

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle  
de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

## ADVERTENCIA.

Suplicamos á nuestros suscritores nos dispensen el que el número correspondiente al I.º del actual, no se haya publicado. Las causas que lo impidieron han sido puramente materiales y ajenas por lo tanto á la redaccion. En su consecuencia, procuráramos en lo sucesivo que nuestra REVISTA neutralice esta falta, ensanchando en la ciencia su esfera de actividad.

## LA LIBERTAD EN LA CIENCIA.

Agena la REVISTA, por la índole de su misión, al palenque donde los partidos discuten sus importantes cuestiones, limitada su acción á la esfera de la ciencia, puede hoy, sin embargo, entrar de lleno en nueva vitalidad robusteciendo eficazmente la actividad de su organismo á favor de la libertad científica.

Nuestros lectores conocen ya el lema que estableció cuando por primera vez apareció á la luz pública; por la ciencia y para la ciencia,

era entónces y ha sido siempre el objeto de sus aspiraciones. En este sentido, y en tésis general, nos permitimos hoy exponer, si quiera ligeramente, nuestro sentir acerca de la influencia de la libertad en su desarrollo.

No es posible pretender el desenvolvimiento de las ciencias físico-matemáticas en todas sus esferas, poniendo trabas á la emision del espíritu humano; no es posible pretender que el progreso sea rápido y de trascendental conveniencia para los pueblos, sujetando la inteligencia á una previa censura que le impida manifestar su pensamiento.

Desde los primeros albores de la ciencia, se ha observado que á la sombra de tal ó cual principio, según el estado de los pueblos en los diferentes periodos históricos, se ha tratado de evitar el que se extienda y abra paso llevando la luz de la verdad á través de las preocupaciones encarnadas en aquellas sociedades. En el Egipto, en que el sacerdocio era el depositario de los microscópicos elementales principios que existían, la encadena á sus miras especiales con fines que no es del caso exponer en esta breve reseña.

En Grecia, en Roma y otras partes, la escasa ciencia que se conocía, estaba siempre bajo determinadas formas depositada también en manos de la teocracia que, utilizándola á favor de la ignorancia que reinaba, realizaba sus planes imponiéndose á los pueblos con augurios y pronósticos que hoy la antorcha del progreso relega sólo á narraciones históricas.

La Edad Media nos prueba bien á las claras ese fatal y lamentable empeño de coartar la libre emisión del pensamiento. ¡Cuántas persecuciones, cuántas iniquidades, cuántos atropellos y cuántas víctimas en aras del saber!

Nadie puede desconocer el nombre de Galileo, ni las persecuciones de que fué objeto este hombre inmortal. De carácter débil y apocado, luchando entre las verdades que le sugería su inmensa inteligencia y las preocupaciones de su época, y más aún las envidias y miserias de la corte romana, pudo exclamar en un momento quizás de abatimiento la frase célebre *e pur si muove*, que revela el implacable odio de sus enemigos á la discusión de trascendentales teorías. Más tarde, cuando se le relegó al destierro y aislamiento en Velletri, y la mano piadosa del amigo cerraba para siempre aquellos ojos que ántes habían enriquecido la astronomía, sus adversarios, en su incansable afán de condenarle, escribían calumnias miles contra el gran genio de su tiempo.

Blasco de Garay, Cristóbal Colon y tantos otros como pudieran enumerarse, han sido con más ó ménos ingratitud y crueldad perseguidos bajo diferentes formas y á nombre de principios diversos. ¿Por qué esta serie innumerable de grandes talentos y genios sacrificada sin descanso? Por qué no existía la libertad científica. La ciencia en su camino no busca ciertamente obstáculos ajenos á ella que vencer, no se desvía del rumbo que se traza para combatir á cosas que se hallan fuera de su acción; pero al mismo tiempo si las encuentra á su paso, y estas se empeñan en impedir su marcha, se le hace preciso entonces luchar y derribarlas si es posible; más

en los primeros momentos, cuando la libertad del pensamiento se halla condensada bajo la acción de poderosas presiones, entónces sus apóstoles sufren las consecuencias inherentes al régimen político opresor de los gobiernos tiránicos.

La teocracia primero, y los conventos después, han sido los dos grandes centros donde por espacio de dilatados periodos ha permanecido oculta la ciencia. En el uno, sus depositarios, intransigentes con todo progreso que tendiese á esclarecer la verdad, la cubrían y escondían á la inteligencia del pueblo para explotar su ignorancia con pronósticos terribles de castigos divinos; en el otro, sus depositarios la cultivaban en la oscuridad de su aislamiento después de recogerla y quizá salvarla de la invasión del Norte.

En los tiempos modernos, el desenvolvimiento del espíritu humano, en las naciones donde la libertad ha sido una verdad, ha ofrecido el grandioso espectáculo de que los grandes adelantos se han realizado de una manera pasmosa, mientras que en los pueblos donde la opresión ha dominado, donde la arbitrariedad y el despotismo han sido el lema de sus gobernantes, el progreso científico apenas ha dado señales de vida propia. En prueba de ello, comparecen los descubrimientos y conquistas alcanzadas en Inglaterra, Bélgica, Alemania y la América del Norte, con los obtenidos en Rusia, Estados Pontificios y nuestra España.

No basta, no, que un Gobierno admita en el país que rige determinados adelantos de otros pueblos, en fuerza de la intensidad de la luz de civilización, aparentando, con hipócrita fórmula, no oponerse al verdadero progreso; es necesario, por el contrario, que no intervenga para nada en la vitalidad científica, dejando vasto campo á su acción sin trabas que le entorpezcan. Por eso hoy, más que nunca, la ciencia está de enhorabuena en nuestra patria, cosa que nos complace profundamente, siquiera como obreros modestísimos de uno de los ramos del saber humano.

## ESTUDIO SOBRE LOS FENÓMENOS DE LA VIDA DEL GLOBO.

## LA TIERRA.

POR ELISEO RECLUS.

