

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 75 céntimos de peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar una peseta.

PUNTOS DE SUSCRICION.

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

SECCION OFICIAL.

La *Gaceta* del día 30 de Marzo último publica la siguiente Real orden:

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Real orden.*—Por el Ministerio de la Guerra se comunica á este de la Gobernacion, en 27 del actual, la Real orden siguiente:

«Excmo. Sr.: Remitido á informe de las Secciones de Guerra y Marina y Gobernacion del Cuerpo el expediente instruido á consecuencia de las 24 instancias de igual número de funcionarios facultativos del Cuerpo de Telégrafos, que V. E. se sirvió remitir á este Ministerio con Real orden de 23 del actual, en las que piden los interesados acogerse á los beneficios que les señalaba la de 4 de Agosto de 1875, y que no les comprenda por lo tanto la de 4 del actual, derogatoria de aquella; S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha servido resolver, que mientras dicho alto Cuerpo emite su ilustrado informe, estos funcionarios, así como los demás del ramo que en la citada fecha 4 del actual desempeñaban destino facultativo, continúen en él, verificado su ingreso en las Cajas, y quedando como supernumerarios en el ejército hasta que se dicte una resolución definitiva con conocimiento de aquel informe.»

De Real orden, comunicada por el Sr. Ministro de la Gobernacion, lo traslado á V. S. para su conocimiento, el de esa Comision provincial y efectos que procedan.—Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 29 de Marzo de 1878.—El Subsecretario, *Lope Gisbert*.

El Excmo. Sr. Director general dispuso que el día 29 se comunicara telegráficamente la esencia de la anterior Real orden á todas las Estaciones. Y además se propone elevar el asunto al Consejo de Estado, á fin de gestionar para que los beneficios de la exencion del servicio de las armas se haga extensivo para el porvenir á los individuos que en virtud de posteriores convocatorias ingresen en el Cuerpo.

No podemos ménos de agradecer una vez más al

Sr. Director general el decidido interés que demuestra por todo lo que se refiere á los funcionarios que están á sus órdenes y á los servicios que estos prestan al país y al Estado.

SECCION TÉCNICA.

UN ATRIBUTO MÁS DE LA ELECTRICIDAD.

LA ELECTROFONÍA.

I.

Cuando el fluido eléctrico se vé animado por velocidades variables, manifiesta sus atributos.

Cada uno de estos no son más que estados particulares ó una manera de ser del fluido eléctrico.

La presencia de la electricidad en los cuerpos es evidente, y el papel que juegan estos en la produccion de los fenómenos consiste únicamente en poner de manifiesto la electricidad que poseen, la que se encarga de comunicar el movimiento al fluido eléctrico acumulado en la atmósfera, por la cual recibimos la definitiva impresion.

El movimiento puede traducirse bajo la forma de *vibracion* ó de *traslacion*.

La vibracion es el carácter esencial del fluido eléctrico, trasmitiéndonos la impresion del *sonido*: si aumentamos la intensidad y la velocidad de la accion motora, las vibraciones aumentarán y se desarrollará el *calor*; y si seguimos la accion aceleratriz de las vibraciones, bien pronto se producirá la *luz*.

Resulta de lo expuesto que el género de movimiento que inicia el fluido eléctrico manifiesta atributos importantes, entre los cuales, en primer término, aparece el *sonido*.

La sensación por la cual percibimos estos fenómenos, no es más que el resultado de la incorporación en nuestros diversos órganos del fluido eléctrico en un estado especial de tensión y vibración.

La naturaleza de la sensación depende del número de vibraciones en un tiempo dado, y la intensidad depende de la tensión del fluido y de la amplitud de las vibraciones.

Dedícese de esto, que nuestras sensaciones son debidas a las diversas categorías de vibraciones del fluido eléctrico, no difiriendo entre sí mas que por su número y amplitud.

¿Qué es, pues, la electrofonía? Uno de los atributos del fluido eléctrico, y que trata de establecer una determinada relación entre el número de sus vibraciones y su amplitud, que produce la impresión del *sonido*.

Esta manera de ser del fluido eléctrico puede estudiarse de diferentes modos, según sus manifestaciones.

