

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

En España y Portugal, una peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 céntos.

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

En Madrid, en la Dirección general.
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL. —Disposiciones de la Gaceta.—Circular núm. 10 sobre numeración de conductores (continuación).—SECCIÓN TÉCNICA.—El éter (continuación), por D. Félix Garay.—Sistema telegráfico duplex con corrientes ordinarias (aparatos Morse), por don Adolfo J. Montenegro.—SECCIÓN GENERAL.—Nociones de tecnicismo.—Miscelánea, por V.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Advertencias.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

DISPOSICIONES DE LA «GACETA»

Subasta para montaje de conductores telegráficos.

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN EXPOSICIÓN

SEÑORA: El poderoso auxilio que la Telegrafía eléctrica presta á los pueblos modernos en el fomento y desarrollo de sus fuentes productoras, exige de los Gobiernos una atención asidua y un cuidado constante para mantener este servicio á la altura que requieren las necesidades del país y en condiciones tales que puedan satisfacer las nuevas exigencias que nacen del progreso constante de las sociedades.

En nuestra patria, donde la red telegráfica adolece de importantes defectos y de grandes deficiencias, se hacen tanto más necesarias medidas previsoras, suficientes á satisfacer estas necesidades, cuanto que no bastando los elementos disponibles á llenar cumplidamente las aspiraciones de los pueblos, se han dictado recientemente disposiciones que aumentarán considerablemente en plazo breve aquellas necesidades, por las grandes facilidades que encontrará el público para el uso en las más favorables condiciones de esta prodigiosa conquista de la ciencia. Al someter á la sanción de V. M. aquellas disposiciones que juzgaba en extremo beneficiosas para el país, contaba ya el Ministro que suscribe con llevar á la práctica las reformas necesari-

rias en el servicio y ampliaciones convenientes en la red para hacer frente á las exigencias que lógicamente habian de nacer de aquéllas, y entre estas ampliaciones debe contarse la que se contiene en el presente decreto, tanto más importante cuanto que tiende á la vez á facilitar el rápido y seguro curso del servicio entre las más apartadas comarcas de la Península y litoral africano, y á proporcionar perfectas comunicaciones entre los países que utilizan nuestras líneas como tránsito para su correspondencia. Esto último es tan importante cuando menos como el perfeccionamiento de nuestra red interior, por exigirlo nuestro buen nombre en el concierto de los pueblos cultos, prevenirlo los Convenios vigentes y aconsejarlo los más rudimentarios principios de la Administración telegráfica, que consideran la recaudación por aquel concepto la más conveniente en todo caso, por no suponer tales ingresos sino gastos de relativa insignificancia. En el caso concreto de nuestra patria, deben sumarse á las consideraciones generales ya sabidas, el hecho de haber anunciado las Compañías explotadoras de los cables que unen á nuestra Península con la Gran Bretaña su propósito de que el servicio de aquel país para el Oriente de Europa, Asia y Oceania, transite por nuestras líneas terrestres, con preferencia á los cables submarinos que antes lo cursaban; el compromiso solemne que nuestra Administración tiene contraído con la Administración francesa de facilitarle buen tránsito para las correspondencias cambiadas entre aquella nación y sus posesiones del Senegal, y la necesidad de facilitar á los países limítrofes con el nuestro buena comunicación, directa que no sólo aumentará considerablemente los rendimientos de nuestra red por concepto de tránsito, sino que evitará gastos importantes, hoy indispensables por la necesidad de escalar en Madrid todo el servicio cambiado diariamente entre París y Lisboa.

El establecimiento, ya en vías de realización, de los cables submarinos que han de enlazar la Península con nuestras plazas del Norte de Africa, exige también de un modo indispensable, si no han de resultar estériles

los sacrificios impuestos al país con aquel objeto, una comunicación directa entre la capital de la Monarquía y el punto principal de los amarres de aquellos, así como el constante desarrollo de las industrias en Barcelona y Bilbao y el incremento cada día mayor de su servicio telegráfico, cambiando entre sí y con la estación central, aconsejan el establecimiento de nuevas líneas en aquellas direcciones que bastan á cubrir una atención que ha pasado á ser para los pueblos industriales la más imperiosa necesidad.

Persiguiendo el fin de satisfacer en el más breve plazo posible estas exigencias de la opinión y del servicio, el Ministro que tiene la honra de dirigirse á V. M. ha proyectado el establecimiento de seis nuevos conductores directos que, si no completan nuestra red, que esto será objeto de nuevas reformas, la mejoran considerablemente, colocándola en disposición de hacer frente con seguridad del éxito á las necesidades del momento, cuanto al servicio interior y á las del porvenir en lo que al internacional respecta.

No ha podido olvidar el Ministro que suscribe que la poca lisonjera situación del Tesoro no permite acometer empresas de cierta índole, por beneficiosas que éstas sean para los intereses públicos; pero como se trata de gastos eminentemente reproductivos y como una Administración celosa puede hallar medios hábiles de realizar estos proyectos en condiciones ventajosas, el Ministro que suscribe ha estudiado el modo de acometer tan importante reforma de manera que suponga sólo un insignificante gravamen provisional para el Tesoro, con la seguridad del reintegro casi total en el mismo tiempo necesario para el desembolso.

Al efecto, entregará á la iniciativa privada la construcción de los conductores de que se trata, huyendo de las construcciones por Administración, siempre carísimas y casi nunca efectuadas en plazos breves. Comparando los precios de construcción que se fijan en este proyecto con el importe del coste de cualquiera de las líneas construidas hasta hoy por el Estado, se ve que resultan ventajas importantísimas para el Tesoro, pues no es raro el caso entre estas últimas en que los haberes del personal comisionado para las construcciones haya excedido en un 100 por 100 al valor de la línea ó del ramal construidos. Esta desafortunada inversión de las consignaciones concedidas por las Cortes para el servicio telegráfico no se dará en el caso presente, porque confiándose las obras á la Empresa ó particular que aspire á ejecutarlas mediante licitación pública, la Administración se limitará á inspeccionar estas obras y reconocer el material empleado en ellas para cerciorarse de que éste reúne las condiciones reglamentarias, y de que en aquellas concurren las circunstancias requeridas por el mejor servicio, de lo que resulta una completa garantía para los intereses del Estado, á la vez que obtiene las líneas que necesita en mucho menos tiempo y en condiciones económicas mucho más favorables que si él mismo hubiera de construir las.

Todavía estas ventajas, con ser tan importantes, no son las únicas que el Ministro que tiene el honor de dirigirse á V. M. se propone alcanzar con este proyecto. La forma del pago del importe total de las líneas entra por mucho en su propósito de dar á esta amplia

ción de la red un carácter práctico en armonía con la especial situación del Tesoro.

Al efecto se propone dividir aquel importe en cuatro partes iguales, de las cuales la primera se satisfará al contratista á la terminación de las obras, y las restantes en los tres años siguientes, abonándole también en cada plazo un interés de 5 por 100 por las anualidades cuyo pago se difiere. Esto permitirá al Tesoro irse reintegrando de los desembolsos á medida que los verifica, porque, dedicados tres de los conductores nuevos á la correspondencia de tránsito, que tan pingües rendimientos produce á las Administraciones telegráficas, los ingresos por aquel concepto crecerán rápidamente, y el Estado podrá con comodidad satisfacer sus créditos con el producto de los mismos servicios que ocasionaron el gasto.

En virtud de estas razones, que entrañan grandes beneficios para el Estado y para el público, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 1.º de Diciembre de 1890.—SEN RA: A los R. P. de V. M., *Francisco Silvela*.

REAL DECRETO

Atendiendo á lo propuesto por el Ministro de la Gobernación; de acuerdo con el Consejo de Ministros, y con arreglo á lo prevenido en el art. 1.º del Real decreto de 27 de Febrero de 1852;

En nombre de mi augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Ministro de la Gobernación para contratar, mediante subasta pública, el montaje de los conductores telegráficos que se expresan en la relación que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Dirección general de Correos y Telégrafos, y con sujeción al pliego de condiciones que se acompaña.

Dado en Palacio á 1.º de Diciembre de 1890.—*MARÍA CRISTINA*.—El Ministro de la Gobernación, *Francisco Silvela*.

PLIEGO de condiciones bajo las cuales se saca á pública subasta la instalación de seis hilos telegráficos directos, según los itinerarios que se detallan en la relación presupuesta que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Dirección general.

RELACION DE LOS HILOS DIRECTOS QUE SE HAN DE INSTALAR

De Madrid á Valcarlos.

» Madrid á Cádiz.

» Irún á Fuentes de Oñoro.

» Madrid á Almería.

» Madrid á Barcelona.

» Barcelona á Bilbao.

CONDICIONES GENERALES

1.ª Para la instalación de los hilos que se expresan en la anterior relación se convoca á pública subasta, á la que podrán concurrir cuantos particulares y Empresas aspiren á obtener la concesión de este servicio.

2.ª La subasta se celebrará por pliegos cerrados en la Dirección general de Correos y Telégrafos, Sección de Telégrafos, sita en la calle de Claudio Coello, nú-

mero 18, cuarto principal, á los treinta días de publicado este pliego de condiciones en la *Gaceta de Madrid*.

3.^a Aunque en la relación se fija la longitud de cada hilo, el concesionario percibirá el importe de los kilómetros de línea que resulten después de su construcción ó colgado al precio estipulado por kilómetro.

4.^a Las proposiciones que se presenten deberán abarcar una ó varias líneas, siendo preferidas aquellas que en igualdad de precio comprendan mayor número de hilos.

5.^a En el caso en que el trazado de una línea tenga que pasar por algún túnel, las obras que este paso requiera correrán á cargo de la Administración.

6.^a A toda proposición que se presente deberá acompañarse carta de pago de haber consignado en la Dirección general de la Deuda, Caja de Depósitos, cantidad equivalente al importe del 5 por 100 del valor de las obras que abarca la proposición.

Este depósito se devolverá en el acto á los postores cuyas proposiciones no se admitan.

7.^a Las proposiciones se presentarán redactadas en esta forma:

D. N. N., vecino de tal parte, y con domicilio, etcétera, por sí, ó á nombre de D. F. de T., me obligo á verificar la instalación del hilo ó hilos de tal á tal punto (los que sean), con entera sujeción al pliego de condiciones inserto en la *Gaceta de Madrid* de (fecha de la publicación), por el precio de (tantas pesetas), y para garantía de esta proposición es adjunto el documento que acredita haber consignado la fianza de (tantas pesetas), conforme á lo dispuesto en la condición 6.^a del referido pliego.

8.^a Toda proposición que no se halle redactada en los términos expresados, que exceda de los tipos marcados, ó contenga modificaciones ó cláusulas condicionales, se considerará nula en el acto del remate.

9.^a Las proposiciones, bajo pliegos cerrados, se entregarán en el acto de la subasta, durante la primera media hora, al Presidente, quien, transcurrido este tiempo, declarará terminado el plazo para la admisión de pliegos, y antes de procederse á la apertura de éstos podrán sus autores manifestar las dudas que se les ofrezcan y pedir las aclaraciones necesarias, en la inteligencia de que una vez abierto el primer pliego no se admitirá observación alguna que interrumpa el acto.

10. Se procederá en seguida á abrir los pliegos por su orden de presentación, para cuyo efecto habrán sido de antemano numerados por el Sr. Presidente, desechándose desde luego los que no se ajustan al pliego de condiciones, y adjudicándose provisionalmente el remate al que resulte mejor postor.

11. Si resultasen dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á una licitación verbal entre los autores de las mismas durante diez minutos, transcurridos los cuales el Presidente la declarará terminada después de aperebirla por tres veces.

12. El remate no producirá efecto hasta que recaiga la aprobación superior, quedando siempre reservada al Ministro de la Gobernación la libre facultad de aprobarlo ó no definitivamente, según convenga al mejor servicio público.

13. Hecha la adjudicación definitiva, se elevará el contrato á escritura pública, que deberá otorgarse en

Madrid, siendo de cuenta del rematante los gastos que ocasiona, así como de dos copias para la Dirección general de Correos y Telégrafos, y los de inserción de este pliego de condiciones en la *Gaceta de Madrid*.

14. El concesionario deberá otorgar la escritura de contrato dentro de los quince días siguientes al en que se le comunique la adjudicación, bajo pena de pérdida del depósito provisional, sin perjuicio de los derechos que corresponden á la Administración, según Real decreto de 27 de Febrero de 1852, acerca del modo de efectuar la contratación de servicios públicos. Para el otorgamiento de la escritura de contrata consignará el concesionario en la Dirección general de la Deuda pública (Caja de Depósitos) como fianza el 10 por 100 de la cantidad en que el remate se hubiera hecho á su favor, quedando el depósito como garantía hasta la recepción definitiva de las obras. En el caso de que el contratista dejara de cumplir alguna de las condiciones de este pliego perderá la fianza, sin derecho á reclamación y sin perjuicio de la responsabilidad que pueda exigirsele, con arreglo á las disposiciones vigentes.

15. El contratista queda obligado á las decisiones de las autoridades y Tribunales administrativos establecidos en todo lo relativo á las cuestiones que puedan suscitarse con la Administración sobre la ejecución, inteligencia y efectos de su contrato, con renuncia del derecho común y á cualquier fuero especial.

CONDICIONES FACULTATIVAS

1.^a Las obras se llevarán á cabo bajo la inmediata inspección y vigilancia de funcionarios del Cuerpo de Telégrafos, designados al efecto por la Dirección general, quienes también estarán encargados de reconocer el material que se emplee, sin que esta inspección exima al contratista de la responsabilidad en que pueda incurrir por falta de cumplimiento de alguna de las condiciones del contrato.

2.^a En estas líneas se empleará precisamente hilo de bronce silicioso de 2 y 3 milímetros de diámetro con una sección de 3,141 y 7,068, con peso de 28 y 63 kilogramos por kilómetro y resistencia mecánica de 141,37 y 318,08 kilogramos respectivamente, no tolerándose más del 1 por 100 de prolongación en el momento de la ruptura. La resistencia eléctrica máxima de estos conductores á cero grados será de 5,31 y 2,36 ohms por kilómetro, y su conductibilidad de 97 por 100 del cobre puro, debiendo resistir sin romperse ocho y seis dobles respectivamente en sentido contrario.

3.^a Los aisladores para estas líneas serán de porcelana tipo telegráfico español con soportes de hierro galvanizado.

4.^a Las porcelanas serán de superior calidad, duras, compactas, homogéneas, impermeables y de fractura cristalina, debiendo estar torneadas, hechas de una sola pieza y barnizadas en toda su superficie interior, dispensándose únicamente deje de estarlo la parte superior de la cavidad donde penetra el soporte. No han de estar ennegrecidas, rajadas ni descascaradas, ni presentarán caracteres de mala cocción, ni desportilladas, ni con ningún otro defecto de fabricación.

La forma, dimensiones y cavidades interiores de las porcelanas, así como también el calibre de estas cavidades donde penetra el soporte, serán iguales al mode-

lo que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Sección de Telégrafos, el cual se tendrá presente en el acto de la subasta.

El comisionado de la Dirección general desechará todas aquellas porcelanas que á la simple vista presenten algunos de los defectos indicados, y romperá el medio por 100 de las restantes á fin de reconocer las condiciones interiores, sin que el contratista tenga derecho por esto á indemnización alguna, y si de las inutilizadas resultasen malas más de una quinta parte, se le desechará toda la partida.

Un medio por 100 también de las porcelanas que se hayan de emplear será sometido á las pruebas eléctricas, y sus paredes, después de haber sido desprovista la porcelana del barniz en lo posible, sumergidas por espacio de doce horas en una disolución de una parte de su peso de ácido sulfúrico con 14 de agua, hasta 2 centímetros del borde, se someterá á la acción de una pila de 100 elementos Callaud, y un galvanómetro sensible no debe acusar mayor desviación que de 10°, desechándose toda la partida de porcelanas si en las experiencias hay una quinta parte que acuse mayor desviación.