## IV.

La tierra tiene la forma de un esferoide, es decir de una esfera aplanada en los dos polos é hinchada en el ecuador, de manera que las circunferencias que pasan por los extremos del eje polar figuran elipses. La depresión presumida de cada polo, vale la 300ª parte del radio terrestre ó sean unos 21 kilómetros. No hay sin embargo seguridad de que el aplanamiento sea igual en los dos polos. Parece tambien que un abultamiento perpendicular al ecuador se nota alrededor del globo, pasando por Europa y Africa, hácia el 12 grado al Este del meridiano de Paris. Este abultamiento está compensado por dos depresiones ó polos secundarios, con 2 kilómetros de aplanamiento, que caen ámbos en la zona ecuatorial, uno á 102 grados al Este de Paris, en medio de las islas de la Sonda, el otro cerca del istmo de Panamá, al Oeste. En cuanto á las dimensiones de la tierra, nadie ignora que una línea que dé vuelta al mundo pasando por los dos polos, tiene una longitud de unos 40 millones de metros, igual á la distancia que el hombre podría recorrer al paso en un año, con condición de no detenerse ni un solo momento. Eucke estima la superficie del globo en 509.950.638 kilómetros cuadrados. Su densidad es unas cinco veces la del agua.

Si consideramos la distribución de los continentes y de las aguas, vemos en su disposición relativa las mismas leyes de armonía que han presidido á la estructura general y á la marcha de la tierra á través de los espacios. Salvo una pequeña área inexplorada en los dos polos, todos los contornos, los dos polos, y los rasgos principales del relieve de los continentes nos son conocidos. Un hecho llama ante toda la atención. La desigual extensión de las aguas superficiales y del suelo no sumergido. El suelo firme cubre una cuarta parte, y el Océano tres de la superficie; no hay en el mismo paralelo más que dos puntos de la redondez terrestre en los que las tierras y el Océano estén en equilibrio; los continentes se agrupan al Norte; las aguas están principalmente acumuladas en el hemisferio austral. Este orden resalta, más particularmente, cuando se considera aislada sobre el globo la cubierta de tierras firmes y después la masa

reunida de las aguas. El centro del hemisferio continental, en vez de estar en el polo, cae en el sitio que ocupa Londres, que realmente se ha hecho en nuestros dias el principal foco de atracción para el comercio del mundo entero. Pero mientras que los continentes rodean al Atlántico como un mar interior, el otro lado del globo, cuyo centro está situado hácia Nueva Zelanda, en los antipodas de la Gran Bretaña, no está ocupado más que por la inmensidad de las aguas en cuyo seno sobresalen la Australia y la Patagonia con una extensión relativamente pequeña.

Este hemisferio marino está rodeado de las montañas más elevadas. Del cabo de Buena Esperanza al Kamtchatka y de las islas Aleontinas á la punta meridional de América, el litoral de los continentes se despliega en anfiteatro alrededor del gran Océano; forma una especie de anillo rojo enfrente de las nieves antárticas, y cuya curva iguala á la circunferencia del globo. Y lo mismo las costas de los paraques que miran al Océano glacial, se desarrollan siguiendo una curva circular alrededor del polo. Más abajo, hácia la abertura del hemisferio de las costas continentales, vemos soldarse á la cadena de los Andes otro círculo cuyos puntos forman una sucesión de montañas y de islas volcánicas sobre el circuito del mar del Sur. Este es el anillo de los volcanes antiguos, al que llama Ritter el círculo de fuego. Una gran ley geológica parece haber hecho surgir así las partes salientes de la esfera siguiendo grandes líneas circulares. Su acción parece impresa en otro círculo, inclinado diez grados sobre el polo en la dirección del meridiano de Paris, que pasa por casi todos los mares interiores del Antiguo y del Nuevo-Mundo. Esta curva penetra en el Mediterráneo por el Estrecho de Gibraltar, recorre este mar y tambien el Ponto-Euxino, une el Carpio y el lago de Aral, que, en época reciente, formaban una sola balsa de agua, después se prolonga hácia el Océano Pacifico por el Baikal y los demás lagos de Siberia. En América, la curva atraviesa el lago Winnipeg, el de San Lorenzo, el Champlain y el lago de Fundy. Hay, en fin, un anillo terrestre ocupado por los desiertos de arena ó rocas que atraviesan oblicuamente el Asia y el África para terminar en el istmo de Panamá, que es la mayor depresión del continente americano.

Al lado de la disposición circular de las costas continentales hay otra que afecta la línea recta. La primera es oblicua al Ecuador, la segunda casi perpendicular. Hay tres de estos ejes de levantamiento en línea recta. De su cruzamiento con las partes le-

vantadas circularmente, resulta la repartición de las masas continentales en tres pares, en oposición con la división en dos partes que parecen constituir el Antiguo y el Nuevo Mundo. En este sentido, la figura de América puede servir de tipo. Forma el primer par continental, compuesto de dos triángulos, la América septentrional y la del Sur, cuyo ángulo más agudo se dirige hacia el Mediodía, alcanzándose uno á otro por un istmo muy estrecho. El segundo par continental comprende la Europa y el África; el tercero el Asia y la Australia. En el segundo par las puntas más agudas están también dirigidas hacia el Mediodía, pero la lengua de tierra que una á otro ha sido rota por el Estrecho de Gibraltar, y vemos además que una cadena de lagos y depresiones ocupa el sitio del mar que separaba ántes á Europa de Asia, pasando del golfo de Obi al Mediterráneo por el Ponto-Euxino, el Carpio y el lago de Aral. El tercer par está formado por el Asia y la Australia, unidas por las islas de la Sonda, arrojadas en los mares de uno á otro continente «como los lares derruidos por un puente.»

Inútil es confesar que esta disposición no implica un rigor matemático que no se encontraría aplicando estas comparaciones con absoluta precisión. Los levantamientos en líneas rectas paralelos á los meridianos, las formas anulares, la repartición de las masas continentales en tres pares semejantes entre sí, son la expresión de una ley geográfica puramente descriptiva, pero no necesaria en sí para el equilibrio del mundo. Si pueden relacionarse á esas formas sencillas los contornos y el plan general de las tierras, éstas presentan, sin embargo, gran variedad de detalles, muchos contrastes, tanto en su relieve como el modo de cortarse las costas.

