastante extensa; abraza en su conjunto numerosas cuestiones de interés general para la telegrafia, no solo en la parte puramente práctica, sino tambien en sus relaciones con las diversas ramas

de la electricidad que constituyen la unidad principal en esta parte de los conocimientos fisico-matemáticos.

No obstante, lo poco nuevo que se encontraba en esta clase de estudios, como hemos manifestado en mas de una ocasion, los comisionados, lo decimos con franqueza, han sabido sacar todo el partido posible presentando en la referida *Memoria* curiosos y complicados dibujos de todo aquello que enlazado con la telegrafia, presenta siempre ventajas positivas al desarrollo del saber científico.

Por Real orden de 23 de octubre último, S. M. se ha dignado aprobar varias disposiciones que entran á formar parte del reglamento orgánico del Cuerpo, y á las que ha de atenerse la Junta superior en los casos en que haya de conocer del comportamiento de los funcionarios de telégrafos. Segun estas disposiciones, cuyo conjunto forman un reglamento, se prescriben en ellas la manera á que deben atenerse en sus decisiones los individuos de la Junta especial del Cuerpo de Telégrafos, creada por Real orden de 24 de Marzo de 1860.

Por lo que pueda interesar á nuestros suscritores, lo publicaremos integro este reglamento en uno de los números próximos del periódico.

La REVISTA que ha dedicado sus columnas apoyando con todas sus fuerzas el proyecto del Sr. Monturiol sobre el icíneo y la navegacion submarina, tiene hoy satisfaccion marcada al manifestar á sus lectores el buen aspecto que va tomando esta cuestion.

El Sr. Monturiol nos remite un extenso comunicado sobre el particular, haciéndonos presente su gratitud por el interés que nuestro periódico ha tomado en el asunto, lo mismo que á las personas que hayan contribuido ó apoyado en alguna manera su empresa.

El icíneo que actualmente se construye en Barcelona podrá descender 50 metros bajo la superficie del mar. Las infinitas conquistas que este maravilloso descubrimiento puede traer al campo de la ciencia, son por demás conocidas del mundo inteligente; el Sr. Monturiol da á grandes rasgos en su comunicado una idea general de cuanto la sociedad puede esperar, realizado su proyecto. Nosotros que en el terreno exclusivo de la telegrafia submarina hemos expuesto nuestro modo de pensar, no podemos menos de saludar con júbilo, tanto en esta como en las demás ramas de la ciencia, el noble espíritu que va despertándose para proteger y auxiliar en su colosal

empresa al distinguido sábio que con ciega constancia y profundos conocimientos ha sabido arrostrar toda clase de contrariedades, y para que nuestros lectores tengan completa idea del pensamiento que guia al Sr. Monturiol en su proyecto, y puedan apreciar detenidamente cuanto en él se consigna, le publicaremos integro en el próximo número.

Segun hemos oido, se tratan de reanudar en breve tiempo las explicaciones científicas que el pasado año tuvieron lugar en el casino del Cuerpo de Telégrafos. Parece que algunos individuos no opinan del mismo modo, creyendo mas ventajoso y en armonia con el fin que se proponen, presentar á discusion algunos puntos científicos mas ó menos directamente enlazados con las ramas eléctricas, sin que falte quien crea, como mejor medio de realizacion al pensamiento que en último resultado anima á todos, debatir memorias generales de asuntos propios de nuestra índole, y que sobre estas memorias se abra amplia discusion. De todos modos y cualquiera que sea la idea que se adopte, no pueden desconocerse las ventajas que traería para la ilustracion de todos el dilucidar cuestiones graves de las ciencias de la razon.

En algunas de nuestras lineas, se trabaja actualmente para pasar los hilos á los postes de las de los ferro-carriles. En las secciones que las empresas tienen adelantados sus trabajos, y en disposicion de recibir los conductores del gobierno, no se descuida medio alguno á fin de mejorar en lo posible el servicio telegráfico, allanando asi los obstáculos mas frecuentes de perturbaciones producidas por los agentes atmosféricos. Obstáculos hijos naturalmente de la falta de medios consiguientes á la tardanza con que tienen que remediarse las averías en los sitios vedados hoy á las vias férreas. En la primera seccion de la linea de Galicia, se ha terminado ya la traslacion de uno de los hilos, funcionando desde hace dias por este alambre entre Madrid y el Escorial.