Su impermeabilidad se comprobará de la manera siguiente:

Desprovista la porcelana, en lo posible, del barniz, y sumergida por espacio de veinticuatro horas en agua acidulada con ácido sulfúrico en la proporción citada, no deberá absorber del liquido más de un céntimo de su peso.

En todas las dimensiones se tolerará un 5 por 100 en más ó en menos.

5.^a Los soportes serán de hierro galvanizado, fibroso, de primera calidad y de textura homogénea, de sección cuadrada, de 14 milímetros de lado y 37 centímetros de desarrollo longitudinal, terminando en rosca golosa la parte que penetre en el poste. Estarán dobladas en forma de U, de tal modo que una de las diagonales coincida con el plano de curvatura, quedando la otra perpendicular al mismo, y resistiendo sus brazos, sin romperse ni deformarse, un peso mínimo de 175 kilogramos.

6.^a Los postes para estas líneas podrán ser de pino común ó silvestre, sabina, álamo negro, castaño bravo ó roble, quedando en cada caso la elección de la madera al arbitrio del contratista. Estos postes serán siempre rollizos, sin sangrar, sin nudos profundos ni vetas sagradas, descortezados perfectamente á cuchilla, presentando en toda su longitud una superficie tersa y cilíndrica. Sólo se tolerarán en ellos las siguientes curvas: una uniforme que comprenda desde el raigal á la cogolla, cuya flecha no exceda del 2 por 100 de la longitud del poste; dos curvas en sentido contrario próximamente de la mitad de la longitud del poste, y en caso contrario que sea la inferior la más pronunciada, teniendo presente que la suma de las dos flechas no debe exceder del 2 por 100 antes citado. Las dimensiones mínimas de los postes, excepto en los pasos de nivel, serán: longitud 6 metros, grueso en la cogolla una circunferencia igual al 5 por 100 de su altura, y en la coz una del 8 por 100.

En todo caso los postes deberán estar carbonizados en longitud bastante para que después de enterrados

quede fuera de tierra 20 centímetros de la parte carbonizada.

7.^a La tensión de los hilos telegráficos en las nuevas construcciones debe ser la requerida por la temperatura media de la comarca que aquellos atraviesan, teniendo presente que la flecha de estos conductores, que para un vano de 100 metros es de 55 centímetros á 0 centímetros, varía desde 82 á 107 centímetros, según sea la temperatura respectivamente de 25° á + 35°.

8.^a Los conductores de estas líneas estarán retenidos en cada tres apoyos sin envolver el aislador, y sólo atados con hilo de la misma sustancia y de modo que permita el libre juego de aquél en las contracciones y dilataciones que experimente con los cambios de temperatura.

9.^a Por regla general no se permitirá más de un empalme por kilómetro, debiendo ser aquéllos del sistema *Britania*.

10. La plantación de los postes se verificará precisamente en hoyos abiertos á barra y cazo y á las profundidades numéricas siguientes:

Los de 6 y 7 metros, á 1,30 metros en tierra floja ó arena, á 1,20 en tierra fuerte y á 0,80 en roca.

Los de 8 á 10 metros, á 1,80, 1,50 y 0,90 respectivamente.

Una vez colocados los postes, se rellenarán los hoyos con tierra suelta, apisonándola con pisón de cuña por capas de 25 á 30 centímetros de espesor, sin perjuicio de revestir con mampostería ó cal hidráulica los postes cuya perfecta seguridad exija este requisito.

En los pasos de nivel, cruces de caminos, etc., los postes serán de la dimensión necesaria para garantir la completa seguridad de la línea, á juicio del encargado de la inspección de las obras.

11. Si no se empleasen en la nueva construcción los 15 postes presupuestos por kilómetro, el contratista deberá entregar en la estación más próxima el número de aquéllos que resulten sobrantes.

12. Será obligación del contratista el abono de daños y perjuicios que se causen en los campos ó poblaciones, ya por efecto de las obras, ya por el acarreo de materiales.

13. Los aparatos y enseres de las estaciones intermedias que hayan de montarse serán:

Un receptor Morse, sin traslación, modelo Digney frères; una mesa de aparatos; dos manipuladores Morse; cuatro descargadores Bertsd de puntas múltiples; una rueda envolvente; un acústico ó parleur; dos galvanómetros; dos conmutadores de cuatro tiras; una plancha de sierra; una batería de 25 elementos Callaud; una caja para la pila; un tablón de entrada de hilos; accesorios de montaje.

14. Los aparatos cuya resistencia varía con la longitud de la línea, están calculados para su coste en un término medio; pero será obligación del contratista montar en cada estación los necesarios para las condiciones de aquella, según le indique el Comisionado de la Dirección general.

15. Los aparatos serán en su forma, dimensiones y aleaciones de los metales iguales á los que están de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Dirección general.

16. La madera empleada en la construcción de las peanas y cajas de los aparatos deberá estar perfectamente seca, sin nudos ni alburas, ni impregnada con ninguna sustancia que la haga conductora.

17. Los metales de que se compongan las diversas piezas de los aparatos serán de primera calidad, sin veteaduras, pajas ni defecto alguno de construcción.

18. Las piezas de los aparatos deberán estar construídas con esmero, y las de la misma clase ó modelo estar calibradas de tal manera, que puedan ajustarse en lo posible y servir indiferentemente en cualquiera de los aparatos de la misma especie.

19. Las piezas de acero estarán convenientemente templadas, según la dureza ó elasticidad necesaria al objeto á que se destinan, y los resortes tendrán la misma fuerza y elasticidad que los de los modelos.

20. El hierro dulce de los electroimanes deberá estar perfectamente batido después de trabajado, y no cooservará vestigio apreciable de imantación después de haber hecho pasar por dichos electroimanes una serie de corrientes de una pila compuesta de 100 elementos Callaud.

21. Para la construcción de las bobinas que se harán sobre ebonita, siendo todo el carrete de una sola pieza, se empleará en general hilo de cobre forrado de seda blanca ó cruda, de una conductibilidad que no sea inferior al 90 por 100 de la de cobre puro, arrollándose con completa seguridad, sin unión ni soldadura alguna intermedia.

La capa exterior protectora será de hilo de cobre también forrado de seda y de 40 centésimas de milímetro de diámetro, contado sobre el hilo desnudo. La bobina así terminada se bañará ó barnizará con betún de Judea, rodeándola de una funda de ebonita. La diferencia de resistencia eléctrica entre las dos bobinas de cada aparato no excederá de cuatro unidades ohms, debiendo tener el mismo número de vueltas cada bobina. Además llevará grabada en el disco de ebonita superior, en caracteres legibles é indelebles, su resistencia eléctrica.

22. Se proporcionará al contratista, si lo desea, un ejemplar de cada uno de los aparatos iguales á los modelos de manifiesto, los que devolverá en buen estado durante el mes de entrega; y si estando en su poder se inutilizara alguno, deberá reponerlo con otro en el término de sesenta días.

23. En los receptores, el movimiento de relojería deberá funcionar durante cuarenta minutos con regularidad, sin darle cuerda nuevamente. La velocidad mínima del papel será de 1,70 milímetros por minuto. Al principiarse su desarrollo y de 1,40 milímetros al final. Cada bobina de los receptores se compondrá de 7.000 espiras de hilo de 17 centésimas de milímetro, y su resistencia no pasará de 250 unidades ohms. El espesor total de dichas espiras será de 8 milímetros. La altura total de la bobina será de 64 milímetros, el diámetro de la rodana inferior, 33 milímetros y el de la superior ó total, con la funda de ebonita, 35 milímetros. El núcleo de hierro Dulac tendrá una longitud de 65 milímetros y de 10 milímetros de diámetro.

24. Todas las piezas de ebonita estarán perfectamente pulimentadas y no podrán sustituirse con ninguna otra pasta ó composición parecida.

25. La resistencia de cada bobina de los timbres será de 250 unidades ohms.

26. Las puntas ó peines de conmutadores de entrada deberán ser de platino, ajustándose en cuanto á las demás condiciones, tanto éstos como los de montaje, á las de los modelos, siendo en todas las clavijas de las llamadas de presión.

27. Todas las resistencias eléctricas se referirán á la temperatura de 20 centígrados, concediéndose una tolerancia del 2 por 100 en más ó en menos en las unidades marcadas; pero la diferencia entre cada dos bobinas de un mismo aparato no deberá exceder de las cuatro unidades ohms.

28. Las mesas de aparatos serán de roble ó nogal, de tres cajones, doble tablero y comunicaciones interiores formadas por hilo de bronce silicioso de dos milímetros, aislado convenientemente por poleas de hueso ó ebonita, siempre que hayan de atravesar la madera, y sujetos en todas sus direcciones al tablero por horquillas del mismo hilo. Los tableros resultarán separados entre sí por una distancia de 10 milímetros, y el superior será movable, girando sobre goznes fijos en la parte posterior de la mesa. Las dimensiones de ésta serán de 140 centímetros de largo y 80 de ancho.

29. En todas las estaciones los descargadores se montarán inmediatamente después de la entrada de los hilos y lo más lejos posible de los aparatos.

30. Las cajas para las pilas serán de pino ú otra madera análoga, y de las dimensiones necesarias para que contengan holgadamente las respectivas baterías, estando dispuestas sus paredes delantera y laterales de modo que giren sobre goznes fijos al fondo para facilitar la limpieza, entretenimiento y ventilación de la pila.

31. Lo mismo en lo que respecta al material de línea que en lo referente al de estación, el contratista está obligado á facilitar á los Comisionados del Cuerpo de Telégrafos los datos y medios necesarios para cerciorarse de que los materiales, la construcción y el montaje cumplen con las condiciones de contrata, y ejecutará las correcciones y trabajos que se le indiquen por aquéllos, conforme á lo que se previene en este pliego de condiciones, así como todo aquello que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación se considere necesario para la mayor perfección de las obras, aunque no se haya expresado en el pliego de un modo terminante.

32. Todas las líneas y estaciones que son objeto de esta subasta quedarán construídas y montadas respectivamente á los diez meses de firmada por el contratista la escritura de contrato, exceptuándose el caso de fuerza mayor debidamente justificado.

33. El contratista podrá hacer entrega á la Dirección general de las líneas y estaciones á medida que vaya terminando su construcción y montaje, entendiéndose que el pago de ellas no se verificará hasta la terminación total de las obras, conforme á lo que se previene en la condición 2.^a de las económicas.

34. La reparación de las averías que puedan ocurrir en las líneas antes de ser recibidas por la Dirección general, será siempre de cuenta del contratista.

35. Terminadas las obras según queda dicho, el Comisionado respectivo procederá bajo su responsabi-

lidad personal al escrupuloso reconocimiento de líneas y estaciones, y si las hallase instaladas conforme á lo estipulado, extenderá acta firmada por todos los asistentes, y la remitirá á la Dirección general de Correos y Telégrafos. En el caso en que las obras no estuvieran con arreglo á contrato, ó su estado no fuera perfecto, se suspenderá la recepción hasta que se reparen los desperfectos de un modo satisfactorio. Si esto no se verificase en el término de treinta días, á contar del en que la Dirección comunique la nota de reparos al contratista, dicho Centro dispondrá que se ejecuten las reparaciones por Administración por cuenta de aquél, descontándole el importe de éstas del primer plazo de su contrato.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1.^a Las cantidades máximas por que se admiten proposiciones son las siguientes:

	Plas. Cénts.
Construcción de un kilómetro de línea de un conductor de 3 milímetros.....	737,10
Idem de un id. con dos conductores de 2 milímetros.....	112,66
Idem de un id. con un conductor de 2 milímetros.....	263,49
Colgado de un kilómetro de hilo de 3 milímetros.....	250,25
Idem de un id. de hilo de 2 milímetros.....	366,11
Estación telegráfica intermedia para entrada de dos conductores.....	401,04

2.^a El importe total de las obras se pagará por iguales partes en cuatro plazos, abonándose además al contratista ó contratistas el 5 por 100 de interés por las anualidades cuyo pago se aplaza.

3.^a El pago se hará efectivo por medio de libramientos contra el Tesoro, expidiéndose el primero en vista de la certificación de que las líneas quedan construidas y las estaciones montadas con arreglo á este pliego de condiciones, y los tres restantes en igual fecha de los años sucesivos.

4.^a Verificada la excepción definitiva de las obras y funcionando con toda regularidad las estaciones motivo del contrato, se devolverá la fianza al contratista.

Madrid 29 de Noviembre de 1890.—El Director general, *Javier Los Arcos*.—Aprobado, *Silvela*.

* *

Contrata para instalación de Estaciones telegráficas ó telefónicas y construcción de ramales.

EXPOSICIÓN

SEÑORA: La importancia cada día mayor que en la vida moderna adquieren las comunicaciones eléctricas, como poderoso auxiliar de la actividad de los pueblos en las múltiples relaciones sociales, hace que aquéllos las consideren como inapreciable elemento de su prosperidad, y que las Administraciones, celosas de los intereses públicos, les consagren atención preferente, procurando su constante desarrollo para llevarlas hasta á los más insignificantes centros de población, convencidas de que este servicio, si ha de obtenerse de él todo el beneficio que su excepcional índole promete, no debe limitarse á satisfacer las más apremiantes necesidades de los pueblos, sino que, rebasando estos límites, debe

tender á proporcionarles nuevos beneficios una vez cubiertas aquéllas.

Así lo han entendido las Administraciones de los pueblos que marchan á la cabeza de la civilización en el antiguo como en el nuevo continente, y ayudando al telégrafo con su precioso auxiliar el teléfono, han conseguido elevar estas prodigiosas conquistas de la ciencia á un grado de aplicación tal, que los pueblos van con ellas multiplicadas sus fuerzas civilizadoras, y merced á este benéfico influjo, florecientes y prósperas sus más preciadas fuentes de riqueza. No de otro modo lo han practicado, entre otras naciones, el poderoso imperio alemán, que á poco de concebir la idea contaba ya con 4.000 pueblos unidos por el teléfono á la red telegráfica, y la República francesa que, llevando aun más allá su afán de difundir las comunicaciones rápidas, como base segura de engrandecimiento social, se ocupa actualmente en dotar de estaciones telefónicas públicas á todos los Municipios que forman su vasto territorio, comprendiendo atinadamente que lo que no sería fácil lograr, considerada la cuestión en su aspecto económico, por medio de los sistemas telegráficos hoy conocidos, se alcanza á poca costa con el auxilio del maravilloso invento de Bell.

No exigen, en efecto, las estaciones telefónicas grandes gastos de instalación ni más que insignificantes de entretenimiento, ni requieren personal especialmente instruido, ni las asiduas atenciones que se reconocen imprescindibles en las oficinas telegráficas; permitiendo estas circunstancias que, allí donde el telégrafo no podría subsistir sin ser importante gravamen para la Administración, se mantenga sin gran sacrificio, y aun con ventajas en muchos casos para el Erario, una estación telefónica relacionada con la red general eléctrica, suficiente siempre para las necesidades de la localidad, y aun bastante para proveer á las exigencias que nacen del desenvolvimiento de las fuentes productoras, en cierta extensión, al menos.

Si la conducta seguida en asunto de tan vital interés por pueblos que son justamente presentados como modelos de administración telegráfica no fuera bastante á garantizar como suficientemente sólida la teoría expuesta, todavía sería fácil demostrar su eficacia á la sola consideración de que los países que no han ajustado sus prácticas á aquel pensamiento no han conseguido sino un mediano desarrollo en su servicio telegráfico, y esto, por regla general, en condiciones económicas nada lisonjeras.