Hay variedad y contrastes en el corte del litoral. En efecto, ninguno de los continentes que componen la mitad meridional de cada par está articulado como los continentes del Norte. Véase la Europa, el Asia, la América del Norte, provistos al Sur de un triple grupo de penínsulas separadas por golfos profundos. En ninguna parte se han agrupado estas articulaciones peninsulares con tanta regularidad, podría decirse con tanto ritmo y medida, como en el Antiguo Mundo. Ofrecen en este continente en continente, maravillosas analogías. La Arabia, como dice muy bien M. Reclus, por lo valiente y sencilla belleza de sus contornos, recuerda la forma magestuosa y elegante de España; el Indostan con la muelle ondulación de sus costas y la redondez de sus bahías, corresponde á la Italia; la India

transgángetica, por sus muchas indentaciones y el enorme desarrollo de sus costas, corresponde á esa Grecia tan bella cuya forma se comparó, con justicia, á una hoja de morera. En los dos continentes, las penínsulas se hacen, cada vez más articuladas, cada vez más vivas, digámoslo así, en dirección de Oeste á Este. Las penínsulas mediterráneas, sobre todo, presentan el fenómeno notable de una variedad de contornos, tanto mayor, cuanto más se aproxima el país al sol Levante. La última semejanza es que en Europa y Asia las islas aumentan en importancia y en número sobre el contorno de las penínsulas de Occidente á Oriente. Las tres penínsulas de la América del Norte están muy léjos de afectar una regularidad semejante. A consecuencia de la compresión del continente hacia el Sur, dos de sus penínsulas, la Florida y la Baja California, aparecen atrofiadas en compensación á los órganos correspondientes al Antiguo-Mundo, mientras que el apéndice central, muy prolongado, va á soldarse á la América del Sur á 50 metros solamente por encima del mar, cerca de Panamá.

La Europa, el Asia y la América del Norte disponen de una extensión de costas muy considerables con relación á su superficie. Las partes meridionales de los tres pares continentales constituyen, por el contrario, masas regulares; sus focos son escotaduras poco profundas y sus promontorios nunca toman la forma peninsular. Estos continentes representan una fase inferior en la escala de la organización terrestre. El desarrollo de la vida orgánica sería imposible si la pesadez de sus contornos y la falta de cortaduras no estuvieran compensadas en parte por la posición más oceánica de estas tierras y la preponderancia que presenta el clima tórrido. Sin humedad no habría en la superficie del globo ni animales, ni plantas. Los tres continentes del Norte, cortados y destrozados hasta lo infinito, deben á sus mares interiores el respirar los vapores acuosos necesarios. En los continentes del Sur, el aire, más caliente, se satura de mayor cantidad de humedad, y las corrientes atmosféricas, más regulares, más rápidas, trasportan los vapores marinos al traves de más vastos espacios. Las lluvias torrenciales, los vientos alisios, los huracanes, compensan para la América meridional y el África la penuria de mares interiores.

Los continentes difieren también por la extensión de su superficie y por su relieve.

Con relación á su superficie, las dos mitades de América son casi iguales. Pero la inmensa masa del Asia comprende por sí sola un espacio de tierra

mucho mayor que la suma de las dos partes de este primer par, y es más de cuatro veces superior á la de Europa. El desarrollo de las costas continentales está en razon inversa de las superficies. La superficie respectiva de los distintos grupos, la longitud de las costas, la relacion de perimetro de los continentes con su área, están expresados en los siguientes datos numéricos:

#### Superficie de los continentes.

##### PRIMER PAR.

América del Norte... 20.600.000 kilómetros cuadrados.

América del Sur... 18.000.000 " " "

##### SEGUNDO PAR.

Europa... 9.700.000 " " "

África... 20.125.000 " " "

##### TERCER PAR.

Asia... 43.440.000 " " "

Australia... 7.600.000 " " "

#### Longitud de las costas continentales.

##### PRIMER PAR.

América del Norte... 48.230 kilómetros cuadrados.

América del Sur... 25.770 " " "

##### SEGUNDO PAR.

Europa... 31.900 " " "

África... 20.215 " " "

##### TERCER PAR.

Asia... 57.753 " " "

Australia... 14.400 " " "

#### Relacion del perimetro á la superficie.

##### PRIMER PAR.

América del Norte... 1 kilómetro por 407 kiloms. cds.

América del Sur... 1 " " 680 " " "

##### SEGUNDO PAR.

Europa... 1 " " 280 " " "

África... 1 " " 1.420 " " "

##### TERCER PAR.

Asia... 1 " " 763 " " "

Australia... 1 " " 502 " " "

Aunque innumerables, las diferencias de relieve pueden clasificarse en tres ó cuatro formas esenciales; llanuras, mesetas y depresiones, montañas ó valles. Las llanuras consisten en tierras bajas, planas y uniformes. Las mesetas son llanuras más ó menos elevadas sobre el nivel del mar, más ó menos onduladas, cortadas por vallecillos y colinas. Las depresiones consisten en grandes hundimientos interiores y compensan las mesetas. Las montañas difieren de las mesetas por sus formas agudas; se desarrollan en la superficie del globo como largas arrugas ó cadenas de protuberancias. Los valles son inseparables de las montañas y desgarran sus costados como profundas heridas para servir á la corriente de las aguas. Tardamos algunos dias en subir á la cresta de las montañas elevadas y á veces sin lograrlo, á pesar de esfuerzos violentos y sostenidos. Entonces llamamos á esas crestas alturas sublimes, inmensas. ¡Inmensas! comparadas con nuestra pequeñez. Porque el pico mayor de la tierra, el monte Gaurisankar, de 8.840 metros de altura, no es en su superficie sino como el polvo en nuestros globos de gabinete. Esa cúspide gigantesca no tiene, con relacion á la tierra, la importancia que una pequeña rugosidad tiene sobre la piel de una naranja.

(Se continuará.)

## LOS CABLES SUBMARINOS FRANCESES.

Si en materia de ferro-carriles y telegrafia terrestre, ha ocupado la Francia siempre dignamente su puesto entre las naciones civilizadas, preciso es confesar que; con respecto á comunicaciones telegráficas marinas, permanece hasta ahora considerablemente atrasada.

Porque hace ya diez años que los Ingleses unieron á Egipto con su gran arsenal marítimo de Malta, y dos que sus despachos han sabido franquearse el paso al Nuevo Mundo.

Por eso todos los hombres amantes de la grandeza y prosperidad de la Francia, deben acoger, con vivo sentimiento de satisfacción, los esfuerzos que hacen en estos momentos, en los dos extremos del Imperio, dos compañías francesas, para llenar ese vacío, uniendo con dos cables submarinos, por una parte Brest con la América del Norte, y por otra el litoral francés del Mediterraneo con la Córcega y las posesiones francesas de Africa.