Prevalece en tensión, y emite el sonido á distancias. Necesita recorrer mayor espacio, y releva sus vibraciones en traslación. Se ve obligada á desarrollar mayor cantidad para ensanchar su esfera de acción, y entonces aumenta su intensidad. Desea dejar consignados sus dones y maravillas para herencia del hombre, y entonces, enérgica en sus vibraciones y traslaciones, este-reo-tipa sus atributos.

¡Sublimes espectáculos proporciona la mágica ciencia de la Física!

II.

LA TELEFONÍA.

¿Qué es la telefonía? Ya lo hemos dicho: el fluido eléctrico que vibra prevaleciendo en tensión y que emite el sonido por traslación salvando las distancias, constituyendo de este modo una de las manifestaciones de la electrofonía.

Mr. Bell ha obtenido el privilegio de aportar la preciosa caja que contiene la brillante alhaja conocida con el nombre de teléfono.

Merced á las pequeñas deformaciones de una sencilla placa de hierro, las cuales se hicieron sensibles ante un imán, éste pudo iniciar variaciones que haciéndose inductoras concedieron á un solenoide la propiedad de emitir una corriente eléctrica que se había de encargar de la reproducción de aquellas deformaciones y variaciones en los órganos homogéneos y respectivos que le esperaban.

La electricidad acumulada en la atmósfera, la que latente poseen los cuerpos, y las deformaciones iniciadas en virtud de un movimiento vibra-

torio, dieron lugar á la traslación de uno de los más ricos atributos del agente universal.

Oigamos la teoría que expone Mr. Helmholtz al estudiar el mágico aparato encargado de reproducir el sonido al través de los espacios.

Este sabio dice: Que en cada sonido hay que distinguir un timbre especial que resulta de las vibraciones elementales sinusoidales, cuyos períodos y amplitudes respectivas son diferentes y determinadas, sin que tengamos en cuenta la posición que ocupan las diferentes sinusoides ó la forma que, necesariamente se deduzca de la curva resultante.

Una vibración sinusoidal elemental del sonido que agita el aire en el teléfono expendedor, se transmite al aire que rodea al que sirve de receptor, bajo la forma de una variación elemental sinusoidal de amplitud proporcional y del mismo período.

La placa del teléfono en que se habla, ejecuta bajo la influencia de vibraciones sinusoidales del aire circunstante, vibraciones semejantes; y atendida la pequeñez de las deformaciones de dicha placa, son sensiblemente proporcionales á las variaciones que en consecuencia resultan para el poder magnético de la membrana y del imán sobre el solenoide.

Para una variación sinusoidal determinada de la membrana, ese poder varía con el tiempo, y según una senoide de igual período, el que, con relación á las otras sinusoides del mismo sonido tenga la misma amplitud relativa que la vibración de la membrana y del aire ambiente.

Las variaciones de ese poder magnético inducen en el solenoide corrientes cuya fuerza electromotriz es á cada instante proporcional á una relación constante. Resulta que á la senoide del movimiento del aire delante de la placa, corresponde en el hilo inductor del teléfono una corriente que, abstracción hecha de la inducción del hilo sobre sí mismo, está representada en el tiempo por una senoide que no es más que una senoide desalajada sobre el eje de las abscisas.

Esta corriente provoca á su vez una variación de potencia del imán en el teléfono receptor, variación que es proporcional á la fuerza de la corriente que la produce. Provoca además en la membrana del mismo teléfono receptor y el aire circunstante, deformaciones que continúan siéndole proporcionales, dada su pequeñez.

Así, pues, todas las variaciones sinusoidales elementales que constituyen un sonido dado, se transmiten de una á otra membrana con sus períodos y sus amplitudes relativas, en razón á que según el principio fundamental de la inducción eléctrica, las variaciones sinusoidales en el espacio producen oscilaciones cosenoidales de cor-

riente en el tiempo. Pero es preciso fijarse en que por consecuencia de esta trasformacion, las fases de los diferentes sinusoides que coincidieron hasta el instante de excitarse la induccion, se encuentran á seguida completamente dislocados, sufriendo cada sinusoido un desplazamiento de un cuarto de su longitud de onda, de suerte que la forma de la curva resultante para el aire que rodea al teléfono receptor, viene á ser totalmente distinta de la que representa el mismo movimiento en el teléfono expendedor.

Resulta de lo expuesto que la manera de responderse por el teléfono descansa sobre estas dos circunstancias:

1.^a La forma particular de la ley que liga la fuerza de induccion á la variante del poder de la membrana.