Entre estos últimos, forzoso es reconocerlo, se encuentra nuestra patria, y no ciertamente por negligencia de sus Gobiernos, sino por las variadas causas que han impedido el desarrollo de nuestra prosperidad hasta el grado á que legítimamente aspira el país y que constituye el bello ideal de sus administradores.

No puede racionalmente aspirarse á un tan grande desarrollo de nuestra Telegrafía en tiempo breve; pero sí ampliar lo bastante nuestra red para que los pueblos más importantes lleguen á disfrutar de aquellos beneficios, preparando así los elementos necesarios á las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos para que puedan completar sus comunicaciones sin gran esfuerzo, toda vez que la acción de la Administración, en lo que respecta á extensión de la red, debe reducirse al

establecimiento de las grandes arterias y de las líneas secundarias, sin pasar más allá de los límites que se fijan en el adjunto proyecto; obteniéndose luego por la acción común de aquellos organismos sociales el complemento de la red general, que elevará nuestras comunicaciones eléctricas al nivel que alcanzan en los países que figuran en primera línea en el gran movimiento civilizador.

A conseguir este fin tiende el Gobierno de V. M., facilitando dentro de los estrechos límites que impone la poco desahogada situación del Tesoro los medios de que los pueblos, al fomentarse su riqueza con nuevos y valiosos elementos de trabajo, concurren al sostenimiento del servicio general con una parte de los beneficios que ellos mismos realicen.

Cree el Ministro que suscribe que estableciendo estaciones telegráficas ó telefónicas en las cabezas de partido judicial y en aquellos pueblos que, sin reunir este requisito, ofrecen facilidades á la Administración para dicho efecto, no sólo se satisfarán las apremiantes necesidades de estas poblaciones, sino que también se dará nuevo impulso al desenvolvimiento de la riqueza pública de todo el país y á la rápida y segura función de los múltiples organismos del Estado, preparando al mismo tiempo nuevos ingresos al Tesoro, que enjugarán en plazo breve el déficit con que hoy se saldan los presupuestos de este ramo.

Pero como el Gobierno de V. M. ha de desenvolver su pensamiento y de realizar sus propósitos dentro de condiciones económicas excepcionales, el Ministro que tiene la honra de dirigirse á V. M. ha estudiado el planteamiento de este transcendental proyecto, recurriendo á cuantos medios ha creído conducentes á la disminución de los gastos, sin que el servicio que debe establecerse haya de sufrir por esto menoscabo alguno.

Al efecto, confía á la industria particular el montaje de las estaciones y la construcción de los ramales que han de servirlos, recurriendo á la pública licitación, con el doble objeto de abaratar el servicio, provocando la concurrencia, y conseguir la terminación de las obras en un plazo de seis meses, que serán á todas luces insuficientes si hubiera de encargarse de ellas la Administración. No puede temerse que estaciones y líneas así construidas no lleguen á reunir las condiciones facultativas que el buen servicio requiere, porque sobre haber de sujetarse su instalación al pliego en que aquéllas se previenen, las obras serán inspeccionadas por el personal facultativo de Telégrafos, bajo cuya estrecha responsabilidad serán recibidas por el Estado á su terminación.

Armonizando la necesidad de reducir en lo posible los gastos de montaje con las mejores condiciones del servicio, el Ministro que suscribe cree que las líneas telegráficas y telefónicas deben ser construidas con hilo de bronce silicioso, material que ofrece grandes ventajas prácticas para el servicio. Su poco peso relativo á los conductores de hierro y de acero abarata considerablemente el arrastre y la mano de obra, por ser mucho más fácil su manejo y permitir que se reduzcan en gran proporción el número y dimensiones de los puntos de apoyo; la magnitud de los rollos que generalmente se fabrican, excediendo con mucho á la de los

conductores de los otros metales, reduce igualmente el número de empalmes que tan perjudiciales pueden ser á la buena conductibilidad de la línea; la circunstancia de poder graduarse á voluntad en la fabricación la conductibilidad y resistencia mecánica del conductor, en igualdad de peso, permite la elección del hilo conveniente en cada caso especial; con la posibilidad de reducir el diámetro de los conductores, disminuyen las averías producidas por el viento y por la nieve; la inoxidabilidad de estos hilos garantiza su gran duración y permite que en caso de desmontarse las líneas puedan ser aplicados á otros, teniendo siempre la Administración el valor intrínseco del metal. Estas ventajas son siempre reales, aunque hay gran diferencia en los precios de los conductores citados; pero como el valor de toda clase de hilos telegráficos y telefónicos varía aproximadamente en razón de su conductibilidad, y la unidad de conductibilidad cuesta sensiblemente lo mismo en los distintos sistemas, resultará siempre en beneficio de la Administración una gran economía en los transportes y construcciones, conceptos ambos de grandísima importancia en Telegrafía, además de la mayor duración de las líneas y el menor gasto de su entretenimiento.

Siendo las estaciones telegráficas las que mayores gastos exigen para su instalación y entretenimiento, el Ministro que suscribe ha creído deber limitar su número en este proyecto á los indispensables, en atención á la magnitud de los ramales que las enlacen á la red, y para conseguir que las telefónicas no resulten intermedias, evitando así los inconvenientes que de otro modo podrían ocasionarse á la buena marcha del servicio.

Persiguiendo iguales fines económicos, el Ministro que tiene el alto honor de dirigirse á V. M., convencido por la experiencia de que los receptores telegráficos Morse no suelen dar buenos resultados prácticos cuando se adquieren por subasta, por ser material delicado, cuyas condiciones no pueden apreciarse exactamente en un reconocimiento facultativo, ha creído que debe fijarse un modelo especial, siquiera sea motivo de privilegio, á fin de garantizar en lo posible los intereses del Estado.

La gran extensión de la Península é islas adyacentes, así como las notables diferencias que en este territorio existen, en las condiciones topográficas, medios de comunicación, etc., y aun la misma magnitud de las obras que se proyectan, pudiera ser un obstáculo no insignificante para que un solo contratista se encargara de ellas; y para obviarlo, el Ministro de la Gobernación cree que debe facilitarse el acto de la subasta, permitiendo la licitación sobre las líneas y estaciones comprendidas en una provincia, en una región que conste de varias de éstas ó en toda la extensión de las 49 provincias de que se trata, prefiriendo en todo caso aquellas proposiciones que mayores ventajas ofrezcan al Erario.

Fundado en las consideraciones que preceden, el Ministro que suscribe tiene la alta honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 1.º de Diciembre de 1890.—SEÑORA: A. L. R. P. de V. M., *Francisco Silvela*.

REAL DECRETO

Atendiendo á lo propuesto por el Ministro de la Gobernación, de acuerdo con el Consejo de Ministros, y con arreglo á lo prevenido en el art. 1.º del Real decreto de 27 de Febrero de 1852;

En nombre de mi augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,
Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Ministro de la Gobernación para contratar, mediante remate solemne, previa subasta, la instalación de estaciones telegráficas ó telefónicas y construcción de los ramales que las enlacen, en los pueblos que expresa la relación que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Dirección general de Correos y Telégrafos, y con sujeción al pliego de condiciones que se acompaña.

Dado en Palacio á primero de Diciembre de mil ochocientos noventa.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de la Gobernación, *Francisco Silvela*.

Pliego de condiciones bajo las cuales se sacan á pública subasta la instalación de las estaciones telegráficas y telefónicas que expresa la relación que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Dirección general de Correos y Telégrafos, y la construcción de los ramales que las enlacen entre sí ó con la red general.

CONDICIONES GENERALES

1.ª Para la instalación de las estaciones telegráficas y telefónicas y construcción de los ramales á que se refiere dicha relación, se convoca á pública subasta, á la que podrán concurrir cuantos particulares y Empresas aspiren á obtener la concesión de este servicio.

2.ª La subasta se celebrará por pliegos cerrados en la Dirección general de Correos y Telégrafos, Sección de Telégrafos, sita en la calle de Claudio Coello, número 18, cuarto principal, á los treinta días de publicado este pliego de condiciones en la *Gaceta de Madrid*.

3.ª Aunque en la relación se fija la longitud de cada ramal, el concesionario percibirá el importe de los kilómetros de línea que resulten después de su construcción, al precio estipulado por kilómetro.

4.ª Las proposiciones que se presenten deberán abarcar las estaciones y sus ramales comprendidos en una provincia, en una región ó en toda la red, siendo preferidas aquellas que en igualdad de precio comprendan mayor extensión de territorio.

5.ª Para los efectos de la condición anterior, la Península e islas Baleares se considerarán divididas en las siguientes regiones:

a) Castilla la Nueva: Provincias de Madrid, Cuenca, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real, Avila y Segovia.
b) Castilla la Vieja: Valladolid, Palencia, Burgos, Logroño, Salamanca, Santander y Soría.

c) Galicia-Asturias: Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo, León y Zamora.

d) Aragón-Vascongadas: Zaragoza, Huesca, Teruel, Navarra, Alava, Guipúzcoa y Vizcaya.

e) Cataluña-Valencia: Barcelona, Gerona, Lérida, Tarragona, Castellón, Valencia y Baleares.

f) Murcia-Granada: Murcia, Alicante, Albacete, Almería y Granada.

g) Andalucía: Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga y Cádiz.

h) Extremadura-Huelva: Badajoz, Cáceres y Huelva.

6.ª En el caso de que el trazado de una línea recorra territorio de distintas provincias, se considerará aquella perteneciente á la provincia en que se halle su mayor extensión, comprendiendo las dos estaciones que enlace.

7.ª A toda proposición que se presente deberá acompañarse carta de pago de haber consignado en la Dirección de la Deuda, Caja de Depósitos, cantidad equivalente al importe del 5 por 100 del valor de las obras que abarca la proposición. Este depósito se devolverá en el acto á los postores cuyas proposiciones no se admitan.

8.ª Las proposiciones se presentarán redactadas en esta forma:

«D. N. N., vecino de tal parte, y domiciliado, etcétera; por sí, ó á nombre de D. F. de T., me obligo á instalar las estaciones telegráficas y telefónicas con sus respectivos ramales, correspondientes á (la provincia ó provincias, regiones, etc., de tal y tal), con entera sujeción al pliego de condiciones inserto en la *Gaceta de Madrid* de (fecha de la publicación), por el precio de (tantas pesetas); y para garantía de esta proposición es adjunto el documento que acredita haber consignado la fianza de (tantas pesetas), conforme á lo dispuesto en la condición 7.ª del referido pliego.

9.ª Toda proposición que no se halle redactada en los términos expresados, que exceda de los tipos marcados, ó contenga modificaciones ó cláusulas condicionales, se considerará nula en el acto del remate.

10. Las proposiciones, bajo pliegos cerrados, se entregarán en el acto de la subasta, durante la primera media hora, al Presidente, quien, transcurrido este tiempo, declarará terminado el plazo para la admisión de pagos, y antes de procederse á la apertura de éstos podrán sus autores manifestar las dudas que se les ofrezcan y pedir las aclaraciones necesarias; en la inteligencia de que una vez abierto el primer pliego no se admitirá observación alguna que interrumpa el acto.

11. Se procederá en seguida á abrir los pliegos por su orden de presentación, para cuyo efecto habrán sido de antemano numerados por el Sr. Presidente, desechándose desde luego los que no se ajusten al pliego de condiciones, adjudicándose provisionalmente el remate al que resulte mejor postor.

12. Si resultasen dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto á una licitación verbal entre los autores de las mismas, durante diez minutos; transcurridos los cuales, el Presidente la declarará terminada después de aperturarlo por tres veces.

13. El remate no producirá efecto hasta que recaiga la aprobación superior, quedando siempre reservada al Ministro de la Gobernación la libre facultad de aprobarlo ó no definitivamente según convenga al mejor servicio público.

14. Hecha la adjudicación definitiva se elevará el contrato á escritura pública, que deberá otorgarse en Madrid, siendo de cuenta del rematante los gastos que ocasione, así como de dos copias para la Dirección general de Correos y Telégrafos y los de inserción de este pliego de condiciones en la *Gaceta de Madrid*.

15. El concesionario deberá otorgar la escritura de contrato dentro de los quince días siguientes al en que se comunique la adjudicación, bajo pena de pérdida del depósito provisional, sin perjuicio de los derechos que corresponden á la Administración, según Real decreto de 27 de Febrero de 1852 acerca del modo de efectuar la contratación de servicios públicos. Para el otorgamiento de la escritura de contrato consignará el concesionario en la Dirección general de la Deuda pública (Caja de Depósitos) como fianza el 10 por 100 de la cantidad en que el remate se hubiere hecho á su favor, quedando el depósito como garantía hasta la recepción definitiva de las obras. En el caso de que el contratista dejara de cumplir alguna de las condiciones de este pliego, perderá la fianza sin derecho á reclamación y sin perjuicio de la responsabilidad que pueda exigirsele con arreglo á las disposiciones vigentes.

16. El contratista queda obligado á las decisiones de las autoridades y Tribunales administrativos establecidos en todo lo relativo á las cuestiones que puedan suscitarse con la Administración sobre la ejecución, inteligencia y efectos de su contrato, con renuncia del derecho común y á cualquier fuero especial.

CONDICIONES FACULTATIVAS

1.^a Las obras se llevarán á cabo bajo la inmediata inspección y vigilancia de funcionarios del Cuerpo de Telégrafos designados al efecto por la Dirección general, quienes también estarán encargados de reconocer el material que se emplee, sin que esta inspección exima al contratista de la responsabilidad en que pueda incurrir por falta de cumplimiento en alguna de las condiciones del contrato.

2.^a En las líneas telegráficas se empleará precisamente hilo de bronce silicioso telegráfico de 1,60 milímetros de diámetro con una sección de 2,0105 milímetros², peso de 17,92 kilogramos por kilómetro; una resistencia mecánica de 90,47 kilogramos, no tolerándose más de una prolongación de 1 por 100 en el momento de la ruptura.

La resistencia eléctrica máxima kilométrica de este conductor á cero grados será de 8,31 ohms, y su conductibilidad de 97 por 100 del cobre puro.

En las líneas telefónicas, las condiciones del hilo serán las siguientes:

Bronce silicioso telefónico calidad extra.

Diámetro, 1,10 milímetros.

Sección, 0,9502 mm².

Peso, 8,47 kilogramos por kilómetro.

Resistencia mecánica, 78,26.

Prolongación máxima en el momento de la ruptura, 1 por 100.

Resistencia eléctrica, 40,77 ohms por kilómetro y conductibilidad relativa 43 por 100.

Debe resistir sin romperse ocho dobleces en sentidos opuestos.

3.^a Los aisladores para unas y otras líneas serán de porcelana tipo telefónico español con soportes de hierro galvanizado.

4.^a Las porcelanas serán de superior calidad, duras, compactas, homogéneas, impermeables y de fractura cristalina, debiendo estar torneadas, hechas de una

sola pieza y barnizadas en toda su superficie exterior y en la interior de la zona; dispensándose únicamente deje de estarlo la parte superior de la cabida donde penetra el soporte. No han de estar ennegrecidas, rajadas ni descascaradas, ni presentarán caracteres de mala cocción, ni desportilladas, ni con ningún otro defecto de fabricación.

La forma, dimensiones y cabidades interiores de las porcelanas, así como también el calibre de estas cabidades donde penetra el soporte, serán iguales al modelo que se halla de manifiesto en el Negociado correspondiente de la Sección de Telégrafos, cuyo modelo se tendrá presente en el acto de la subasta.

El comisionado de la Dirección general desechará todas aquellas porcelanas que á la simple vista presenten alguno de los defectos indicados, y romperá el medio por 100 de las restantes á fin de reconocer sus condiciones interiores, sin que el contratista tenga derecho por esto á indemnización alguna; y si de las inutilizadas resultasen malas más de la quinta parte, se le desechará toda la partida.