Y en verdad que, para el que conoce las increíbles desconfianzas, la antipatía ciega é inmerecida que encuentran siempre en Francia todas las empresas, los intereses, las cosas marítimas, no es pequeño negocio el tomar iniciativa semejante.

Sin embargo, cuántos manantiales ignorados de fortuna, cuántas venas féculdas descubriríamos en el estudio de esas cuestiones marítimas si supiésemos apreciar su importancia, si el carácter frances tuviese algo de ese atrevimiento reflexivo, al que deben nuestros vecinos de ultra-Mancha su incontrastable superioridad comercial; y en particular, cuánta seguridad hay hoy para la colocación de esos cables submarinos, considerada, hace apenas algunos años, como el sueño de algun cerebro enfermo!

Porque nunca lo dirémos bastante alto, ni lo repetirémos demasiado; para ayudar á tan nobles esfuerzos, si hay en el mundo una operación exenta de esos peligros, de esas probabilidades fatales que arruinan las empresas mejor concebidas, mejor dirigidas, es seguramente la colocación de un cable submarino tal como hoy se la practica; porque lo que ántes sólo era un ensayo, es en nuestros dias un hecho consumado; lo que sólo era una tentativa es, gracias á la experiencia adquirida, una ciencia completa con sus axiomas, sus reglas fijas, sus deducciones ciertas, sus resultados matemáticos; porque, en fin, á la indecisión natural de los antiguos ingenieros, ha sucedido la certidumbre más absoluta, al mismo tiempo que la seguridad ha reemplazado á los temores legítimos de los primeros capitalistas.

Hasta el punto de que existen ahora en Inglaterra ricas compañías especiales que se hacen cargo de la colocación y entretenimiento de los cables submarinos, tomando por su cuenta todos los riesgos de la operación, dejando así á los capitales empleados los beneficios seguros.

Si, hoy se ha fundado toda una ciencia nueva, que responde á esta nueva necesidad. De modo que vamos á tratar, á propósito de la doble tentativa que en este momento se hace en Francia, de dar algunas explicaciones sobre una cuestión que, como marino, hemos estudiado, desde su origen, con sumo interés.

A parte de las cuestiones de instalación relativas al buque encargado de llevar el cable, cuestiones que el espíritu práctico de los Ingleses y Americanos, ha resuelto del modo más completo y satisfactorio, el gran asunto para la inmersión de un cable

submarino es el estudio y elección de los fondos sobre que ha de descansar el cable.

El principal peligro que debe evitarse no consiste, como generalmente se cree, en las dificultades que pueden ofrecer las grandes profundidades. Preferible es, si se puede, mantener en fondos medios, en los que el cable, estando al abrigo de las agitaciones de la superficie, no ofrece, sin embargo, grandes dificultades al buque encargado de dragarle en caso de avería; pero el peligro más real, más sério, el que es causa de las nueve décimas partes de las roturas, es la desigualdad y naturaleza del fondo, como ya se ha demostrado veinte veces con el cable inglés de Malta á Alejandria.

Lo que ante todo debe evitarse, es la variación brusca de profundidades que, haciendo que el cable se sostenga sobre aristas vivas, le fatigan, le usan, le cortan en un tiempo relativamente corto.

Después, los fondos de roca, ménos por su dureza que porque en caso de avería es casi imposible el dragaje, puesto que la draga salta á cada aspereza del suelo submarino, y casi nunca puede introducirse por debajo del cable que hay que levantar.

También deben evitarse los fondos demasiado blandos, en los que el cable se introduce poco á poco, haciendo casi inútil la operación de la draga.

Después, en fin, las profundidades demasiado grandes, en que las dragas no podrian funcionar.

Deben buscarse, por el contrario, fondos suaves y unidos para soportar el cable sin usarle y sin oponerse al dragaje, y bastante firmes para que el cable no llegue á introducirse en ellos; bastante profundos para estar al abrigo de los movimientos del mar y bastante elevados para que presenten fácil acceso á las dragas; en fin, y cuando es posible, bastante cerca de las costas para facilitar las investigaciones, y bastante léjos, sin embargo, para encontrarse fuera de la zona de anclajes, de las operaciones de pesca y de ciertas eventualidades de la navegación.

Tales son, en pocas palabras, los principios generales de la colocación de los cables. Apliquémolos á los cables franceses, y veremos fácilmente que se encuentran ámbos en excelentes condiciones, tanto para el presente, es decir, para la operación de tenderlo, como para el porvenir, es decir, para las facilidades del entretenimiento y las reparaciones futuras.

El cable trasatlántico, teniendo en cuenta la inmensa travesía que tiene que hacer en un solo tramo, fácilmente se comprende que no puede evitar

ciertas profundidades, y, sin embargo, (y este es un punto reconocido por todos nuestros marinos, y principalmente por nuestros pescadores del Norte, que todos los años hacen muchos este viaje), la línea de Brest á Terranova es el único punto del Atlántico en que el navegante nunca pierde el fondo con las grandes sondas.

Pues bien; á pesar de su importancia, estas profundidades inevitables, no ofrecen inconveniente alguno, porque el cable llega á ellas gradualmente en pendiente dulce y sobre un fondo firme y unido, compuesto casi siempre de arena y conchas rotas.

De modo que, por esta parte, encontramos todas las probabilidades posibles de seguridad y buen éxito.

Las condiciones en que se encuentra el cable franco-africano, son completamente diferentes. Relativamente sólo tiene que atravesar pequeños brazos de mar; pero, en cambio, entre las costas de Francia y Córcega, se encuentra ante el obstáculo temible, cuyos peligros ya hemos manifestado, es decir, fondos irregulares y de roca.

Felizmente, gracias al conocimiento que tienen los marinos de los fondos de esta parte del Mediterráneo, ha podido felizmente evitar el peligro, y costeano el golfo de Génova hasta Spezia, y llegando á Bastia por la isla Gorgona, reposará en todo su trayecto á profundidad média, á conveniente distancia de las costas, sobre fondos de arena fina, sin encontrarlos de más de 500 metros ó de mala naturaleza, es decir, en condiciones realmente excepcionales; dando así, bajo el punto de vista de la telegrafía submarina, un nuevo mentis al axioma geométrico de que la línea recta es el camino más corto entre dos puntos.