Por las noticias que recibimos de la isla de Cuba vemos con satisfaccion marcada, que la telegrafia eléctrica continuaba desarrollándose con paso firme, á la vez que rápido. Las principales poblaciones de la rica Antilla estaban ya unidas entre sí, y la mayoría de las restantes lo estarán en breve plazo. Además de las estaciones establecidas en las vias férreas, son numerosas las que se proyectan en todas direcciones.

Para que se vea el desarrollo que en nuestra patria ha tenido la telegrafía eléctrica, baste decir que en 1856 apenas existía un limitado número de estaciones telegráficas, y hoy se cuentan solo en la parte oficial funcionando, sin contar la de las líneas que se proyectan y las en construcción, 172 oficinas telegráficas.

Entre las mejoras de que es susceptible la telegrafía eléctrica, creemos conveniente citar una que trata de realizarse en la metrópoli de la Gran Bretaña. Hablamos del arreglo que está á punto de llevarse á cabo por las diferentes compañías de seguros sobre incendios, para poner en comunicación electro-telegráfica, entre sí, todos los sitios donde residen los zapadores bomberos. Los incendios por este medio serán,

pues, instantáneamente señalados en todos los puntos de la Gran ciudad, que hoy cuenta ya cerca de tres millones de almas, y como consecuencia los auxilios serán prestados con suma rapidez, los socorros llegarán en momentos á los lugares del siniestro, y las disposiciones dictadas con la rapidez que reclaman semejantes circunstancias. Inútil nos parece por mas de un concepto patentizar las innumerables ventajas que está llamado á producir este pensamiento. En su día nos ocuparemos con mas detenimiento del asunto, exponiendo cuanto respecto del proyecto pueda ser traído al terreno de la práctica en nuestra España.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1863.—IMPRESA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE ENERO.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subdirector.....	D. Ricardo Alinari.....	Madrid.....	Lérida.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. José Fernandez Ibarra.....	Ciudadela.....	Ibiza.....	Idem id.
Oficial.....	D. Francisco Ceballos.....	Pajares.....	Coruña.....	Por ascenso.
Telegrafista.....	D. Florentino Arce y Ma- zon.....	Mataró.....	Barcelona.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Francisco Perez Ortega.....	Alsásua.....	Tafalla.....	Idem id.
Idem.....	D. José Castro.....	Morella.....	Guadalajara.....	Idem id.
Idem.....	D. Castor Alquilerera.....	Central.....	Murviedro.....	Idem id.
Idem.....	D. José María Martínez.....	Tudela.....	Alsásua.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Fermin Franco.....	Tafalla.....	Tudela.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Elpidelforo Bercedo.....	Dénia.....	Alcalá.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Tomás Cervera.....	Dénia.....	Jávea.....	Idem id.
Idem.....	D. Carlos Moreno Lopez.....	Santander.....	Central.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. José García Plaza.....	Cádiz.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Mendez.....	Escuela.....	Carcajente.....	Por ascenso.
Idem.....	D. Joaquín García y Gar- cía.....	Escuela.....	Valladolid.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. José de Yera.....	Santander.....	Pajares.....	Idem id.
Idem.....	D. Teodoro Camacho.....	San Fernando.....	Sevilla.....	Idem id.
Idem.....	D. Emilio Tornos.....	Sevilla.....	Pte. de Eume.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Nicolás Redondo.....	Palencia.....	Leon.....	Accediendo á sus de- seos.
Idem.....	D. Juan García de la Foz.....	Gijon.....	Leon.....	Idem id.
Idem.....	D. Lorenzo Leon y Marin.....	Ceuta.....	Teruel.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Enrique Villarreal.....	Ceuta.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Molina.....	Ceuta.....	Girona.....	Idem id.