Un medio por 100 también de las porcelanas que hayan de emplearse será sometido á las pruebas eléctricas, y sus paredes, después de haber sido desprovistas de barniz en lo posible, serán sumergidas por espacio de doce horas en una disolución de una parte de su peso de ácido sulfúrico con catorce de agua, hasta dos centímetros del borde; se someterá también á la acción de una pila de 100 elementos Callaud, y un galvanómetro sensible no debe acusar mayor desviación que 10 grados, desechándose toda la partida de porcelana si de estas experiencias resulta una quinta parte que acuse mayor desviación.

La impermeabilidad se comprobará de la manera siguiente: desprovista en lo posible la porcelana del barniz, y sumergida por espacio de veinticuatro horas en agua acidulada, no deberá absorber del líquido más de un céntimo de su peso.

5.^a Los soportes serán de hierro galvanizado fibroso de primera calidad y de textura homogénea; de sección cuadrada, de 12 milímetros de lado los de líneas telegráficas, y de 10 los de las telefónicas.

Estarán doblados en forma de U de tal modo, que una de sus diagonales coincida con el plano de curvatura, quedando la otra perpendicular al mismo, y resistiendo sus brazos sin romperse ni deformarse un peso mínimo de 150 kilogramos para los primeros y de 125 para los segundos. Su desarrollo longitudinal será de 28 centímetros, terminando en rosca de la llamada golosa la parte destinada á penetrar en el poste.

6.^a Los postes para estas líneas podrán ser de pino común ó silvestre, álamo negro, castaño bravo ó roble, quedando en cada caso la elección de la madera al arbitrio del contratista. Estos postes serán siempre rollizos, sin sangrar, sin nudos profundos ni vetas sesgadas, descortezados perfectamente á cuchilla, presentando en toda su longitud una superficie tersa y cilíndrica. Sólo se tolerarán en ellos las siguientes curvas: una uniforme que comprenda desde el raigal á la cogolla, cuya flecha no exceda del 2 por 100 de la longitud del poste; dos curvas en sentido contrario, próximamente de la mitad de la longitud del poste, y, en caso contrario, que sea la inferior la más pronunciada, teniendo

prente que la suma de las dos no debe exceder del 2 por 100 antes citado.

Las dimensiones mínimas de los postes, excepto en los pasos de nivel, serán:

Para las líneas telegráficas: longitud 6 metros; grueso: en la cogolla una circunferencia igual al 5 por 100 de su altura, y en la cox una del 8 por 100.

Para las líneas telefónicas: longitud 6 metros, y grueso hasta un 30 por 100 menos que los anteriores.

En todo caso, los postes deberán estar carbonizados en longitud bastante para que, después de enterrados, queden fuera de tierra 20 centímetros de la parte carbonizada.

7.^a La tensión de los hilos telegráficos debe ser la requerida por la temperatura media de la comarca que aquéllos atraviesan, teniendo presente que la flecha de estos conductores en vano de 100 metros, varía 55 centímetros á 82 y 107 á temperaturas respectivamente de -25° , 0° y $+35^{\circ}$.

Las de los telefónicos, asimismo, sabiendo que, en vanos de 125 metros, varía aquella, á iguales temperaturas, desde 51 á 77 y 98 centímetros.

8.^a Los conductores de estas líneas estarán retenidos en cada tres apoyos sin envolver el aislador y sólo atados con hilo de la misma sustancia y de modo que permita el libre juego de aquél en las contracciones y dilataciones que experimente con los cambios de temperatura.

9.^a Por regla general no se permitirá más de un empalme por kilómetro, debiendo ser aquéllos del sistema *Britania*.

10. La plantación de los postes se verificará precisamente en hoyos abiertos á barra y cazo y á las profundidades mínimas siguientes: en tierra floja ó arena, 1,30 metros; en tierra fuerte 1,20 y en roca 0,85.

Una vez colocados los postes se rellenarán los hoyos con tierra suelta, apisonándola con pisón de cuña, por capas de 25 á 30 centímetros de espesor, sin perjuicio de revestir de mampostería ó cal hidráulica los postes cuya perfecta seguridad exija este requisito.

En los pasos de nivel, cruces de camino, etc. los postes serán de dimensión necesaria para garantizar la completa seguridad de la línea, á juicio del encargado de la inspección de las obras.

11. Será obligación del contratista el abono de daños y perjuicios que se causen en los campos ó poblaciones, ya por efecto de las obras, ya por el acarreo de material.

12. Los aparatos y enseres de las estaciones son los siguientes:

Telegráfica extrema.—Un receptor *Morse*, sin traslación, modelo Digney freres; un manipulador *Morse*; un descargador *Bertsch* de puntas múltiples; una rueda envolvente con pie de bronce; un galvanómetro; una plancha de tierra; un conmutador de tres tiras; un timbre; una batería de 18 elementos Callaud; una caja para la pila; un tabloncillo de entrada; una mesa de aparatos; accesorios de montaje.

Telegráfica intermedia.—Un receptor *Morse*, sin traslator, modelo Digney freres; una mesa de aparatos; dos manipuladores *Morse*; dos descargadores *Bertsch* de puntas múltiples; una rueda envolvente de pie de bronce; un acústico ó *parleur*; dos galvanómetros; un

conmutador de cuatro tiras; una plancha de tierra; una batería de 18 elementos Callaud; una caja para la pila; un tablón de entrada de hilos; accesorios de montaje.

Telefónica sencilla.—Un micrófono Ader, núm. 3, con dos teléfonos Ader, núm. 3; un timbre de 150 ohms como término medio; un descargador *Bertsch* de puntas múltiples; una plancha de tierra; una batería de 10 elementos *Leclanché-Barbier*; una caja para la pila; accesorios de montaje.

Telefónica de dos direcciones.—Un cuadro de dos anunciadores americanos con *jack-knives*, dispuesto á doble hilo, aunque el montaje es de circuito terrestre, montado sobre tablero de caoba, conteniendo un micrófono Ader, núm. 3; dos teléfonos Ader, núm. 3; un conmutador de timbres; un cordón para las comunicaciones y otro para las conmutaciones; dos descargadores *Bertsch* de puntas múltiples; una plancha de tierra; una batería de 10 elementos *Leclanché-Barbier*; una caja para la pila; accesorios de montaje.

13. Los aparatos cuya resistencia varía con la longitud de la línea están calculados para su coste en un término medio; pero será obligación del contratista montar en cada estación los necesarios para las condiciones de aquélla, según lo indique el Comisionado de la Dirección general.

14. Los aparatos serán en su forma, dimensiones y aleaciones iguales á los que están de manifiesto en el Negociado sexto de la Dirección general.

15. La madera empleada en la construcción de las peanas y cajas de los aparatos deberá estar perfectamente seca, sin nudos ni alburas, ni impregnada con ninguna sustancia que la haga conductora.

16. Los metales de que se compongan las diversas piezas de los aparatos serán de primera calidad, sin venteaduras, pajas, ni defecto alguno de construcción.

17. Las piezas de los aparatos deberán estar construidas con esmero, y las de la misma clase ó modelo estar calibradas de tal manera, que puedan ajustarse en lo posible y servir indiferentemente en cualquiera de los aparatos de la misma especie.

18. Las piezas de acero estarán convenientemente templadas, según la dureza ó elasticidad necesarias al objeto á que se destinan, y los resortes tendrán la misma fuerza y elasticidad que los de los modelos.

19. El hierro dulce de los electroimanes deberá estar perfectamente batido después de trabajado, y no conservará vestigio apreciable de imantación, después de haber hecho pasar por dichos electroimanes una serie de corrientes de una pila compuesta de 100 elementos Callaud.

20. Para la construcción de las bobinas, que se harán sobre ebonita, siendo todo el carrete de una sola pieza, se empleará en general hilo de cobre forrado de seda blanca ó cruda, de una conductibilidad que no sea inferior al 90 por 100 de la del cobre puro, arrollándose con completa seguridad sin unión ni soldadura alguna intermedia.

La capa exterior protectora será de hilo de cobre, también forrado de seda y de 40 centésimas de milímetro de diámetro, contado sobre el hilo desnudo. La bobina, así terminada, se barnizará con betún de Judea, rodeándola de una funda de ebonita. La diferencia de resistencia eléctrica entre las dos bobinas de cada apa-

rato no excederá de cuatro unidades ohms, debiendo tener el mismo número de vueltas cada bobina. Además llevará grabada en el disco de ebonita superior en caracteres legibles é indelebles su resistencia eléctrica.

21. Los tornillos de los aparatos deberán ser exactamente iguales á los de los modelos.

22. Se proporcionará al contratista, si lo desea, un ejemplar de cada uno de los aparatos iguales á los modelos de manifiesto, los que deberá devolver en buen estado durante el mes de entrega; y si estando en su poder se inutilizara alguno, deberá reponerlo con otro en el término de sesenta días.

23. En los receptores el movimiento de relojería deberá funcionar durante cuarenta minutos con regularidad, sin darle cuerda nuevamente. La velocidad mínima del papel será de un metro 70 centímetros por minuto al principiarse su desarrollo, y de un metro 40 centímetros al final.

Cada bobina de los receptores se compondrá de 7.000 espiras de hilo de 17 centésimas de milímetro de diámetro, y su resistencia no pasará de 250 ohms. El espesor total de dichas espiras será de ocho milímetros. La altura total de la bobina será de 64 milímetros, el diámetro de la roldana inferior 33 milímetros, y el de la superior ó total con la funda de ebonita 35 milímetros. El núcleo de hierro dulce tendrá una longitud de 65 milímetros de diámetro.

24. Todas las piezas de ebonita estarán perfectamente pulimentadas y no podrán sustituirse con ninguna otra pasta ó composición parecida.

25. Las clavijas de los conmutadores serán todas de las llamadas de presión.

26. Todas las resistencias eléctricas se referirán á la temperatura de 20° centígrados, concediéndose una tolerancia del 2 por 100 en más ó menos, en las unidades marcadas; pero la diferencia entre cada dos bobinas de un mismo aparato no deberá exceder de las cuatro unidades ohms antes dichas.

27. Las mesas de aparatos serán de roble ó nogal, de tres cajones, doble tablero, y comunicaciones interiores formadas por hilo de bronce silicioso de dos milímetros, aislados convenientemente por poleas de hierro ó ebonita siempre que hayan de atravesar la madera y sujetos en todas sus direcciones al tablero por horquillas del mismo hilo. Los tableros resultarán separados entre sí por una distancia de 10 milímetros, y el superior será movable sobre goznes fijos en la parte posterior de la mesa. Las dimensiones de éstas serán de 130 centímetros de largo y 70 de ancho para las extremas, y de 140 y 80 respectivamente para las intermedias.

28. En todas las estaciones, así telegráficas como telefónicas, los descargadores se montarán inmediatamente después de la entrada de los hilos y lo más lejos posible de los aparatos.

29. Las planchas de tierra de líneas telefónicas que hayan de colocarse en estaciones telegráficas, sean de nuevo montaje ó de las hoy existentes, se colocarán á la mayor distancia posible de las planchas correspondientes á los circuitos telegráficos, cuidando también de que los conductores de los dos circuitos no lleven dirección paralela dentro ni fuera de las estaciones, y

de que, en todo caso, los separe asimismo la mayor distancia que pueda obtenerse. Las planchas de tierra serán de cobre y de 57×55 centímetros $\times \frac{19}{10}$ milímetros.

30. Las cajas para las pilas serán de pino ú otra madera análoga y de las dimensiones necesarias para que contengan holgadamente las respectivas baterías, estando dispuestas sus paredes delanteras y laterales de modo que giren sobre goznes fijos al fondo, para facilitar la limpieza, entretenimiento y ventilación de la pila.

31. Lo mismo en lo que respecta al material de línea que en lo referente al de estación, el contratista está obligado á facilitar á los Comisionados del Cuerpo de Telégrafos los datos y medios necesarios para cerciorarse de que los materiales, la construcción y el montaje cumplen con las condiciones de contrata, y ejecutarán las correcciones y trabajos que se le indiquen por aquéllos, conforme á lo que se previene en este pliego de condiciones, así como todo aquello que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, se considere necesario para la mayor perfección de las obras, aunque no se haya expresado en el pliego de un modo terminante.

32. Todas las líneas y estaciones que son objeto de esta subasta quedarán construidas y montadas respectivamente á los seis meses de firmada por el contratista la escritura de contrato, exceptuándose el caso de fuerza mayor debidamente justificado.

33. El contratista podrá hacer entrega á la Dirección general de las líneas y estaciones á medida que vaya terminando su construcción y montaje, entendiéndose que el pago de ella no se verificará hasta la terminación total de las obras, conforme á lo que se previene en la condición 2.ª de las económicas.

34. La reparación de las averías que puedan ocurrir en las líneas antes de ser recibidas por la Dirección general será siempre de cuenta del contratista.

35. Terminadas las obras, según queda dicho, el Comisionado respectivo procederá, bajo su responsabilidad personal, al escrupuloso reconocimiento de líneas y estaciones, y si las hallase instaladas conforme á lo estipulado, extenderá acta firmada por todos los asistentes y la remitirá á la Dirección general de Correos y Telégrafos. En el caso en que las obras no estuvieran con arreglo á contrata, ó su estado no fuera perfecto, se suspenderá la recepción hasta que se reparen los desperfectos de un modo satisfactorio. Si esto no se verificase en el término de veinte días, á contar del en que la Dirección comunique la nota de reparos al contratista, dicho Centro dispondrá que se ejecuten las reparaciones por Administración, por cuenta de aquél, descontándole el importe de éstas del primer plazo de su contrato.

36. Las autorizaciones necesarias para el colgado de hilos sobre postes de líneas municipales ó de Empresas ferroviarias, serán recabadas oportunamente por la Administración.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1.ª Las cantidades máximas por que se admiten proposiciones son las siguientes:

	Pescetas.
Por un kilómetro de línea telegráfica de nueva construcción.....	199,18
Idem id. de colgado.....	92,08
Ramal de entrada en las poblaciones para las estaciones en pueblos que se hallan en líneas telegráficas.....	199,18
Por un kilómetro de línea telefónica en construcción.....	119,47
Idem id. de colgado.....	55,96
Por una extensión telegráfica extrema.....	528,15
Por una id. id. intermedia.....	659,47
Por una id. telefónica sencilla.....	175,09
Por una id. de dos direcciones.....	302,92

2.ª El importe total de las obras se pagará por iguales partes en tres plazos, abonándose además al con-

tratista el 5 por 100 de interés por las anualidades cuyo pago se aplaza.

3.ª El pago se hará efectivo por medio de libramientos contra el Tesoro, expidiéndose el primero en vista de la certificación de que las líneas quedan construidas y las estaciones montadas con arreglo á este pliego de condiciones, y los dos restantes en igual fecha de los años sucesivos.

4.ª Verificada la recepción definitiva de las obras, y funcionando con toda regularidad las estaciones motivos del contrato, se devolverá la fianza al contratista.

Madrid 29 de Noviembre de 1890.—El Director general, *Javier Los Arcos*.—Aprobado.—*Sivola*.

USO DE CONDUCTORES

Centro de Málaga.