En fin; de Bonifacio á Roma, el cable franco-africano marcha, en condiciones análogas, á lo largo de las costas de Cerdeña, no descendiendo más que una vez y por espacio de más de veinte leguas, á la profundidad de 1.200 metros, pero siempre por pendientes dulces y uniformes.

De modo que, en resumen, bajo el punto de vista práctico y técnico, la colocación de los dos cables franceses, emprendida en semejantes condiciones, no puede ofrecer duda alguna á las personas del oficio; esta es nuestra profunda convicción, y nos consideraríamos dichosos si esparciéramos esta convicción, atrayendo la atención y las simpatías del país sobre tan nobles y útiles empresas.

En cuanto á la parte puramente financiera de la cuestión, dejaremos á plumas más autorizadas y

más competentes que la nuestra el cuidado de discutirla. Sólo podemos decir una cosa, que de las trece compañías de cables que existen ahora no hay una sola que dé ménos de 15 por 100 de los capitales invertidos.

Y sin embargo, á costa de estas compañías, se ha adquirido la experiencia de que nos aprovechamos hoy; sus primeros fracasos y sus perseverantes esfuerzos han echado los cimientos de la ciencia actual; gracias á la que puede ya caminarse con seguridad por el camino fecundo en el que tuvieron ellas el honor de entrar las primeras.

H. LAVIGNE.

(Opinion Nationale.)

## LA TELEGRAFIA EN LA EXPOSICION UNIVERSAL.

Memoria oficial de la comision.

### APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD Á LA TELEGRAFIA

por MR. ED. BECQUEREL.

(Continuación.)

## CAPITULO II.

### MANANTIAL DE ELECTRICIDAD.

#### *Pilas diversas.*

En 1855 y 1862, pudieron notarse los esfuerzos de los constructores para sustituir las corrientes magneto-eléctricas á las pilas voltáicas en los telégrafos; este año, á excepcion de algunos aparatos de que ya nos hemos ocupado en el cap. 1.º, los telégrafos funcionan con pilas voltáicas; parece que la idea de físicos é ingenieros se ha fijado en la construcción de aparatos impresores.

Pocas disposiciones nuevas podemos señalar entre los pares de que están formadas las pilas. Sabido es que, desde que M. Becquerel inventó en 1829 las pilas de corriente constante, se han indicado muchas disposiciones nuevas para los experimentos científicos y para las aplicaciones. Todas estas disposiciones, vienen en general á ser lo mismo, y se fundan en el principio por él anejado, es decir, en la despolarización de la lámina negativa por la acción de una sal disuelta (en general el sulfato de cobre), ó bien por influencia de un cuerpo sólido reducible como el peróxido de manganeso; demostró también después que el ácido azótico colocado en el polo negativo de un par, obraba del mismo modo, apoderándose del oxígeno, y construyó la pila azótico-potasa, en la que no hay ningun metal atacable. M. Daniell, en 1836, siete años después, dió al par inventado por M. Becquerel una disposición algo diferente, pero que no introducía principio alguno nuevo; no hay, pues, motivo para considerar

á M. Daniell como inventor del principio en que se funda la disposicion del par que lleva su nombre.

La pila de sulfato de cobre se emplea ventajosamente en el servicio telegráfico; á la forma ordinaria se sustituyó primero la disposicion indicada por M. Cailaud, en la que no hay ningun diafragma. En Alemania se emplea la disposicion ideada por M. Maudinger, que no difiere de la precedente si no es en que el sulfato de cobre se halla en un tubo de cristal, que descansa por uno de sus extremos en el vaso de cristal, que está colocado en un ancho local lleno de agua, cuyo nivel para el del primer vaso.

El cobre está dentro del vaso interior, y el zinc rodea el tubo de sulfato de cobre. En Italia se usa la disposicion empleada por el Sr. Minotto, y que no difiere de las disposiciones precedentes, sino en que la separacion de los líquidos que bañan el zinc y el cobre, se verifica por una capa permeable de arena. En Francia se emplea hace muchos años la pila de sulfato de mercurio, que tiene la ventaja de ser un manantial electro-motriz de bastante fuerza, aunque el carbón se polarize, y que es de larga duracion; se mantiene tambien siempre limpia. En los experimentos que exigen una pila poco resistente y que no debe ser de larga duracion, se emplea simplemente una pila, en la que el zinc de cada par está cubierto de agua, y cuyo electro-negativo es una varilla de carbon sumergida en una disolucion ácida de bicromato de potasa.

M. Leclanché ha puesto pares de peróxido de manganeso; recomendando el uso de una sal amoniacal como en la pila de Bragation; estos pares parecen que dan buenos resultados y presentan larga duracion.

En suma: pilas de sulfato de cobre, de sulfato de mercurio ó de peróxido de manganeso, todas dan buenos resultados, con tal que se mantengan limpios los contactos; siempre se tiene electricidad suficiente para hacer funcionar los aparatos, y sólo hay que buscar la tension cuando las líneas telegráficas son largas y los hilos no están bien aislados. Por esta causa la generalidad de las pilas que se usan hoy en telegrafia producen electricidad en cantidad suficiente, y se piensa poco en sus disposiciones particulares, con tal que su duracion sea grande y que no ocupen mucho lugar.

#### *Pilas de polarizacion.*

Dos baterías de polarizacion hay expuestas; una presentada por M. Thomsen (Dinamarca), y otra por M. Leclanché (Francia). La de M. Thomsen, com-

prende 60 á 80 pares de planchas de platino formando electrodos en los pares aislados, y polarizados sucesivamente en muy breve tiempo. Para conseguir este fin, las extremidades de dichos electrodos están colocadas en una misma circunferencia, y un movimiento continuo de rotacion pone en contacto sucesivamente con ellas los dos electrodos del par de ácido nítrico. Estos pares, polarizados, están en comunicacion entre sí y montados en tension de un modo constante; de suerte que la carga de cada par de láminas es sucesiva, y la corriente enviada á la línea por la batería de polarizacion es continua. Esta batería es, hablando con propiedad, una pila secundaria análoga á la construida por Ritter á principios del siglo; se transforma, por decirlo así, la cantidad de electricidad del par activo en electricidad de tension en la batería secundaria. Este aparato, dicen que tiene la fuerza electro-motriz de una batería de sulfato de cobre de 100 pares.