2.^a Al hecho de ser el timbre del sonido independiente de la diferencia de fases de las sinusoides que lo componen.

Esta teoria no invoca un principio nuevo, pero lo que nadie hubiera previsto, y lo que asombrará siempre, es la energía con la cual se propaga su accion.

El ejemplo insigne de una doble trasformacion de fuerzas produciendo una pérdida final de energía mecánica tan mínima, demuestra una vez más lo que muchos hechos venian ya indicando, á saber: que en la propagacion de las acciones moleculares existe ménos fuerza trasformada en calor, que en la trasmision del movimiento de una masa á otra cuando va acompañada de frotamiento.

Vale la pena de estudiar las corrientes eléctricas por el hilo del teléfono, sin perjuicio de hacerlo por la audicion, y no perdamos de vista que estamos tratando con corrientes alternativas y que sus acciones sobre la aguja de un galvanómetro deben necesariamente destruirse. Un dinamómetro convenientemente dispuesto podia hacerlas sensibles y servir para el estudio de sus fuerzas sobre diferentes sonidos.

Si repitiéramos los experimentos de Galvani, acusarian aquellas corrientes la excitacion del anca de una rana, y tendríamos de manifesto las contracciones tan pronto como se emitiera la inducida que recorre el hilo del teléfono.

El nervio es más sensible á los sonidos de armonía que caracterizan los graves, y no actuarian tan vivamente los sonidos elevados.

III.

DESCRIPCION DEL TELÉFONO.

Expondremos muy ligeramente la descripcion de este aparato, que ya está muy generalizado, únicamente para hacer conocer despues las mo-

dificaciones de que son susceptibles sus componentes, en virtud de las experiencias que se han llevado á cabo por los hombres amantes de la ciencia, y las que con todo cuidado han hecho conocer los resultados prácticos obtenidos en los ensayos verificados en el museo y taller de máquinas de la Direccion general de Telégrafos, bajo la direccion del que suscribe.

Despues haremos conocer la definitiva constitucion de un teléfono que responda cumplidamente á las exigencias de los circuitos de grandes resistencias.

Existen hoy dos clases de teléfonos. Uno portátil y el otro de estacion.

En unos y otros, los componentes son los siguientes:

- 1.^o La trompetilla acústica.
- 2.^o La placa ó diafragma.
- 3.^o El solenoide; y
- 4.^o El imán.

El primero, ó sea la trompetilla acústica, tiene la forma de un tronco de cono de bases paralelas, sirviendo la base mayor de embocadura y la menor para dar paso á las ondas sonoras que han de herir á la placa ó diafragma.

En los teléfonos de estacion, la base menor del cono se prolonga cinco centímetros, constituyendo un tubo tambien cónico.

El segundo componente, ó sea el diafragma, le separa de la trompetilla un milímetro de distancia, y es una placa circular de hierro dulce barnizada que tiene un diámetro de 3 á 5 centímetros en los teléfonos portátiles y sumamente delgada, y de 6 á 8 centímetros en los de mayores dimensiones, pero de un milímetro de grueso.

El tercer componente es una barrita de hierro dulce que entra á rosca en el imán con un carrete de marfil ó madera que está cubierto por el solenoide, el cual lleva sus dos extremos á los dos tornillos respectivos que aparecen en la caja del aparato.

En los teléfonos de estacion, este componente lo forman dos carretes con sus correspondientes barritas de hierro dulce, que entran á rosca tambien en cada uno de los polos de la barra imantada.

El cuarto, es una barrita cilíndrica de acero bien templado ó imantado, teniendo dimensiones proporcionales á las de la barrita de hierro dulce, cumpliendo con las condiciones que requiere la imantacion por influencia.

En los teléfonos de estacion, este iman tiene la forma de herradura y de mayores dimensiones.

En las bornas se empalman los dos conductores de la línea si se desea funcionar con doble circuito; ó teniendo que poner en comunicacion a tierra uno de los tornillos, si se ha de utilizar un

solo conductor de la línea que entrará entonces en la otra borna.

ENRIQUE ITURRIAGA.

(Se continuará.)

BUGIAS JABLOCHKOFF.