(Continuación.) (1)

CENTROS ó Estaciones de partida.	CENTROS ó Estaciones de término.	CONDUCTORES que se asignan.	SERVICIO QUE DEBE CURSAR
Antequera.....	Ronda.....	El 327.....	Toda clase de servicio.
Chiclana.....	Medina Sidonia.....	El 330.....	Toda clase de servicio.
San Roque.....	La Línea.....	El 331.....	Toda clase de servicio.
Tarifa.....	Serafóro.....	El 332.....	Toda clase de servicio.
Ubeda.....	Jódar.....	El 364.....	Toda clase de servicio.
Almería.....	Guadix.....	El 369.....	Toda clase de servicio.
Almería.....	Alhama de Almería y Guadix.....	El 378.....	Toda clase de servicio.
Granada.....	Enlace.....	El 547.....	Toda clase de servicio.
Granada.....	Capitania general.....	El 548.....	Sólo el oficial.
Jaén.....	Enlace.....	El 553.....	El que exijan las eventualidades del servicio.
Málaga.....	Enlace.....	El 561.....	Toda clase de servicio.
Jaén.....	Gobierno civil.....	El 616.....	Sólo el oficial.

Centro de Murcia.

Murcia.....	Madrid.....	El 31.....	El ya indicado en el Centro de Madrid.
Cartagena.....	Madrid y Murcia en alternativa.....	El 31.....	El ya indicado en el Centro de Madrid.
Alicante.....	Madrid.....	El 32.....	El ya indicado en el Centro de Madrid.
Murcia.....	Valencia.....	El 141.....	El del Centro de Málaga y Gibraltar para los de Valencia y Murcia, incluso el de Cartagena, Zaragoza y Barcelona y el internacional via hispano-francesa.
Alicante.....	Valencia y Palma en alternativa.....	El 142.....	El de Alicante y su zona de requerimientos para los Centros de Valencia, Zaragoza, Barcelona é internacional via hispano-francesa.
Alicante.....	Jávea y Valencia en alternativa.....	El 142.....	El de Alicante y su zona de requerimientos para Jávea y las Baleares.
Murcia.....	Almería.....	El 143.....	El ya indicado en el Centro de Málaga.
Murcia.....	Málaga.....	El 143, y como auxiliar el 171, conmutado con el 144 en Lorea, con el 167 en Granada y con el 235 en Antequera.....	El ya indicado en el Centro de Málaga.
Murcia.....	Valencia.....	El 153.....	Toda clase de servicio.
Alicante.....	Intermedias entre Alicante y Almansa.....	El 165.....	Toda clase de servicio, excepto Almansa, que sólo recibe el de Alicante y su zona.
Alicante.....	Yecla y Jumilla.....	El 165, conmutado con el 259 en Villena.....	Toda clase de servicio.

(1) Véase el núm. 249.

CENTROS ó Estaciones de partida.	CENTROS ó Estaciones de término.	CONDUCTORES que se asignan.	SERVICIO QUE DEBE CURSAR
Alicante.....	Alcoy.....	El 155 conmutado con el 155 en Vi- llena.....	Toda clase de servicio.
Murcia.....	Intermedias entre Murcia y Almería inclusive....	El 236.....	Toda clase de servicio, excepto Almería y Mo- tril, que reciben el ya indicado en el Cen- tro de Málaga.
Murcia.....	Cartagena.....	El 239.....	El de los Centros de Murcia, Córdoba, Sevi- lla, Málaga, Valencia, Zaragoza y Barcelo- na, y el internacional vía hispano-francesa, para Cartagena.
Murcia.....	Intermedias entre Murcia y Albacete inclusive....	El 239.....	Toda clase de servicio.
Albacete.....	Intermedias entre Alba- cete y Alcázar exclusi- ve.....	El 239.....	Toda clase de servicio, excepto el que se re- cibe por Alcázar. (Véase el Centro de Ma- drid).
Cartagena....	Puerto de Mazarrón y Ma- zarrón.....	El 237.....	Toda clase de servicio.
Lorca.....	Intermedias entre Lorca y Guadix inclusive....	El 237.....	Toda clase de servicio.
Murcia.....	Alicante.....	El 241.....	El de los Centros de Córdoba, Sevilla, Má- laga y Murcia, para Alicante.
Murcia.....	Intermedias entre Murcia y Alicante exclusi- ve....	El 241.....	Toda clase de servicio.
Jumilla.....	Intermedias entre Jumi- lla y Játiva.....	El 259.....	Toda clase de servicio.
Murcia.....	Intermedias entre Murcia y Alicante.....	El 279.....	Toda clase de servicio.
Cartagena....	Semáforo de Galeras....	El 324.....	Toda clase de servicio.
Vera.....	Garrucha.....	El 350.....	Toda clase de servicio.
Villarrobledo..	El Bonillo y Alcaraz....	El 394.....	Toda clase de servicio.
Alicante.....	Enlace.....	El 523.....	Toda clase de servicio.
Cartagena....	Enlace.....	El 538.....	El que exijan las eventualidades del servicio.
Murcia.....	Enlace.....	El 562.....	Toda clase de servicio.
Albacete.....	Enlace Chinchilla.....	El 594.....	El que exijan las eventualidades del servicio.
Cartagena....	La Unión.....	El 802.....	Toda clase de servicio.
Vera.....	Cuevas de Vera.....	El 806.....	Toda clase de servicio.
Cúllar de Baza.	Hués-car.....	El 808.....	Toda clase de servicio.
Murcia.....	Mula.....	El 824.....	Toda clase de servicio.
Albaida.....	Aczaneta.....	El 831.....	Toda clase de servicio.
Albaida.....	Bélgida.....	El 832.....	Toda clase de servicio.
Albaida.....	Palomar.....	El 833.....	Toda clase de servicio.
Albaida.....	Agres.....	El 836.....	Toda clase de servicio.
Onteniente....	Ayelo de Malferit.....	El 841.....	Toda clase de servicio.
Onteniente....	Bocairente.....	El 842.....	Toda clase de servicio.
Albaida.....	Agullent.....	El 849.....	Toda clase de servicio.
Onteniente....	Agullent.....	El 850.....	Toda clase de servicio.

(Se continuará.)

SECCION TÉCNICA

EL ETÉR

(Continuación.)

Hemos dicho que una onda no es más que una agrupación de átomos ó moléculas aproximándose y alejándose sucesivamente.

Si una vez establecida cierta normalidad, se puede decir rítmica, en estos movimientos, se modifica alguno de ellos, faltando la relación que debe haber en todos, habrá una especie de dislocación, restableciéndose después otro modo de ser de la onda, aunque también rítmica y uniforme;

y por consiguiente la propagación de esta nueva onda será diferente de aquélla. Y como, según tenemos manifestado, la propagación se verifica hacia todos lados, y en cada dirección la columna total de propagación se compone de todas sus propagaciones elementales, muy bien puede suceder que las energías en una ó más direcciones sean predominantes, cualquiera que sea el aspecto bajo el cual se mire la naturaleza de la propagación, justificando el aserto de los físicos cuando consideraban y cuando consideran todavía hoy á la propagación sonora como radial y á la lumínica como transversal, por ser la predominante en el primer caso la radial y en el segundo caso la transversal.

En la acústica se demuestra que las vibraciones longitudinales de una varilla ó de una lámina delgada y larga producen vibraciones transversales, y recíprocamente, existiendo ciertas relaciones que se van descubriendo entre el número de las unas y de las otras; pero de todos modos, presentándose ambas tan prominentemente y con tanta distinción, á pesar de haber vibraciones en todos sentidos, que parece que no existen más que ellas, por no dejarse notar las demás á causa de su insignificancia relativa.

Ya hemos dicho en otra parte que la obscuridad absoluta no existe. Que cuando en ella no alcanzamos á ver un objeto dado, no es porque en dicho objeto no haya ninguna vibración luminica que, llegándose hasta nuestro órgano visual, pueda darnos fe de la existencia del cuerpo, sino por la falta de sensibilidad suficiente para percibir el choque ó impresión que aquellas vibraciones producen en nuestro sistema nervioso.

Cuando las columnas de luz caen sobre un cuerpo que se llama opaco, se combinan con las vibraciones luminicas que en el cuerpo existen, por opaco que sea; y luego se diseminan tanto por su interior (en los cuerpos opacos, por ser muy poco perceptibles, se las supone absorbidas por el mismo cuerpo) en forma de luz refractada, como por su exterior en forma de luz reflejada, las cuales presentan una polarización tanto más completa, cuanto mayor sea la modificación que haya recibido la luz incidente por efecto de la subsistente en el cuerpo sobre que cae. Y como la luz zodiacal, así como la luz proveniente de la corona que se forma en los eclipses, y lo mismo que la que arrojan los cometas, llega hasta nosotros muy polarizada, y polarizada por reflexión, no debiendo llegar hasta nosotros la refractada, es evidente que la luz directa del Sol, al llegar á los cometas y á la referida corona, sufre una fuerte modificación y una considerable disminución de intensidad, cuando la cantidad refractada pero absorbida es también considerable. La luz solar ordinariamente al atravesar la fotosfera, por más que sufra la consiguiente reflexión y refracción, lo mismo que después al atravesar la atmósfera terrestre, viene, sin embargo, á la superficie de ésta muy poco modificada, no ostentando apenas ninguna señal de polarización. Esto consiste, indudablemente, en la enorme masa luminosa que se desprende del núcleo de aquel astro, contra la cual pueden muy poco las relativamente débiles energías luminicas que entrañan en su estado normal nuestra atmósfera, la fotosfera y la materia ó sustancia que llena los espacios indefinidos. Y esto es lo que debemos entender cuando se nos dice que el sol tiene luz propia y que la corona de los eclipses, los cometas, los planetas y los satélites la tienen reflejada.

De manera que no es precisamente que estos astros no tengan luz propia, como la tienen todos los cuerpos con arreglo á su propia naturaleza, sino que en la luz que llega hasta nosotros, tiene más parte la luz propia del Sol que la luz propia de los demás cuerpos sobre los que cae y con cuyas luces propias se combina.

Para que en la práctica se presenten con alguna claridad los fenómenos de la polarización, interferencias, difracción y otros, es preciso que las ondas luminicas no estén demasiado condensadas. Para que se presenten visiblemente en los rayos solares, es preciso que no traigan toda la masa luminica de aquel inmenso manantial, sino la masa parcial que va á reflejarse á la fotosfera, en este fenómeno de reflexión y polarización; ó se necesita que el rayo solar sea muy delgado para que, pasando por un agujero muy pequeño, sus ondas puedan, al pasar y entrar en la cámara oscura, ejecutar las operaciones propias para que en ella se ostenten los fenómenos de las interferencias y difracción, no teniendo lugar cuando el agujero es grande y el rayo ó cilindro luminico sea relativamente muy grueso ó de bastante diámetro.

Por esta misma razón no se ven de día ni los cometas ni los planetas opacos desde los cuales vienen los rayos solares, sin que sea perceptible su polarización, pareciéndonos que llegan íntegros y en estado natural, dándonos noticia únicamente del manantial de donde arrancan y no de las ligeras modificaciones que en el camino reciben, al chocar con los cuerpos de cuya existencia únicamente podrían darnos fe aquellas modificaciones.

Todas estas relaciones tan íntimas entre los fenómenos luminicos y los cuerpos de donde proceden, este enlace tan fuerte y tan inseparable entre la luz y la materia, siguiendo aquélla á ésta constantemente y con leyes tan constantes, tiene una explicación sencillísima y natural bajo la hipótesis de que la luz sea de la misma naturaleza que la materia; y si uno llega á familiarizarse con esta hipótesis, acostumbrándose á ver así las cosas, durante algún tiempo, se resiste luego el sentido común á abandonar las regiones del mundo real y positivo en que suceden estos y los demás fenómenos cósmicos en la forma y manera que vamos explicando para meterse dentro de ese otro campo extramaterial y extracósmico de éteres y fluidos, inventado artificialmente con más ó menos ingenio, pero sin que tengan realidad ninguna de ninguna clase en que apoyarse.

Ahora bien; hemos dicho que en un espacio cuya oscuridad va aumentándose indefinidamente, cuando llega el caso de no percibirse un objeto, no es que no arroje desde su seno ó desde su superficie columnas vibratorias luminicas, es decir, no es

porque carezca en absoluto de luz, sino porque aquéllas son tan tenues y ésta tan poco intensa, que no son bastantes á herir nuestro nervio optico de modo que pueda nuestro sensorio percibir la impresión. Luego en todo punto cósmico hay luz.

Pues del mismo modo, en todo recinto en que ha sonado una campana y se haya debilitado su intensidad, hasta hacerse imperceptible, el que no se perciba no arguye que las vibraciones acústicas se hayan apagado del todo ó que se hayan aniquilado, sino que las tenuísimas impresiones que producen en nuestro órgano auditivo no alcanzan á percibir las nuestro sensorio.

Luego en todo punto y en todo lugar del cosmos hay sonido.

Quizás se me diga que ésta es una hipótesis y nada más; y no sólo hipótesis, sino una hipótesis arbitraria. Yo creo que no, que no es hipótesis, ni mucho menos arbitraria. Esa es una *deducción* como todas las demás deducciones; una deducción sacada por el raciocinio de hechos reales y positivos. Hasta ahora nunca ha dejado de salir el sol: luego deduzco que el día de mañana se pondrá también sobre el horizonte. Esta consecuencia no es *absolutamente* cierta, porque un cataclismo planetario podría cambiar el movimiento de nuestro planeta y evitar aquel fenómeno. Pero atendida la marcha que ordinariamente llevan los sucesos cósmicos, conservando una constancia relativa y un modo de proceder hasta cierto punto uniforme, la consecuencia es legítima mientras no conozcamos ninguna causa en contrario, ni tengamos noticia de ningún acontecimiento que ha de venir á interrumpir aquella regularidad, aquella uniformidad ó aquella ley. Y como no tenemos noticia ninguna ni indicio alguno de que en el cielo planetario ha de haber ese cataclismo que perturbe su marcha ordenada y normal, la probabilidad de que mañana ha de salir el sol es inmensamente grande, por más que no alcance á la verdadera certidumbre, á la certidumbre absoluta, teniendo que contentarnos con esta certidumbre relativa con que se saben todas las cosas de este mundo. Pero de todos modos, el que en el día de mañana el sol y la tierra continúen moviéndose como hasta ahora no es una hipótesis, es una deducción basada en un fundamento real.

Pues bien; así como en una profunda obscuridad un objeto invisible para un hombre no lo es para otro que tenga vista más perspicaz; y cuando ya no es visible para él ni aun para el hombre que posea el órgano más perfecto de la humanidad, lo es todavía para algunos animales de vista más penetrante que el hombre; y cuando aun para éstos sea invisible, ha de ser visible para la vista del físico ayudada por instrumentos ópticos destinados

á condensar las vibraciones *atómico-lumínicas*, como cualquiera puede experimentar mirando con unos gemelos de teatro en la oscuridad, en donde verá de este modo objetos que no los vería con la vista natural y sin el auxilio de aquel instrumento; y cuando, agotados todos los recursos, no podamos distinguir un lugar, un cuerpo ó un sitio, por haber llegado la obscuridad á ese extremo, creo que estamos en el caso de asegurar que no por eso la luz se ha aniquilado allí; que la distinguiremos tan pronto como inventemos otros medios más perfectos y más penetrantes; y que cuando ni aun con ellos la podamos notar, podremos asegurar todavía que existe y que la veremos cuando inventemos otro nuevo instrumento aún más condensador de ondas lumínicas, y así sucesivamente podríamos seguir esta marcha investigadora indefinidamente percibiendo siempre luz. Y como no tenemos motivo ninguno ni indicio alguno para creer que durante esa marcha, en la cual va disminuyéndose la intensidad de las vibraciones lumínicas, llegue un momento en el que desaparezca el movimiento atómico propio de la vibración llamada luz, hemos de deducir que no ha de aniquilarse mientras los acontecimientos y fenómenos cósmicos sigan el orden natural que hasta ahora y de ordinario siguen. Por consiguiente, que la luz subsiste en el seno íntimo é invisible de los cuerpos, y en general de la materia, como parte constituyente de ella, es una consecuencia lógica y legítima que se deduce del curso que siguen los hechos cósmicos é innegables de la óptica. Su probabilidad, como la de la salida del sol, es inmensamente grande, por más que no sea una verdad de certidumbre *absoluta*.