El aparato de M. Leclanché no tiene por objeto reemplazar totalmente la pila de línea; está formado por una pila y una batería de polarizacion, ambas en el circuito telegráfico; se aprovecha el tiempo perdido, en el que la corriente de la pila está interrumpida en cada dos letras del manipulador para excitar la polarizacion, que, al momento siguiente, viene á aumentar el efecto de la pila de línea; de modo que la pila funciona más que durante la mitad del tiempo de las operaciones, pero la tension eléctrica se aumenta y tiende á hacerse doble.

(Se continuará.)

M. Siemens, uno de los fundadores de la Compañía del telégrafo continental anglo-indio, ha pasado por San Petersburgo de paso para Tiflis.

La corbeta de hélice *Leona*, está de vuelta en Nicolaief, después de haber cumplido su mision en el mar Negro; la medida de la profundidad, en toda la parte nordeste de dicho mar, se ha efectuado con el mejor éxito posible; se ha cumplido, por lo tanto, con todo el objeto del viaje. M. Helkzer, agente de la Compañía, que está encargado de dirigir los trabajos para la colocacion del cable en el mar Negro, se ha asegurado de la posibilidad de sumergir el conductor á poca distancia de la costa, á pesar del mal fondo.

El material ha llegado ya á San Petersburgo y va á dirigirse muy pronto á Persia por el Newa, los canales, el Volga y el mar Caspio. Hay actualmente en San Petersburgo 11,000 postes de hierro, 35,000

aistadores y 900 millas de hilo dispuestos a ser expedidos á los puertos persas, adonde habrá llegado todo este material á fin de Setiembre.

Una cuadrilla de hábiles obreros está en camino para la Persia. En el mes de Mayo próximo funcionará el telégrafo en todo el territorio persa. Los ingenieros que acaban de medir la profundidad del mar Negro, están encargados de establecer, durante el invierno, la línea de Tiflis á Ejoufa. El cable se tenderá á principios de la próxima primavera. Todo el material necesario para establecer la línea telegráfica entre el mar Negro y la Prusia, se reunirá durante el invierno en Odessa, de donde se conducirá la línea por Balta hasta la frontera prusiana. En toda esta línea, los postes y los hilos serán de un grueso excepcional, para que puedan resistir las intemperies. Este inmenso trabajo deberá quedar terminado en todo el próximo año de 1869.

El cable del mar Negro tendrá tres conductores, protegidos por una armadura de cobre.

Los gobiernos ruso y persa han declarado formalmente que, en caso de guerra, no quedará interrumpido por la nueva línea el tránsito de los despachos comerciales.

El Gobierno inglés ha expedido un buque á Malta, con objeto de sondear el camino directo entre Malta y Alejandria; estos son los estudios preparatorios para la colocación del cable que fabrica actualmente en sus talleres de Greenwich, la *Telegraph Construction and Maintenance Company*, por cuenta de la compañía del telégrafo anglo-mediterráneo.

Los productos de la *Mediterranean Extension Telegraph Company*, han sido inferiores á los gastos, segun se ve en la Memoria publicada; este déficit se ha debido en parte á la reduccion de la tarifa para los despachos locales, y en parte á las roturas del cable entre Malta y Alejandria. Pero no por eso dejará de distribuirse un dividendo de 10 francos por accion de preferencia, y de 5 francos, 75 céntimos por accion ordinaria.

La *Anglo-Mediterranean Telegraph Company* ha publicado un proyecto con el fin de reunir un capital de 6,500,000 frs. (de los que 4,125,000 han sido ya suscritos) para la colocación de un cable para mar profunda, entre Malta y Alejandria (unos 1,670 kilómetros), y para terminar la adquisición de la línea terrestre á punto ya de terminarse entre Sura y la Sicilia (2,090 kilómetros). Estas dos líneas constituyen una seccion importante de la línea

de Inglaterra á la India, recomendada recientemente por la comision del Parlamento.

Al mismo tiempo, y mediante el pago actual de 50,000 frs. durante catorce años, el Gobierno inglés consiente en abandonar la comunicacion imperfecta que existe entre Malta y Alejandria siguiendo la costa. El nuevo cable se construirá y pondrá en explotación por la *Telegraph Construction and Maintenance Company*, en el espacio de cuatro meses. El cálculo de los productos, hecho con arreglo á los resultados obtenidos hasta ahora, establece un beneficio de 15 por 100.

De 1857 á 1866, la longitud de los telégrafos en la India inglesa, ha aumentado de 6,700 á 21,658 kilómetros. En este último año los gastos totales del servicio telegráfico han sido de 6,544,775 francos, de los que 1,201,675 frs. como gastos de construcción, 4,084,500 de explotación y entretenimiento, 1,043,500 gastados en Inglaterra para postes, fletes, etc. Los productos totales en el mismo año subieron á 2,825,600 frs., de los que 2,542,675 francos por despachos privados, etc., y 280,925 francos por despachos oficiales de todas clases. Hay abiertas actualmente al servicio público en toda la India 162 estaciones, y todos los años hay un aumento considerable en los ingresos.

En la Cámara de los Comunes de Inglaterra ha habido una discusión bastante viva entre el Canciller del Echequier y varios miembros del Parlamento, con motivo del bill para la compra de los telégrafos por el Gobierno. Se ha verificado la segunda lectura, y la Cámara se puso de acuerdo para nombrar una comision que debe estudiar el asunto. Esta comision estudiará si es conveniente que la trasmision de los despachos sea monopolizada por la Administracion de correos, y si de este modo podrá reducirse el precio de los despachos; examinará tambien la cuestion del secreto de la correspondencia, se ocupará de las determinaciones que hayan de tomarse para la explotación de cables submarinos, y oirá á las compañías telegráficas.

Las noticias del puerto de Souakin, en el mar Rojo, anuncian que está terminado el telégrafo entre aquella ciudad y Cassaba (Egipto); no funciona aún porque 15 postes han sido devorados por las hormigas, que son la plaga del país. Para obviar este inconveniente, se ha decidido colocar postes de hierro.