La atención del mundo científico y aun del industrial se halla fija en estos momentos sobre esta invención, que representa en nuestro concepto un gran paso dado en el camino de la división de la luz eléctrica, y por consiguiente de la facilidad de aplicarla á los usos generales de la sociedad; pero los resultados prácticos obtenidos hasta el presente, justifican el optimismo con que se han acogido por la prensa los primeros ensayos hechos en París, hasta el punto de hacer descender los valores de las compañías de gas?

Esto es lo que vamos á examinar con la calma y reflexión que estos asuntos requieren, puesto que desimpresionados ya del estusiasmo que como á todo el mundo nos han inspirado los primeros resultados obtenidos por Jablochhoff, podemos hoy examinar con imparcialidad las ventajas é inconvenientes de este sistema, prescindiendo de las elucubraciones del autor y de las exageraciones encomiásticas de los periódicos franceses, más impresionables que juiciosos cuando se trata de innovaciones ó inventos que pueden causar efecto á sus lectores.

La reforma más importante introducida por Jablochhoff en el sistema de alumbrado eléctrico, consiste, como sabrán la mayor parte de nuestros lectores, en la supresión del regulador que está sustituido simplemente por dos barras de carbon paralelas y aisladas entre sí por la interposicion de una lámina de creta ó kaolin.

Uno de los carbones sobresale por la parte superior algo más que el kaolin y que la otra barra, y la chispa ó arco voltaico pasa de una á otra por delante de la extremidad del kaolin, el cual no tarda en ponerse incandescente, y aumentando la intensidad de la luz, llega á volatizarse y se va consumiendo á la par que los carbones, para cuyo efecto se da á cada una de las partes la seccion conveniente. Colocados los dos carbones y el kaolin verticalmente sobre su soporte, tienen mucha semejanza con una bugia ordinaria, razon por la cual sin duda se le habrá dado ese nombre.

Como la distancia de los carbones es fija y no puede variarse á voluntad como en los reguladores, la corriente al principio no puede vencer la resistencia que opone esta distancia y es indispensable colocar un alambre fusible ó un trocito de

grafito provisional para establecer el circuito, el cual continúa despues sin interrupcion á través de la llama, favorecido tambien por la conductibilidad que adquiere el kaolin á la elevada temperatura que alcanza, hasta el punto de permitir que puedan colocarse diferentes bugias en el mismo circuito.

Esta conductibilidad que adquiere el kaolin incandescente permite apagar la luz, cortando la corriente por medio del conmutador y volver á encenderla instantáneamente sin el auxilio del conductor fusible, circunstancia que ha sugerido la idea de poder aplicar esta luz á cualquier sistema de señales telegráficas á larga distancia, produciendo destellos más ó menos rápidos (1).

Como se ve, el sistema no puede ser más sencillo, y comparada la bugia Jablochhoff con los mejores reguladores automáticos, presenta ventajas incontestables respecto á la regularidad y seguridad de la luz. Si hubiesen sido ciertas las promesas del autor que decia poder dividir un mismo circuito en cincuenta luces distintas y á distancia unas de otras, la revolucion estaria hecha y el alumbrado eléctrico sustituiria inmediatamente al gas en muchas de sus aplicaciones; pero desgraciadamente esta division casi ilimitada que nos ofrecia el inventor, se halla reducida por ahora solo á tres luces, que es todo lo que se ha conseguido hasta el presente, y cuando ha sido preciso producir mayor número se ha recurrido á nuevas máquinas magneto-eléctricas.

Esto es lo que se ha hecho en el Louvre, en donde existen 12 bugias sostenidas por cuatro máquinas; y en nuestra Puerta del Sol, en donde hay seis luces (tres en cada cadelabro) alimentadas por dos máquinas magneto-eléctricas, situadas en los sótanos del Ministerio de la Gobernacion.

Las máquinas empleadas hasta hoy por Jablochhoff, son las construidas por la sociedad de L'Alliance, del antiguo sistema Nollet, y parece que ha habido interés por parte de alguno en sostener que eran las únicas, ó por lo ménos las que mejores resultados daban con aplicacion á las bugias; pero esto no es exacto: cualquiera máquina magneto-eléctrica puede servir para el caso, con tal, sin embargo, que produzca corrientes alternativas, pues las que como la última de Siemens son de una sola corriente, no son aplicables porque gastan desigualmente los carbones, y aunque se ha tratado de remediar este inconveniente aumentando la seccion de uno de ellos, parece que no se ha llegado todavía á un resultado práctico bastante satisfactorio.