Parecidos experimentos é iguales consideraciones nos conducirán á demostrar que el movimiento atómico-eléctrico subsiste constantemente en el seno íntimo de la materia, como parte constituyente de ella, unas perceptible y otras imperceptiblemente.

Y lo mismo que lo hemos hecho para la luz y para la electricidad, podríamos dejar sentada para el calórico esa misma aseveración, con el mismo grado de inmensa probabilidad, lindante con la certidumbre.

Respecto á la gravedad, no hay ningún físico, desde Newton acá, que no admita como evidente el concepto de que esa fuerza es inherente á la naturaleza de la materia; es decir, que todos los átomos componentes de los cuerpos tienden á mantenerse á cierta distancia, unos próximos á los otros, dirigiendo todos ellos sus energías hacia el interior de la tierra. Y como á esta fuerza va indispensablemente unida la de repulsión, que evita la completa unión de los átomos, siendo las dos fuerzas siempre simultáneas, como dos fases

de una misma fuerza, según lo tenemos manifestado anteriormente, esta fuerza *doble*, aunque *única*, subsiste *siempre* en todos los cuerpos, en todas las partículas y en todas las moléculas, y, por consiguiente, en todos los puntos cósmicos, constituyendo una parte esencial de la naturaleza de la materia.

En el curso de nuestras investigaciones tenemos sentado que la existencia del átomo material no es una hipótesis, es la consecuencia que, como con cadenas de hierro, se deduce de la existencia del cuerpo, hasta tal punto que es imposible concebir el cuerpo sin el átomo, como es imposible comprender un compuesto sin sus componentes. Tampoco se puede concebir vida en el universo sin que este átomo se mueva. Por consiguiente, este movimiento tampoco es hipotético. Es una consecuencia sacada de la realidad de los hechos; es una deducción forzada de hechos innegables.

Que los elementos de la materia visibles y tangibles vibran, ondulan y se propagan sus ondulaciones en las formas ya explicadas en una infinidad de fenómenos, es otro hecho que está á mil leguas de distancia de parecerse siquiera á lo que se llama *hipótesis*. Es, pues, una verdadera realidad cósmica, un hecho natural é innegable.

El raciocinio que se emplea para explicar por el sistema ondulatorio todos los fenómenos lúminicos, calóricos, eléctricos, etc., es el mismo que el que se emplea en la investigación y explicación de los hechos y de las leyes mecánicas; y aunque se emplee la substancia etérea para aquellas explicaciones, el átomo etéreo no puede ser otra cosa que el átomo material. Por eso la física moderna ha reemplazado ya, y si no le ha reemplazado todavía, no tardará en reemplazarle, al éter puramente hipotético y sin existencia ninguna con el átomo material, de existencia tan real y positiva como el mismo cuerpo y como la misma materia que se toca, se oye, se ve y se palpa.

Desde el momento que se ha demostrado prácticamente que la gravedad de los cuerpos, aun en estado de reposo, no es una fuerza abstracta diferente de la materia, sino que es un movimiento unas veces vibratorio y otras veces de traslación molecular, y por consiguiente atómico, de la misma materia; y que este movimiento gravitativo apenas se deja notar en la mayor parte de los fenómenos acústicos, sin que por esto nadie dude de la fuerza gravitativa ó del movimiento gravitativo, desde ese momento pudo admitirse sin inconveniente ninguno el que no se percibiesen los efectos gravitativos de los fenómenos de la luz, electricidad, calor, etc., por más que existieran de hecho, tomando parte en todos ellos, sin embargo de no dejarse notar por su insignificante intensidad; y desde este momento, siendo el éter

grave, entraba en la categoría material; y aun que se está hablando de éter y de átomos etéreos, es como si se hablara de materia y de átomos materiales, pues concediendo al éter la propiedad gravitativa, se convierte y se confunde con la materia ordinaria y común.

Resulta, pues, de todo esto, que sea que se admita el éter como substancia aparte del cosmos, ó sea que se le considere como materia ordinaria, ello es que para explicar la venida de la luz hasta la tierra desde el sol, ha habido necesidad de suponer que no es la substancia que llena los espacios indefinidos la que se transporta y se traslada de allí aquí, sino que permaneciendo sus elementos en sus respectivos puestos, las vibraciones y movimientos locales ejecutados por estos elementos son los que vienen por propagación hasta nosotros á herir nuestra retina y producir la impresión de lo que se llama *visión ó acto de ver*.

Y si las moléculas de esa substancia, de cualquier naturaleza que sea, no se pueden mover de su sitio, y los fenómenos del calor y de la electricidad son funciones de esa misma substancia, la electricidad ó el calor que van de un punto á otro no podrán ser tampoco transporte de los elementos de esa substancia, serán como la luz, propagación de ondas; lo que quiere decir que las vibraciones calóricas y eléctricas que se ejecutan en un manantial ó foco eléctrico ó calórico, vienen hasta nosotros de molécula en molécula, sin que estas moléculas se muevan de su sitio y sin que haya transporte ninguno de materia, de la misma manera que se propagan las ondas acústicas sin que el ambiente por eso pierda su reposo.

Y como desechado el concepto de fuerza extramaterial como causa de los fenómenos de la gravedad, tanto éstos como la fuerza expansiva vienen á reducirse á movimientos materiales, y por consiguiente atómicos, no hay motivo ni razón para creer que el transporte de estos movimientos se haga de diferente manera que la manera como se han ejecutado los movimientos lúminicos, calóricos, eléctricos y acústicos y los ondulatorios que se forman en la superficie de las aguas tranquilas. Luego los movimientos ó vibraciones gravitativas y expansivas deben caminar y marchar de un punto á otro sin transporte ninguno de materia ni de ninguna otra substancia.

Y lo que hemos dicho de todas estas fuerzas y de todos estos movimientos vibratorios atómicos podremos decir de todos los demás que existan en la naturaleza y que nosotros no conozcamos.

Y como el conjunto de todos estos movimientos y de todas estas agitaciones constituye la materia y las individualidades llamadas cuerpos, po-

demostramos que, al trasladarse una de estas individualidades de un punto á otro, no hay transporte ninguno de materia; lo único que ha habido es que se han trasladado las energías constituyentes del cuerpo desde el primer sitio al segundo por propagación. Es decir, que así como las vibraciones lumínicas, calóricas, eléctricas y acústicas se propagaron marchándose á otro punto sin que las moléculas etéreas ó materiales (tanto monta) se moviesen de su asiento, ahora se han propagado y marchado al mismo punto y juntamente con éstas todas las demás, sin que por esto se hayan salido de sus respectivos recintos aquellas mismas moléculas, que lo mismo es que sean para el caso etéreas que materiales.

Luego en un cuerpo que se está moviendo, los átomos que le forman son siempre diferentes, porque unas veces está formado por los átomos de un volumen ó de un recinto y otras veces por los de otro recinto, que naturalmente son distintos. Lo que se conserva el mismo, se entiende aproximadamente el mismo, es el conjunto de energías ó movimientos vibratorios constituyentes del cuerpo, que son los lumínicos, calóricos, mecánicos, etc., etc., etc. Y como estas diferencias entre las energías ó movimientos que se ejecutan en cada uno de los sitios que va ocupando el cuerpo que se mueve en traslación son imperceptibles á primera vista, de ahí que creamos ver el mismo cuerpo, con masa y todo, en todos los puntos y lugares del trayecto que recorre.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

SISTEMA TELEGRÁFICO DÍPLEX CON CORRIENTES ORDINARIAS (APARATOS MORSE)

Nuestro querido amigo el Inspector del servicio general, D. Adolfo J. Montenegro, ha tenido la bondad de facilitarnos los siguientes apuntes sobre su sistema díplex, que está ya definitivamente instalado entre la Central y Valladolid.

El Sr. Montenegro, con su modestia habitual, ha tocado tan ligeramente la cuestión de los resultados obtenidos, que nos creemos obligados á decir algo á nuestros compañeros de provincias, ya que los de la Central y Valladolid los conocen perfectamente.

Este sistema puede asegurarse que ha salido ya del terreno especulativo para entrar de lleno en el de la práctica, pues lleva funcionando cerca de cuatro meses con una regularidad que ha sorprendido á su mismo autor. No ha sido necesario, una vez regularizados los carretes, gastar tiempo cada día en regularlos de nuevo, pues lo general es ponerse á funcionar desde luego como en el

Morse ordinario. Por último, la influencia de las derivaciones en la línea ha sido ingeniosamente salvada por medio de derivaciones que pudiéramos llamar compensadoras á los extremos del hilo.

Uno de los hechos más dignos de mención en este sistema ha sido el ocurrido uno de los días de los últimos temporales, en que, siendo casi imposible funcionar por el Morse ordinario, se intentó con el díplex, y pudo cursarse el servicio con bastante regularidad.

Felicitemos sinceramente al Sr. Montenegro por el buen éxito de su invento.

He aquí ahora los apuntes que nos ha proporcionado el autor del díplex:

Se halla fundado este sistema «Díplex» en el principio de la emisión de corrientes de intensidad distinta y del mismo signo, por medio de manipuladores Morse ordinarios sobre carretes locales polarizados, que, según los casos, determinan el funcionamiento de uno ú otro de los receptores, ó de ambos receptores á la vez; y tiene por objeto el mismo la transmisión simultánea de dos telegramas por un solo hilo en el mismo sentido.

Se compone la Estación que transmite de dos pilas de línea P' P'' (véase el croquis adjunto), cuya relación de fuerzas electromotrices es próxima y respectivamente de 1 á 3; una resistencia de compensación R, y dos manipuladores Morse, M', M'', que envían las corrientes al hilo común, L, de línea.

En la Estación receptora hay tres carretes polarizados, C, B', B''; dos receptores, A', A'', y las dos pilas locales p', p''.

Llamando E' E'' á las fuerzas electromotrices totales de las pilas P' P'', respectivamente, r' á la resistencia total de la línea y los carretes locales en tensión, r' á la suma de las resistencias de la pila P', más la de compensación R, y r'' á la resistencia de la pila P'', las fórmulas que sirven de base á este sistema son:

$$I' = \frac{E'}{r + r'} \quad (1) \quad I'' = \frac{E''}{r + r''} \quad (2)$$

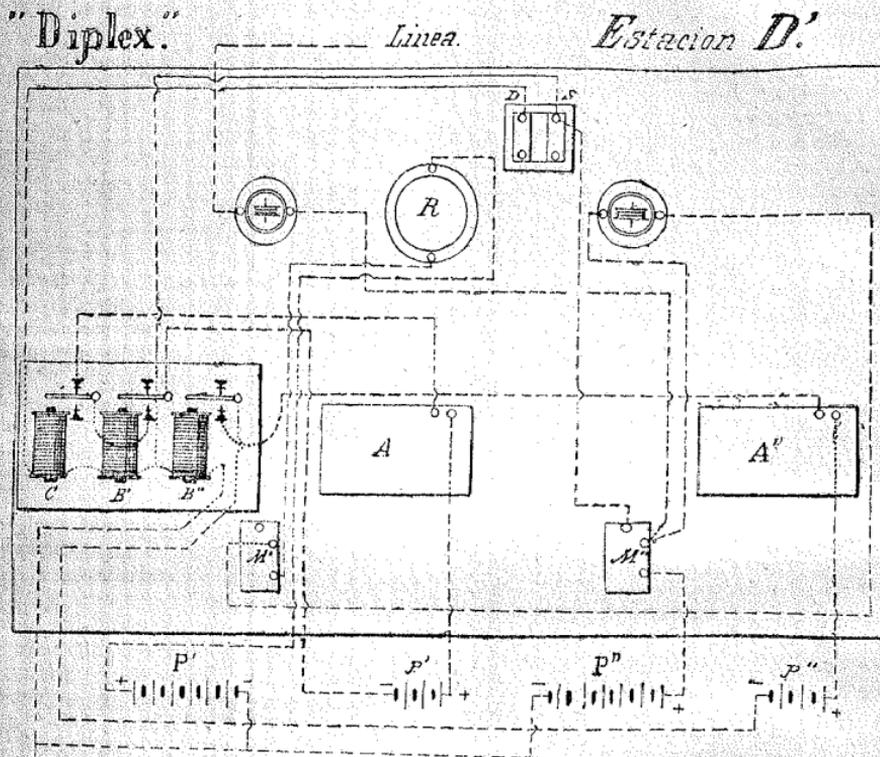
$$I''' = \frac{E' r'' + E'' r'}{r r' + r r'' + r' r''}$$

y en estas fórmulas los valores de I', I'', I''', representan respectivamente las intensidades de las corrientes emitidas á la línea: por el manipulador M' solamente, por el M'' solo y por ambos manipuladores á la vez, intensidades que, para un buen régimen de funcionamiento del sistema, deben estar entre sí próxima y respectivamente como 1, 3 y 2.

Cuando solamente M' funciona, aunque la corriente de la línea invade los tres carretes locales, sólo cierra el circuito de B' , porque los C y B'' necesitan mayor intensidad para entrar en acción y sólo funciona el receptor A' .

Si M'' funciona solo con la mayor intensidad, los tres carretes entran en juego; pero como C corta el circuito local de B' , queda éste inactivo funcionando solamente B'' y el receptor A'' .

En el tercer caso, al emitir corriente al mismo



tiempo los dos manipuladores M' y M'' , la intensidad media se determina, según la fórmula (3); y como el carrete C sólo funciona con la intensidad máxima, el B' con la mínima y la media y el B'' con la media y la máxima, los dos carretes B' y B'' cerrarán sus circuitos locales, y, por consiguiente, funcionarán ambos aparatos A' y A'' .

Teóricamente, para el funcionamiento del sistema, todo se reduce, después de lo dicho, y conociendo la resistencia ordinaria de la línea, á determinar la fuerza electromotriz de la pila P' , que ha de dar las miliamperias necesarias, generalmente de 4 á 5, según las condiciones del hilo conductor, para obtener buena recepción, dando á P'' próximamente triple fuerza electromotriz que á P' , y á calcular por medio de la fórmula (3) el valor de la resistencia de compensación R que

hay que poner en el circuito de la pila P' para conseguir la intensidad media al bajar simultáneamente los dos manipuladores.

Cuanto á la explotación práctica de este «Diplex», requiere ésta el empleo de ciertos medios, que no consignaremos aquí por evitar la excesiva extensión de esta reseña, y que tienen por objeto vencer las dificultades que para una buena recepción presentan las derivaciones del hilo de línea á tierra y las que existen de hilo á hilo; dificultades que, en efecto, han sido obviadas satisfactoriamente, habiéndose conseguido hasta el día, en todos los estados atmosféricos, un funcionamiento perfecto entre Madrid y Teruel, ida y vuelta (más de 700 kilómetros), y entre Madrid y Valladolid, de Centro á Centro (cerca de 300 kilómetros de hilo de hierro de 4^{mm}), donde se viene fun-

cionando diariamente con la velocidad media de 60 á 70 despachos de 20 palabras por hora, y la máxima de 43 despachos de 20 palabras en treinta minutos.

Podemos añadir que todos los resultados conseguidos hasta el día, así como las circunstancias de sensibilidad, velocidad de funcionamiento y seguridad de contactos mecánicos que concurren en este sistema, garantizan su útil empleo á mayores distancias que las ya vencidas, sin necesidad de traslación, la cual en caso inevitable también sería fácil establecer, y, por último, que á pesar del corto tiempo que ha sido posible disponer de los aparatos Hughes, precisos para pruebas de gabinete en «Díplex», han determinado éstas la fundada esperanza de la posible aplicación del mismo al mencionado aparato impresor.