(*Journal des Telegraphes.*)

Parece que al fin se realiza el proyecto de una comunicacion telegráfica directa por medio de un cable telegráfico submarino entre Rusia y Dinamarca. El cable se establecerá entre Liban y Copenhague. M. Eriksson ha obtenido la concesion. El Gobierno danés ha dado ya su consentimiento, y el proyecto se presentará uno de estos dias al exámen del Consejo de Ministros. Esta línea abreviará considerablemente las relaciones entre Rusia y Dinamarca, y aun entre Inglaterra y América, porque entre Inglaterra y Dinamarca hace ya muchos años que funciona un cable submarino.

Desde el 1.º de Setiembre los despachos con destino á Egipto y Trípoli por la via de Malta, están sometidos á las reglas del convenio de Paris y á las tasas siguientes, comprendida en ellas la parte francesa, pero no la española:

Alejandro.....	34 frs.
El Cairo y Suez.....	39 id.
Estacion del Canal de Suez.....	41 id. 50 cént.
Trípoli.....	47 id.
Benghasy.....	26 id. 50 id.

La telegrafia militar se ha organizado definitivamente en los Estados- Unidos, gracias á los esfuerzos del general Grant, y á la direccion del general Meyer.

Los periódicos del pais dan largos detalles con motivo de los experimentos que se han verificado en la escuela militar de West-Point y dirigen á los oficiales encargados de este servicio grandes elogios por la habilidad que han demostrado en sus nuevas funciones.

## MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

### DECRETOS.

Usando de las facultades que me competen, como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de la Gobernacion.

Vengo en disponer lo siguiente:

Artículo 1.º Se deroga el decreto de 20 de Julio último, que organizó la plantilla del personal de este Ministerio.

Art. 2.º Se restablece la organizacion dada á esta Secretaria por decreto de 9 de Agosto de 1854.

Art. 3.º La economía de noventa mil escudos, que próximamente resulta de diferencia, se aplicará en beneficio del Tesoro público.

Art. 4.º En su consecuencia, la plantilla del personal de este Ministerio constará, además del Ministro Jefe,

- De un Subsecretario;
- De tres Directores generales;
- De un Ordenador general de Pagos;
- De cuatro Oficiales primeros;
- De cuatro id. segundos;
- De cuatro id. terceros;
- De cuatro id. cuartos;
- De tres Oficiales auxiliares mayores;
- De cinco Auxiliares de la clase de primeros;
- De cinco id. de la de segundos;
- De diez de la de terceros;
- De veinte de la de cuartos;
- De un Escribiente mayor;
- De cinco Escribientes primeros;
- De cinco id. segundos;
- De cinco terceros,
- Y de cinco cuartos.

Art. 5.º La plantilla del Archivo, que conservará su carácter especial, constará:

- De un Archivero;
- De un Oficial primero;
- De otro segundo,
- Y de dos terceros.

Art. 6.º La cantidad destinada para escribientes, porteros y ordenanzas, no excederá de la consignada en el presupuesto de 1854.

Art. 7.º El presente arreglo se entenderá como provisional hasta que la aplicacion práctica demuestre las disminuciones que puedan hacerse en su cifra para aliviar las cargas del Tesoro.

Art. 8.º La Direccion general de Telégrafos propondrá en un término perentorio una nueva plantilla para la organizacion de este ramo especial, que no forma parte de la que se restablece, procurando la mayor economía en sus gastos, sin perjudicar el buen servicio del público y del Estado.

Madrid 17 de Octubre de 1868.—El Ministro de la Gobernacion, Práxedes Mateo Sagasta.

—Usando de las facultades que me competen, como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de la Gobernacion, y en atencion á las circunstancias que concurren en D. Feliciano Perez Zamora, ex-Diputado á Cortes,

Vengo en nombrarle Director general de Administracion local.

Madrid 17 de Octubre de 1868.—El Ministro de la Gobernacion, Práxedes Mateo Sagasta.

—Usando de las atribuciones que me competen, como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de la Gobernacion, y atendiendo á las circunstancias que concurren en D. Eusebio Asquerino, Diputado á Cortes que ha sido,

Vengo en nombrarle Director general de Correos, confirmando la eleccion hecha por la iniciativa popular.

Madrid 17 de Octubre de 1868.—El Ministro de la Gobernacion, Práxedes Mateo Sagasta.

—Usando de las facultades que me competen, como miembro del Gobierno Provisional y Ministro de la Gobernacion, y atendiendo á las circunstancias que concurren en D. Mariano Ballesteros y Dolz, Diputado á Córtes que ha sido,

Vengo en nombrarle Director general de Beneficencia, Sanidad y Establecimientos penales.

Madrid 17 de Octubre de 1868.—El Ministro de la Gobernacion, Práxedes Mateo Sagasta.

—Usando de las facultades que me competen, como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de la Gobernacion, y en atencion á las circunstancias que concurren en D. Eduardo Chao, ex-Diputado á Córtes,

Vengo en nombrarle Director general de Telégrafos, confirmando la eleccion hecha por la iniciativa popular.

Madrid 17 de Octubre de 1868.—El Ministro de la Gobernacion, Práxedes Mateo Sagasta.

#### DIRECCION GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.

*Real orden.—Telégrafos —Negociado 3.º*

No habiendo tenido efecto por falta de licitadores la subasta anunciada para la adquisicion de 100.000 rollos de papel cinta para los aparatos telegráficos, y en vista de lo propuesto por V. I., de acuerdo con el parecer de la Junta superior facultativa, S. M. la Reina (Q.-D. G.) se ha dignado resolver que se anuncie segunda subasta con dicho objeto y con arreglo al pliego de condiciones publicado en la *Gaceta de Madrid* de 28 de Junio último, suprimiendo la condicion 16, y aumentando el tipo de la anterior subasta con el 5 por 100 y de los derechos de Aduanas con arreglo al arancel vigente.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 19 de Agosto de 1868.—Gonzalez Brabo.

Illmo. Sr. Director general de Correos y Telégrafos.

En virtud de lo prevenido en la anterior Real orden, esta Direccion general ha señalado el dia 7 de Setiembre próximo, á la una de la tarde, para verificar en su local, sito en el Ministerio de la Gobernacion, la segunda subasta para la adquisicion de 100.000 rollos de papel-cinta con destino á los

aparatos telegráficos, y con arreglo al pliego de condiciones publicado en la *Gaceta de Madrid* de 28 de Junio último, quedando suprimida la condicion 16 del mismo, y la 15, redactada en la forma siguiente:

15. « El tipo máximo por que se admiten proposiciones, será de 165 escudos 600 milésimas cada millar de rollos empacados en un solo cajon. »

Con arreglo al aumento del tipo se consignarán en la Caja general de Depósitos las fianzas para la subasta y la contrata de que hablan las condiciones segunda y décima del citado pliego.