No dudamos de que esta dificultad llegará á

(1) El tiempo que puede permanecer apagada la luz es de 7'

desaparecer, pues no parece difícil disponer una máquina de corrientes alternativas aplicable á las bugías, sin los inconvenientes que presentan las antiguas máquinas de L'Alliance, entre las cuales debe contarse su elevado precio.

Los Sres. Siemens hermanos, que fabrican hoy las mejores máquinas magneto-eléctricas con aplicacion á los grandes focos de luz, sostienen que mientras el Sr. Jablochhoff no obtenga resultados más favorables, su sistema de division de la luz no presenta ventaja alguna en la práctica, siendo más económico emplear tres máquinas de su sistema para obtener tres luces independientes, que una sola máquina con tres bugías en el mismo circuito, lo cual produce ménos luz y cuesta más caro, con el inconveniente además de hallarse expuestas á una interrupcion completa de la luz si la máquina llegase á descomponerse, al paso que empleando las tres máquinas independientes, aunque faltase alguna de ellas, siempre quedarían las otras dos luces.

Estas consideraciones y otras respecto á la cantidad de luz producida con un capital y una fuerza dados, son perfectamente fundadas cuando se trata de grandes focos luminosos al aire libre, pero creemos que no son aplicables á las pequeñas luces propias para parajes cerrados. La luz más pequeña del regulador Siemens del tercer modelo, es de 1.200 bugías fotométricas y exige 1 1/2 á 2 caballos de fuerza, lo que es excesivo para cualquier salon por grande que sea.

Respecto á las bugías Jablochhoff, carecemos de datos precisos respecto á su intensidad y fuerza relativa para producirla, porque el inventor, reconociendo sin duda la inferioridad de sus luces cuando se comparan con las de Siemens, Graham y otros, se guarda mucho de publicar datos precisos sobre este punto; pero á simple vista se puede reconocer que la bugía Jablochhoff es de muy poco poder luminoso, por más que en general sea suficiente para cualquiera local cerrado.

Las seis luces de la Puerta del Sol, alimentadas por dos máquinas de L'Alliance que mueve una de vapor de fuerza de 6 caballos, apenas alcanzan á iluminar la plaza, tanto, que permanecen encendidos los faroles de gas próximos á la Carrera de San Jerónimo y calle Mayor, aunque debe tenerse en cuenta que las bombas traslucidas en que están encerradas las bugías, si bien difunden la luz con igualdad, absorben una gran parte de ella.

Pues bien; en Zaragoza, con motivo de las últimas fiestas reales, se ha establecido bajo la direccion de un funcionario del Cuerpo de Telégrafos, una luz Siemens, del segundo modelo de este autor, que á pesar de hallarse en malísimas condiciones por la gran distancia á que se había si-

tuado el motor y otros inconvenientes ocasionados por la premura con que se ha establecido, producía un foco tan intenso, que en Torrero, esto es, á un kilómetro de distancia, podía leerse en manuscrito, y las señoras que se hallaban en el paseo sacaban las sombrillas para defenderse de sus rayos directos, como si se tratase de la luz solar.

De todo esto se deduce que la bugía Jablochhoff puede ser de ventajosa aplicacion para los parajes cerrados, tales como almacenes, fábricas, oficinas, estaciones de ferro-carril, etc.; pero no puede sostener por hoy ni remotamente la competencia con los otros sistemas conocidos cuando se trata de iluminar grandes espacios á cielo abierto, ni en su aplicacion á los faros y obras públicas.

Por esto creemos que se ha criticado con alguna razon á nuestro municipio por haber adoptado el sistema Jablochhoff en la Puerta del Sol, y más por haber agrupado las luces de tres en tres, de lo cual resultan en realidad solo dos focos, mientras que con un solo regulador Siemens hubiera logrado iluminar perfectamente no solo la plaza, sino todas las calles afluentes hasta donde pudieran penetrar los rayos directos, y esto gastando mucho ménos dinero. Es lamentable que la premura con que se ha hecho el alumbrado eléctrico de la Puerta del Sol no haya permitido al Ayuntamiento consultar con alguna de las corporaciones oficiales que dedicadas á estos especiales estudios pudieran haberle aconsejado lo más adecuado y conveniente.

JUSTO UREÑA.