ADOLFO J. MONTENEGRO

SECCION GENERAL

NOCIONES DE TECNICISMO

En nuestros números de 1.º y 16 de Julio, 1.º de Agosto, 1.º y 16 de Septiembre, y 1.º de Octubre de 1885, y bajo el epígrafe de «TECNICISMO», publicamos seis artículos, encaminados, como entonces dijimos, á *castellanizar* algunas palabras de otros idiomas, consideradas como técnicas en la ciencia eléctrica, y que veíamos traducir y usar á unos y otros electricistas, de bien diverso modo.

Esto, en cuanto á su escritura y pronunciación; pero no, en cuanto á su significado científico.

Consignábamos allí, entre otros varios, los siguientes términos: Amperémetro, Borne, Cauchú, Decapar, Ebanita, Empodímetro, Galvanoscópio, Gutapercha, Nemascópio, Papiroscópio, Políglotos, Polipastos, Roóforo, Roóstato, Sutar, Sunte, y Tróclas.

Y suplicábamos á nuestros queridos compañeros, los electricistas españoles, se fijasen en que, nosotros, todos nosotros, habíamos de ser, verdaderamente, los que formásemos el lenguaje eléctrico; y en que, lo que nosotros conviniéramos; lo que por nosotros fuese establecido; las palabras que usásemos; eso sería lo que, con el tiempo se estableciese; lo que el uso y el tiempo sancionarian; y lo que la ciencia tendrá mañana por su legítimo y verdadero lenguaje.

Hemos visto con placer, y con mucho placer lo registramos, que algunas de esas palabras son ya usadas, corrientemente, por muchos electricistas; pero nuestro afán no se satisface hasta ver que todas ellas alcanzan la misma buena fortuna.

Como no están formadas á nuestro capricho,

sino lógicamente deducidas del griego y del latín, siguiendo sus etimologías, y arreglando sus desinencias al carácter de nuestro idioma, nos atrevemos á esperar que, al fin, han de ser aceptadas por todos; y á todos reiteramos nuestras súplikas.

Cumplido ya este propósito, que nos ha obligado á escribir esta especie de proemio, pasaremos á ocuparnos de lo que hoy ha de ser asunto especial de nuestro escrito.

Hay dos clases de tecnicismo; bien lo habrán observado nuestros lectores.

Una, que se refiere ó contrae á la escritura y pronunciación de las palabras técnicas; y de ella hemos tratado en nuestros artículos «TECNICISMO», citados antes, y en las líneas que van pasadas del presente.

Otra, que se consagra á explicar ó aclarar el sentido científico de las palabras aceptadas como técnicas; y de ésta vamos á tratar, aunque concretándonos á una mínima parte del tecnicismo telegráfico.

Nuestro querido y respetable amigo, el ilustrado Inspector de distrito D. Justo Ureña, ha publicado, no hace mucho tiempo, en nuestras columnas, y con general aplauso, una «*Cartilla de los Jefes de Reparaciones*».

Nuestra tarea va á ser mucho más modesta.

Se reducirá á unos *Preliminares* ó NOCIONES DE TECNICISMO para uso de los alumnos de la *Escuela de Aplicación*.

Precisamente, se están verificando los exámenes de los extraños al Cuerpo últimamente convocados, que tendrán que ir luego á la *Escuela*; y el momento es, por todo extremo, oportuno.

Y facilitan, en gran manera, nuestro trabajo, los apuntes que, traducidos por él directamente del inglés, nos ha entregado nuestro queridísimo amigo y compañero, D. Primitivo Vigil, de las «*Instrucciones técnicas*» que da á sus alumnos la Escuela práctica de la Oficina general de Correos y Telégrafos de Inglaterra.

Entremos, pues, en materia.

**

Algunos de los términos técnicos empleados en Telegrafía, suelen producir confusión á la mayoría de los alumnos, que no aciertan á explicarse la verdadera significación de aquéllos. Esto se debe, á que una misma palabra suele emplearse en diferentes sentidos; ya en idiomas distintos, ya en libros diversos, ó ya, á las veces, hasta dentro de un solo libro. Así, por ejemplo, los términos *tensión*, *intensidad* y *cantidad*, tal cual se aplican á las corrientes eléctricas, hacen llegar significaciones muy distintas á las diferentes inteligencias

de los alumnos. Dichas voces han sido substituidas, como términos técnicos, por *energía potencial*, *fuerza electromotriz*, y *fuerza de la corriente*.

LA ENERGÍA POTENCIAL, es, aquella propiedad de la electricidad que determina su movimiento de un punto á otro. Es decir: que la tendencia que la electricidad tiene á vencer las *resistencias* que se oponen á su paso, á saltar á través del aire en forma de chispa, á estallar por fuera de la gutapercha que recubre un alambre, y, en una palabra, á formar una *corriente*, es, su *energía potencial*.

LA FUERZA ELECTROMOTRIZ, es, simplemente, la diferencia entre dos *energías potenciales*. Si dos cuerpos, entre los cuales no hay diferencia de *energía potencial*, se hallan unidos entre sí por algún medio *conductor*,—un alambre, por ejemplo,—no se verificará *transmisión* alguna de electricidad, no se producirá *corriente*, mientras todo permanezca en el mismo estado. Pero, si la *energía potencial* del uno fuese mayor que la del otro, ó, en el caso anterior, llegase á serlo, por cualquier circunstancia, se establecerá inmediatamente una *transmisión* de electricidad, una *corriente*, á través del *conductor*. Luego la *fuerza electromotriz* pudiera definirse diciendo que es, «la diferencia entre dos *energías potenciales* por virtud de la cual se *transmite* la electricidad de un punto á otro».

LA FUERZA DE LA CORRIENTE, es, el poder que ésta tiene para producir el calor, descomponer los líquidos, producir el magnetismo, desviar agujas, etc., etc. En las pilas que se usan para el servicio telegráfico, el terminal de *cobre* tiene siempre mayor *energía potencial* que el de *zinc*; y esta es la razón de que se diga que se establece una corriente eléctrica del *cobre* al *zinc* á lo largo de cualquier alambre que los una. Una pila se puede componer de uno ó más vasos, ó *pares*,—cada vaso es un par,—y se ha observado, por la experiencia, que, cuanto mayor es el número de vasos, mayor es la corriente que se produce. Si se duplica el número de vasos y se dejan las demás cosas como estaban, se duplica la corriente; si el número de vasos se triplica, dejando las demás cosas en su estado, la corriente también se triplica; y así sucesivamente. Es decir: que, cuando se aumenta el número de *vasos*, se aumenta en igual proporción la *diferencia de energía potencial* entre los dos extremos ó *polos* de la pila. Podemos, pues, establecer una *ley* que exprese la relación que existe entre la *fuerza electromotriz* y la *fuerza de la corriente*: «La *fuerza de la corriente* aumenta en la misma proporción que aumenta la *fuerza electromotriz*»; ó de otro modo: «Una corriente eléctrica varía *directamente* como la *fuerza electromotriz* que la produce».

Toda corriente eléctrica que pasa por un cuerpo conductor, encuentra, para pasar, una cierta *RESISTENCIA*. No hay ningún cuerpo tan perfectamente conductor, que no ofrezca alguna *resistencia*, por pequeña que sea; pero, el oro, la plata, y el cobre, ofrecen menos *resistencia* que la mayoría de los otros cuerpos. Sería imposible establecer la *diferencia de energía potencial* existente entre dos puntos unidos por un conductor perfecto, que no presentara *resistencia* alguna: para obtenerla, deben estar, en efecto, los dos puntos, unidos por un conductor, pero separados por la *resistencia* del mismo; y entonces habrá corriente.

La *resistencia*, es, pues, un elemento que debe tomarse en cuenta siempre que se trate de corrientes eléctricas.

Permaneciendo todas las demás cosas en el mismo estado, y variando sólo la *resistencia* del conductor, la *fuerza de una corriente* dependerá de la referida *resistencia del conductor* por donde pasa; y tendremos otra *ley*: «Á mayor *resistencia*, menor *corriente*»; ó en otras palabras: «La *corriente* varía en sentido *inverso* que la *resistencia*».

Estas dos leyes,—la de que una corriente varía en sentido directo con la *fuerza electromotriz* é inverso con la *resistencia*,—están resumidas en la ley de Ohm; que se expresa:

$$\text{Corriente} = \frac{\text{Fuerza electromotriz}}{\text{Resistencia}};$$

O, haciendo uso de signos para simplificar los términos, por la tan conocida fórmula:

$$I = \frac{E}{R}.$$

La *resistencia* de un alambre depende de tres cosas:

1.ª = Del cuerpo de que está formado. El oro, por ejemplo, la plata y el cobre, ofrecen menos *resistencia* que el hierro, y éste último, menos que el platino;

2.ª = De su longitud. Cuanto mayor sea su longitud, mayor será su *resistencia*; y

3.ª = De su grueso; ó, en términos técnicos, del área de su sección transversal recta. Cuanto mayor sea la sección transversal recta, menor será la *resistencia*.

Los puntos segundo y tercero pueden resumirse estableciendo la siguiente ley: «La *resistencia* de un alambre varía en relación *directa* con su *longitud* é *inversa* con su *sección transversal recta*».

$$R = \frac{L}{S}.$$

Una corriente difiere de otra, no sólo en su *fuerza*, sino en su *DIRECCIÓN*. Toda corriente se transmite desde una *energía potencial* mayor, á

una menor; desde el *cobre* al *zinc*, por el exterior de la pila.

Al *polo cobre*, se le llama *positivo*, y al *polo zinc*, *negativo*; y es preciso que se comprenda bien, y propiamente, la significación que tienen aquí las palabras *positivo* y *negativo*: únicamente implican *dirección*; de lo más á lo menos; de lo alto á lo bajo; *anodo* y *catodo*, de nuestros artículos «TECNICISMO».

CANTIDAD DE ELECTRICIDAD se dice sólo en el sentido de significar la magnitud, importancia, ó cuantía, digámoslo así, de la parte de electricidad de una corriente, que está presente en un punto dado del conductor, ó pasa por aquel punto, en un momento ó tiempo también determinado.

Este es el tecnicismo cuya comprensión ofrece mayor dificultad. Tratemos de vencerla.

Los términos *fuerza de la corriente* y *cantidad de electricidad* se usan para expresar ideas muy diferentes.

Spongamos que se trata de *transmitir* de un punto á otro una cierta *cantidad* de electricidad, y que disponemos, para ello, de una gruesa varilla de cobre y de un delgado alambre también de cobre. Si usamos la varilla, es evidente que, por ofrecer menor *resistencia* que el alambre, permitiendo pasar, en un tiempo dado, mayor *cantidad de electricidad* que él permitiría, acabaremos antes que si usáramos éste. Si usamos el alambre, es también evidente que, por ofrecer mayor *resistencia* que la varilla, permitiendo pasar, en el mismo tiempo dado antes, menor *cantidad de electricidad* que ella permitiría, acabaremos después que si usáramos ésta. En uno y otro caso, la misma *cantidad de electricidad* sería *transmitida*, bien que en tiempos diferentes; pero la *fuerza de la corriente* á su paso por la varilla sería mayor que á su paso por el alambre.

La expresión, pues, de *fuerza de la corriente*, se aplica con relación al poder de la misma, y nada tiene que ver con el tiempo que dure; en tanto que, la expresión *cantidad de electricidad*, se aplica á la magnitud, y guarda, por consiguiente, relación directa con el tiempo de duración de la corriente.

Resulta de aquí que las referidas expresiones no son sinónimas.

Corrientes de muy diferente *fuerza* pueden *transmitir* exactamente la misma *cantidad de electricidad*, y hacer exactamente la misma obra; pero necesitarían *espacios de tiempo diferentes* para hacerla. Al medir, pues, la *cantidad de electricidad*, no sólo se ha de tener en cuenta la *fuerza de la corriente*, sino también el tiempo que ésta subsiste.

Cuando la electricidad se *transmite* de un punto á otro, se dice que es *CONDUcida*. Esta opera-

ción se llama *conducción* ó *TRANSMISIÓN*, y el agente intermediario, ó *resistencia vencida*, se denomina *CONDUCTOR*.

Pero la acción eléctrica se puede *transmitir* á una distancia dada, á las veces relativamente grande, sin ser necesaria la *transmisión absoluta*. Por ejemplo: si se introduce en una habitación una esfera metálica cargada de electricidad, las paredes y cuantos objetos haya, sufrirán cierta *influencia* ó cierto efecto de *electrización*. Esta nueva electricidad se llama *INDUCIDA*; la acción ó el efecto que se verifica, *INDUCCIÓN*; y el espacio afectado ó influido por el cuerpo cargado de electricidad, *CAMPO ELÉCTRICO*.

Del mismo modo extiende ó difunde un imán su *influencia* magnética en su alrededor, y produce un *campo magnético*.

En el primer caso, las paredes de la habitación y los objetos que hay en ella, quedan *electrizados por inducción*; y en el segundo, un pedazo de hierro colocado en el *campo magnético*, queda *magnetizado por inducción*.

De aquí resulta que el término técnico *inducción*, se aplica al estado de *electrización* que se produce por la *contigüidad sin contacto*, ó en otras palabras, por la *influencia sin transmisión*.

Los cuerpos que no conducen la electricidad de un modo fácilmente perceptible, y sólo permiten que esta influencia, electrización, ó inducción, penetre simplemente en su masa, se denominan *DIELÉCTRICOS*; y su mayor ó menor facilidad, ó eficacia relativa, en mantener ó retener esta influencia, electrización, ó inducción, se conoce con el nombre de *CAPACIDAD ELECTROSTÁTICA*.

Esa propiedad ó poder de algunos cuerpos, que impide la *transmisión* de la electricidad, se llama *AISLAMIENTO*; y cuando se usa un *dielectrico* con el objeto de producir un *aislamiento*, se le denomina *AISLADOR*. Los *conductores* de hierro se *aislan*, comúnmente, por medio de *aisladores* de porcelana; y los cables submarinos con gutapercha y goma elástica, sustancias cuya *capacidad electrostática* y *poder aislador* son muy varios, según su calidad.

«Hay otros muchos términos técnicos en uso», —terminan diciendo las *Instrucciones* inglesas que venimos estudiando paso á paso,—«pero su conocimiento se adquiere, mejor que por breves explicaciones, en los libros de texto, y de labios de los profesores.»

Opinamos del propio modo; pero entendemos también, que, estas *breves explicaciones*, estas *NOCIONES DE TECNICISMO*, pueden ser muy útiles á los alumnos de nuestra *Escuela de Aplicación*, para adquirir una base de conocimientos que les facilite la comprensión de los demás que tienen

que aprender; como, sin duda lo entendió, respecto de los alumnos de su Escuela de Telegrafía, la Administración inglesa, puesto que redactó sus «Instrucciones técnicas.»

Si se logra ese fin, quedará muy recompensado nuestro débil y modesto esfuerzo.

Y suplicamos á todos, altos y bajos, grandes y pequeños, antiguos y modernos, que se sirvan irse acostumbrando á usar los diez y siete términos técnicos que al comienzo hemos consignado, con la pronunciación y con la escritura castellanas que les hemos puesto.

MISCELANEA

El régimen aduanero y las industrias eléctricas.—La Telefonía de París.—Presupuesto de Comunicaciones.—Condiciones de los cables submarinos para la Telefonía.—Alumbrado momentáneo.