Madrid 19 de Agosto de 1868.—Por el Director general, el Jefe de seccion, Antonio Lopez Ochoa.

Nuestros lectores tienen conocimiento de la expedicion científica que, organizada por el Gobierno prusiano, salió á fines de la primavera á explorar el Norte de Europa en el buque *Germania*. Pues bien, las últimas noticias que se tienen están condensadas en las siguientes líneas. El vapor de hélice *Bienenkorb* que hace la navegacion á Groenlandia encontró al *Germania* á principios de Junio, pero sin haber podido ponerse en comunicacion con el capitán Koldewea que lo manda.

Los detalles que se habian tenido en Bergen se debian á los balleneros ingleses, los cuales habian manifestado que el *Germania* habia llegado el 8 de Junio hasta los 75° y 19' latitud N y 12° 48' longitud Oeste. Grandes tempestades se habian obligado del 8 al 16 de Junio á retroceder hasta los 75° y 47' latitud N y 16° y 18' longitud Oeste.

El *Bienenkorb* lo encontró en la noche del 25 al 24 de Junio libre ya de los hielos, por los 74° 25' latitud N, y 15° longitud Oeste dirigiéndose al E. N. E. á lo largo del hielo. Como el *Germania* no habia iza-do su bandera, el capitán del *Bienenkorb* lo tomó por un buque pescador.

Más tarde el *Germania* izó la del Norte y el *Bienenkorb* se detuvo, pero el primero no se apercibió de esto y se alejó en la direccion del E. N. E. Las personas competentes opinan que el *Germania* llegaría lo más tarde á fin de Agosto á la costa oriental de Croenlandia.

#### SUMARIO.

Advertencia.—La libertad en la ciencia.—Estudio sobre los fenómenos de la vida del globo.—Los cables submarinos franceses.—La Telegrafia en la Exposicion universal.—Noticias.—Ministerio de la Gobernacion.—Movimiento del personal.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

### EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE SETIEMBRE.

#### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial 2.º	D. Martín Martínez	Vitoria	Andújar	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Miguel Moreno y Curruchaga	Andújar	Vigo	Idem.
Auxiliar 2.º	D. Mariano Millot	Supernumerario	Andújar	Por razon del servicio.
Telegrafista 1.º	D. Francisco Julian Santos	Valladolid	Rioseco	Por permuta.
Idem	D. Alejandro Diaz Mendivil	Rioseco	Valladolid	Idem.
Idem	D. Mariano Veronesi y Nuñez	San Lúcar	Fregeneda	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	D. Gerardo Tacho	Excedente	Salamanca	Por razon del servicio.
Idem	D. Antonio Roldán	Supernumerario	San Lúcar	Idem.
Idem	D. Ricardo López Bercial	Valladolid	Salamanca	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Antonio Carrasco	Salamanca	Valladolid	Idem.
Idem	D. Francisco Trinidad Sanchez	Calatayud	Bilbao	Por permuta.
Idem	D. José María Santisteban	Bilbao	Castejon	Idem.
Idem	D. Santos Aguinago y Lejalde	Castejon	Calatayud	Idem.
Idem	D. César Vargas Machuca	Valladolid	Benavente	Idem.
Idem	D. Pedro Fuentes Bajoy	Benavente	Leon	Idem.
Idem	D. Roque Cuervo y Castañeda	Leon	Valladolid	Idem.

### EN LA PRIMERA QUINCENA DE OCTUBRE.

Inspector	D. Manuel Amandarro	Barcelona	Valencia	Por razon del servicio.
Subinspector 1.º	D. Romualdo Bonet	San Sebastian	Valladolid	Idem.
Idem	D. Marcial del Busto	Valladolid	San Sebastian	Idem.
Idem	D. Teodoro de la Cruz	Madrid	Vitoria	Idem.
Idem	D. José Cláres	Valencia	Madrid	Idem.
Idem 3.º	D. Enrique Leiva	Valencia	Idem	Idem.
Idem	D. Francisco Mora	Madrid	Valencia	Idem.
Idem	D. Rafael del Moral	Vitoria	Madrid	Idem.
Idem 2.º	D. Cristóbal Rodríguez	Idem	Idem	Idem.
Idem 3.º	D. Emilio Paredes	Coruña	Lugo	Idem.
Idem	D. Lucas Mariano de Tornos	Madrid	Tuy	Idem.
Idem	D. Antonio Villahermosa	Tuy	Madrid	Idem.
Idem	D. Manuel Zapatero	Tarragona	Idem	Idem.
Idem	D. José María Diaz	Madrid	Valencia	Idem.
Idem	D. José de Redonet	Idem	Vitoria	Idem.
Idem	D. Julian Alonso Prados	Idem	Tarragona	Idem.
Oficial 1.º	D. Luis Lasala	Málaga	Calatayud	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Eugenio Vazquez	Lugo	Coruña	Por razon del servicio.
Idem	D. Federico García del Real	Madrid	Valladolid	Idem.
Idem	D. Baltasar Mogrovejo	Valladolid	Madrid	Idem.
Idem 2.º	D. Francisco de Paula Gal.	Coruña	Ferrol	Idem.
Auxiliar 1.º	D. Ramon Ortuno	Vinaroz	Valencia	Idem.
Idem	D. José Fernández	Valencia	Vinaroz	Idem.
Idem	D. José María Eliola	Maonanares	Andújar	Idem.
Idem 2.º	D. Rafael de Vida	Sevilla	Madrid	Idem.
Telegrafista 1.º	D. Julio Fuenbuena	Tuy	Vigo	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Victor Pidrás	Vigo	Tuy	Por razon del servicio.
Idem	D. Victor Valera y Pose	Leon	Coruña	Idem.
Idem	D. Francisco Lopez Guillen	Orihuela	Múrcia	Idem.
Idem	D. Asensio Rostenhc	Múrcia	Orihuela	Idem.
Idem 2.º	D. Alejandro Diaz Mendivil	Valladolid	Vitoria	Idem.
Idem	D. Félix Dieguez	Salamanca	Orense	Idem.