DISCURSO INAUGURAL

PRONUNCIADO POR EL

DR. C. WILLIAM SIEMENS,

al tomar posesion, por segunda vez, de la presidencia de la Sociedad de Ingenieros telegráficos de Londres, el dia 23 de Enero de 1873.

SEÑORES:

Seis años han trascurrido desde que tuve el honor de dirigiros la palabra como primer Presidente de la Sociedad de Ingenieros telegráficos. Las esperanzas que manifesté respecto del desenvolvimiento probable de la Sociedad, se han realizado completamente bajo la entendida direccion de mis sucesores en este sitio, combinada con la activa y siempre creciente cooperacion de nuestro Secretario honorario Coronel Bolton.

En aquel entonces componian la Sociedad únicamente ciento diez socios de todas clases, cuyo número aumentó durante mi presidencia hasta trescientos cincuenta y tres, elevándose en la actualidad á cerca de mil, número suficiente á mi

entender para asegurar su continuada y próspera marcha.

Los seis volúmenes que van publicados de las actas de la Sociedad, son una prueba evidente de su actividad como institución científica, y su caudal ha mejorado mucho con la instalación de la biblioteca técnica legada en depósito por el difunto Sir Francis Ronalds, que constituye el más valioso archivo de todas las publicaciones pertinentes al progreso del telégrafo. Para dar á esta colección un valor permanente, será preciso proseguirla hasta el día, empresa que confío llenará bien y cumplidamente la Junta directiva.

Al hacerme cargo de los progresos de estos últimos años consignaré en primer lugar la telegrafía *Duplex* y *Quadruplex*, que ha ocupado mucho la atención de los ingenieros telegráficos. El sistema *Duplex* ha sido conocido y practicado de una manera muy limitada desde 1854 en que fué anunciado primeramente por C. A. Nystrom, de Örebro (Suecia), y por el Dr. Giul, de Viena, y puesto en práctica por Frischen y por el Doctor Werner Siemens. Aunque por aquel tiempo se hicieron algunos ensayos en Alemania, en Holanda (entre Amsterdam y Rotterdam) y en nuestro país bajo mi propia inspección, entre Manchester y Bowden, no eran bastante satisfactorios para poder emprenderlos en mayor escala, no habiendo sido apoyados por las administraciones extranjeras hasta que Mr. Stearn, de Boston, perfeccionó los primitivos trabajos, equilibrando la descarga de la línea por medio de una combinación de condensadores. Otro importante adelanto ha aportado á la telegrafía *Duplex* Mr. Luis Schwendler, con la aplicación de un puente de Wheatstone perfeccionado, que neutraliza rápidamente la corriente mientras funciona el aparato, sistema que ha adoptado con éxito en las líneas de la India.

El sistema *Quadruplex*, cuya teoría dió á conocer en 1855 el Dr. Stark, de Viena, y posteriormente el Dr. Boscha, de Leyden, ha sido desarrollado por Mr. Edison, de Nueva Jersey (Estados Unidos), y establecido en la línea de Nueva-York á Boston, bajo la inspección de Mr. Prescott, ingeniero de la compañía telegráfica Western Union. En este sistema se halla combinado el principio del telégrafo *Duplex* con el muy conocido de producir efectos diferentes con corrientes de diferente fuerza, y se concibe sin dificultad que mediante análogas combinaciones ulteriores, podrán funcionar seis ú ocho pares de aparatos simultánea é independientemente por un mismo conductor. El éxito de estos métodos perfeccionados de trasmisión, depende casi todo de las perfectas condiciones del aislamiento del hilo,

objeto que todavía ocupa mucho la atención de la ingeniería telegráfica.

Pasemos á la gran novedad del día, al teléfono, á este admirable instrumento cuyo origen es debido á los trabajos de varios inventores.

En el año de 1859, el difunto Sir Charles Wheatstone ideó que los sonidos de una chirimía ó un diapasón, ó la combinación de ambos, podían transmitirse á distancia por medio de un circuito eléctrico, colocando en los extremos un poderoso electro-imán. Haciendo vibrar uno de los diapasones, se producían corrientes diferenciales que daban por resultado una vibración en el diapasón del extremo opuesto, comunicándole el sonido original. En 1862, Reiss se ocupó extensamente de esta ingeniosa idea, intentando transmitir las diferentes vibraciones de un diafragma agitado por ondas sonoras. Su aparato consistía en un diafragma de pergamino, que tenía adherido un hilo fino de platino, el cual vibraba á impulsos de una serie de contactos, y las corrientes así enviadas á través del circuito eléctrico producían sonidos con la intensidad y desimantación de la estación opuesta.