Después de algunos años de expansión libre-cambista, que no ha producido el bienestar general de los pueblos de Europa ni de América, corrientes de proteccionismo se acentúan al acercarse la renovación de los tratados de comercio entre varias de las naciones de aquellas dos regiones. La iniciativa ha partido de los Estados Unidos, y ya se siente repercutir en Europa, como consecuencia de ese flujo y reflujo en busca de la prosperidad general, cuyo problema tiene el grave defecto de su inconstancia é inestabilidad, por el gran número de causas que contribuyen á su escasa duración é ineficacia.

La industria francesa se presta á la defensa, y con objeto de dar á conocer el estado de las eléctricas en el país vecino y su temor á la competencia, extractamos á continuación algunos párrafos de un informe presentado por el Vicepresidente de la Cámara sindical de las industrias eléctricas á la Comisión de reforma de Tarifas aduaneras. Debiéndose denunciar los tratados en 1892, la industria francesa, que siente ya la competencia de la belga, alemana y suiza, solicita derechos protectores para las eléctricas, de importancia secundaria en Francia cuando en 1881 se firmaron los actuales tratados. En aquella época, dice el informe, las aplicaciones del alumbrado eléctrico eran muy reducidas; la Telefonía empezaba su desenvolvimiento, y puede decirse que la electricidad tenía su campo propio y único en la Telegrafía, los aparatos de mediciones y los timbres llamadores con sus accesorios, por lo que la tarifa general de aduanas no señalaba derecho alguno á esta clase de instrumentos, y de tal manera, que las mismas máquinas magneto ó dinamo-eléctricas, los aparatos de telegrafía y de telefonía y los de mediciones, se clasificaron entre los instrumentos de cálculo, de óptica, de observación y de precisión, quedando exentos de derecho, así en la tarifa general como en la convencional.

Cinco años después, y en vista de los rápidos progresos de dicha industria, se reformó aquella clasificación, con el parecer del Consejo superior del Comercio y de la Industria, adoptándose algunas modificaciones. Las máquinas magneto ó dinamo-eléctricas que pesaron más de 30 kilogra-

mos, y clasificadas como «máquinas sin denominación», pagaron un derecho de 6 francos por 100 kilogramos; los accesorios para alumbrado eléctrico, tales como conmutadores, lámparas de arco, reguladores, etc., que se clasificaron entre los objetos de cobre, pagan un derecho de 20 francos por 100 kilogramos, é igualmente los cables de conductor de cobre. Los acumuladores pagan según el metal que constituye su base. Las lámparas incandescentes se clasificaron como objetos de cristal, y están sujetas á un derecho de 18 francos los 100 kilogramos.

Tal es la situación en que se hallan las industrias eléctricas en Francia desde 1886. La Cámara sindical cree que no corresponde ni á las exigencias de la mano de obra, ni á la concurrencia que le hacen los países limítrofes. Aquéllas ocupan en Francia á más de 4.000 obreros, y representan una producción anual de más de 30 millones de francos, por lo que sus intereses merecen ser tenidos muy en consideración, pues que vienen sosteniendo desde hace tres ó cuatro años una lucha constante con la fabricación extranjera.

De los datos que inserta el referido informe, resulta que el precio de las primeras materias empleadas por las industrias eléctricas francesas es superior en un 10 por 100 al que tienen en Bélgica, Alemania y Suiza; que la mano de obra es también un 50 por 100 más cara en Francia que en Bélgica; de un 40 á 100 por 100 más que en Alemania, según las provincias, y de un 100 por 100 más cara que en Suiza. Un derecho protector *ad valorem* se impone necesariamente.

Enuméranse las diferentes clases de aparatos que construye la industria francesa, clasificándolos en este orden: aparatos de Telegrafía; de Telefonía; de seguridad para los caminos de hierro; de mediciones; pilas; timbres eléctricos y accesorios; aparatos para alumbrado eléctrico. La opinión unánime de los principales fabricantes de aparatos telegráficos y telefónicos, Sres. Portel-Vinay, Breguet, Branville, Mildé y Sociedad general de Teléfonos, es que respecto de este ramo de la industria eléctrica no hay necesidad de introducir reforma alguna en los derechos actuales, pues que la Telegrafía vegeta desde hace seis ó siete años lo mismo en Francia que en el extranjero, sin esperanzas de mayores adelantos en el porvenir. Pero en las demás categorías estiman necesarios los siguientes derechos: máquinas dinamo-eléctricas que pesen más de 10 kilogramos, un 10 por 100; lámparas de arco, 10 por 100; incandescentes, 20 por 100; carbones cilíndricos para lámparas de arco, 20 por 100; acumuladores, 10 por 100; cables eléctricos, 5 por 100; bobinas, 20 por 100; piezas de cobre ajustadas ó desmontadas para aparatos eléctricos, 150 francos los 100 kilogramos.

Desde que la Administración de Correos y Telégrafos se encargó del servicio telefónico, tenemos que registrar, dice el periódico *L'Electricien*, notables mejoras en este medio de comunicación. Además de las señaladas, y que hemos citado en números anteriores, el *Bulletin des Téléphones* menciona la reducción del abono inicial á un año, quedando la facultad al abonado de renovar su contrato por trimestres. Los establecimientos públicos que deseen poner el teléfono á disposición

de sus clientes, pagan 600 francos solamente, en vez de 1.200 que abonaban anteriormente.

En la estadística sobre el número de abonados y averías ocurridas, hallamos estos datos: en 1.º de Octubre de 1889 había en París 6.300 abonados al teléfono; en 1.º de Octubre de 1890, 7.800. La Central que cuenta con mayor número de abonados es la de la calle de Sebastián Marcel, con 1.200; después la de la Avenida de la Opera, con 1.150; la de la plaza de la República, con 1.100; la de la calle de Lafayette, con 1.000; la de la calle de Anjou, con 750; otras seis centrales, con 500 abonados cada una, y otra con 200.

El número de averías ha sido de 2.000 por mes en la red telefónica de París. En las líneas subterráneas no han pasado de 55 á 60. Como el número de abonados es de 7.809, resulta que el de averías ha sido de 0,75 por cada 100 abonados.

* *

Al presentarse en la Cámara francesa los presupuestos de Correos y Telégrafos, un Diputado presentó una enmienda que tenía por objeto aumentar 2.500.000 francos la consignación señalada para este servicio. La Comisión satisfizo en parte sus deseos, pues aceptó un aumento de 2.200.000, quedando fijado el presupuesto en esta forma: 146.153.135 francos para Correos y Telégrafos, y 5.683.003 para la Telefonía.

* *

Las condiciones que deben reunir los cables submarinos para establecer comunicaciones telefónicas interinsulares ó intercontinentales, han sido objeto de estudio para aplicarlas á la línea de París á Londres, próxima ya á su terminación. El cálculo para obtener la mayor claridad en los sonidos transmitidos depende del producto KR, ó sea de la capacidad por la resistencia de la línea, que cuanto más pequeño se pueda obtener más clara se oirá la voz. En la línea telefónica de Buenos Aires á Montevideo, que tiene 300 kilómetros de longitud, con un cable submarino de 45, el producto KR, que ya citamos en otros números al ocuparnos de este asunto, es de 10.400, y, sin embargo, se comunica sin dificultad alguna. Para la línea de París á Londres, el producto KR se fijó primeramente en 7.500; mas como consecuencia del mayor diámetro dado al conductor aéreo entre París y Calais, no llegará más que á 5.900, esperándose que la comunicación ha de ser ya inmejorable. Respecto al cable, éste es de cuatro conductores, formado cada uno de siete hilos: su resistencia por milla marina de 1.852 metros, está comprendida entre 7,632 y 7,478 ohms á la temperatura de 24 grados; la capacidad no excede de 0,3045 microfaradias, y el aislamiento es de 500 megohms.

* *

En varias casas de Berlín, dice la *Elektro-technischer Anzeiger*, se ha montado un sistema de alumbrado eléctrico instantáneo en los portales y escaleras para los inquilinos que se retiran tarde, cuando ya han sido apagadas las luces de gas. En el momento que se abre la puerta, el portal se ilumina el tiempo suficiente para cruzarle; luego ocurrelo mismo en el primer tramo de la escalera, después en el segundo, y sucesivamente en

los demás. La idea es ingeniosa, mas parece que no siempre se logra un resultado satisfactorio, debido á que la corriente eléctrica es producida por una pila.

V.

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

Ignorando esta Asociación el paradero del socio D. Rafael Llanos, que disfruta licencia anual en el Cuerpo, ruega se le den noticias de su actual domicilio, para asuntos que interesan al referido socio.

LA SECRETARÍA.

ADVERTENCIAS

Con motivo de la aglomeración de original, hacemos el sacrificio de dar 28 planas en vez de las 16 de costumbre en este primer número del año, cuya feliz entrada deseamos á todos nuestros lectores y queridos compañeros.

En este número publicamos, de modo que se pueda separar y agregarlo al final del mes de Diciembre último, el *Índice* general de las materias contenidas en el volumen correspondiente al año de 1890.

Después de una larga y penosa enfermedad, el día 23 de Diciembre falleció en Santander el Sr. D. Antonio L. Dóriga y Aguirre, padre político de nuestro querido amigo D. José Redonet, actual Jefe de aquel Centro telegráfico.

El difunto era persona de gran importancia en la capital susodicha, donde á fuerza de actividad y de inteligencia comercial había logrado, no sólo crearse una posición distinguidísima, sino también contribuir poderosamente al fomento de los intereses mercantiles de Santander, para los cuales fué una palanca eficazísima.

Dotado de cualidades de honradez á toda prueba, y con miras amplias y emprendedoras, el Sr. López Dóriga dedicó toda su vida al engrandecimiento de la población que le albergaba en su seno; y el nombre de tan esclarecido personaje era pronunciado con cariño por todas las clases sociales, desde los más encumbrados representantes de la alta banca, hasta los más humildes marineros del puerto, á quienes dió constantemente ocupación provechosa con sus empresas y con su tráfico al través de los mares.

Seguramente este fallecimiento, ya temido hace meses, habrá causado honda pena en el gran número de personas que trataban al Sr. Dóriga; y nosotros nos asociamos con tan fúnebre motivo al duelo general, transmitiendo á D. José Redonet y á la numerosa familia del difunto la expresión de nuestro sentimiento.

¡Quiera el cielo infundirles la resignación que necesitan para sobrellevar una pérdida tan sensible!

Se ha admitido al Aspirante segundo D. Julián Martínez la dimisión que ha presentado de su empleo.

Nuestro querido amigo y compañero el Director de primera D. Antonio Suárez Saavedra, que desde hace tantos años prestaba servicio en Barcelona, ha solicitado que se le traslade á las islas Canarias, y la Dirección general ha satisfecho sus deseos.

En la populosa capital de Cataluña fué el Sr. Suárez Saavedra un elemento de ilustración que honraba al Cuerpo de Telégrafos; y es de esperar que en Santa Cruz de Tenerife continúe con el ardor de costumbre sus trabajos científicos, por los cuales se ha conquistado una reputación legítima.

Ha fallecido el 16 de Diciembre, en Badajoz, el Subdirector de segunda D. Luis Pedro Asensio y Centeno.

A consecuencia de esta vacante le toca ascender al Jefe de estación D. Serafin Servellera; pero como éste no ocupa plaza por hallarse en situación de supernumerario, asciendo, en su defecto, el de igual clase Don Manuel Méndez Mier, y asciendo también el Oficial primero D. Antonio Fiter y Clarent, entrando en planta el de la misma clase D. Othon Miranda y Herráiz.

Ha reingresado en el servicio activo el Aspirante segundo D. Celestino Villasanté y Alvarez.

Por imposibilidad física ha sido jubilado el Subdi-

rector de primera D. Enrique Villarreal y Ruiz; y se ha propuesto para el ascenso inmediato al Subdirector segundo D. Evaristo Gómez Esteban Isarralde, al Jefe de estación D. Lucio Angel Pérez, al Oficial primero D. Onofre Caimari, y al segundo D. Ubaldo Martínez y Ruiz.

Está propuesto para la jubilación, por haber cumplido la edad de sesenta y cinco años, el Director de segunda D. Francisco Morales y León; y ascenderán con este motivo el Director de tercera D. Francisco Gappa y Grajales, el Subdirector de primera D. Leopoldo Sánchez de la Cueva, el Subdirector de segunda D. José Callao y Haro, el Jefe de estación D. Mariano Camacho Alvarez, el Oficial primero D. José Escuredo González, y el segundo D. Fernando Marimón Olivares.

Hemos recibido de la Casa Bailly-Bailliere, de Madrid, un *Calendario americano para 1891*, y creemos deber recomendar su adquisición eficazmente á nuestros lectores. Este establecimiento lo tiene de todas clases, con ó sin termómetro, y para todos los gustos. Debemos llamar la atención acerca de lo nuevo; entre otras cosas, una *novelita*, *Poemas*, *Origen fantástico del alfabeto*, *Horóscopo ó pronóstico de la suerte de las personas* y doce láminas, ó sea cuestiones á resolver. Invítamos á que se vea la gran variedad que se ha puesto á la venta.

Imprenta de M. Minuesa de los Rios, Miguel Servet, 13.
Teléfono 651.

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Diciembre de 1890.

TRASLACIONES

CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Aspirante 2.º	D. Félix H. Alcaide y Muñoz	Teruel	Calatayud	Accediendo á sus deseos.
Oficial 1.º	Domingo Calderero Bráñez	Ateca	Teruel	Idem.
Idem.	Francisco Ferrer Zamacois	Barcelona	Sacedón	Idem.
Aspirante 2.º	Celestino Villasanté Alvarez	Reingresado	Gijón	Idem.
Oficial 1.º	Francisco Quintero y García	Algeciras	San Roque	Idem.
Idem.	Epifanio Ortiz Avila	San Roque	Algeciras	Idem.
Idem 2.º	Vicente P. Blanco Pereda	Huelva	La Campana	Idem.
Idem 1.º	Adolfo Monserrat Durán	Lucena	Huelva	Idem.
Idem 2.º	Manuel Gil Montes	Córdoba	Lucena	Idem.
Aspirante 2.º	Manuel Montero	La Campana	Córdoba	Idem.
Idem 1.º	Sancho Oset y Garcia	Santa Marta	Badajoz	Por razón del servicio.
Idem.	Casiano Herrera Barroso	Sevilla	Santa Marta	Idem.
Oficial 1.º	Pedro Pou y Escat.	Vich	Barcelona	Idem.
Aspirante 2.º	Salvador Guillén Ferrer	Murcia	Orihuela	Accediendo á sus deseos.
Oficial 1.º	Rafael Lapuente Martínez	Alcázar	Badajoz	Idem.
Jefe de Estación.	Esteban Muñoz Pérez	Orihuela	Murcia	Idem.
Director de 1.ª	Angelo Garcia Peña	Dirección general.		
Idem.	Federico Maspons Serra	Málaga	Málaga	Por razón del servicio.
Oficial 2.º	José T. Canalejo Domínguez	Ciudad Real	Murcia	Accediendo á sus deseos.
Director Jefe de Centro	Juan Ravina y Castro	Santa Cruz de Tenerife	Soria	Por razón del servicio.
Idem.	José Savall y Salvat	Barcelona	Barcelona	Idem.
Oficial 2.º	Salvador Foz Fontá	Barcelona	Sevilla	Idem.
Idem.	José Sandoval Espigares	Barcelona	Vich	Idem.
Aspirante 1.º	Emilio Campi y Badenas	Puerto Real	Vich	Idem.
Subdirector 2.º	Eduardo Orchel y Ramón	Aranjuez	Badajoz	Idem.
Oficial 2.º	Vicente González Pérez	Calatayud	Lillo	Accediendo á sus deseos.
Idem 1.º	José Misas Gavilán	Jaén	Zaragoza	Idem.
		Alcalá la Real	Alcalá la Real	Por razón del servicio.
		Alcalá la Real	Jaén	Idem.