Este instrumento transmitía solo corrientes de igual intensidad y producía por consiguiente, sonidos de igual especie, distinguibles por períodos; era susceptible de transmitir tonos simples, pero completamente incapaz de transmitir la voz humana con sus innumerables modulaciones sonoras, variables en duración é intensidad.

Los defectos del aparato de Reiss han sido corregidos por Mr. Edison, quien estableciendo contactos por medio de un cuerpo compuesto de plumbago pulverizado, ha obtenido la trasmisión de corrientes galvánicas, que varían de intensidad aumentando la vibración del diafragma.

Otro paso hácia el perfeccionamiento de la trasmisión del sonido deseo mencionar; el logógrafo ó recordador de la voz humana, que Mr. William Henry Barlow F. R. S., nuestro sócio, describió en una Memoria leída en la Sociedad Real el día 23 de Febrero de 1874. Adicionando una pieza de contacto al instrumento de Mr. Barlow, puede transmitirse claramente el despacho á distancia y repetirlo allí también por signos gráficos ó audibles.

El hermosísimo y sencillo instrumento del profesor Graham Bell, de Cambridge (Estados Unidos), puede ser considerado como un gran paso que ha superado á todos los esfuerzos hechos en este sentido. Haciendo de hierro el diafragma y valiéndose del gran descubrimiento de la inducción magnética, debido á Faraday, Mr. Bell ha podido, sin echar mano de la complicación de contactos eléctricos y pilas, producir vibraciones del diafragma impulsadas por la voz, tan exacta-

mente parecidas en intensidad y duración á las corrientes eléctricas, que causan el maravilloso resultado de impulsar vibraciones análogas en el diafragma del instrumento receptor, que aunque de menor intensidad, son tan exactamente parecidas que repiten la calidad de la voz que causan las vibraciones originales.

Las corrientes transmitidas son tan mínimas que escapan á la observación del más delicado galvanómetro y de la aguja magnética; mas á pesar de su ligereza, puede hacérselas visibles por medio de rápidas impulsiones, en cuyo caso requieren un electro dinamómetro de excesiva sensibilidad. La rapidez con que estas corrientes se suceden unas á otras es posible determinarlas trasmitiendo el sonido de un diapason á tono alto, y Mr. Koutgen ha deducido de los experimentos que ha hecho en este sentido, que no bajan de veinticuatro mil las corrientes que pueden trasmitirse en un segundo. Aquí descubrimos una velocidad de trasmision eléctrica que excede de mucho nuestros más ardientes deseos de aumentar la capacidad trasmisora de los aparatos por medios mecánicos, y abre un ancho campo á las facultades inventivas de los ingenieros telegráficos.

No tiene duda que el teléfono es susceptible de grandes perfeccionamientos que deben tener por objeto principalmente aumentar la vibración del diafragma receptor. También se harán esfuerzos seguramente para conseguir la estampación de los despachos telefónicos, como ya lo ha intentado Mr. Edison, y perfeccionar otros objetos accesorios, como los timbres y la trasmision de ondas sonoras á través de circuitos adicionales.

Si se considera la pequeñez de las impulsiones eléctricas y su gran fuerza electro-motriz, parece probable que se obtendrá su trasmision á distancias muy considerables, con conductores relativamente muy delgados, con tal que no estén sujetos á la perturbadora influencia de las corrientes de inducción, que se generan en las líneas de varios hilos. Es sabido que á causa de esta influencia no puede funcionar el teléfono por hilos aéreos correspondientes á líneas múltiples, y será preciso idear otros medios para establecer los conductores telefónicos.

El sistema de conductores aéreos, que es el más usado, ofrece graves inconvenientes. La electricidad atmosférica causa con frecuencia perturbaciones tales, que interrumpen el trabajo de las líneas de cierta extensión hasta por espacio de algunas horas, no bastando los descargadores más perfeccionados para evitar los desperfectos en los aparatos cuando se verifican descargas atmosféricas sobre los hilos telegráficos. Por otra parte, la mútua inducción entre conductores pa-

rales y las derivaciones de un hilo sobre otro á través de los postes, son un manantial perenne de perturbacion en los aparatos, cuya dificultad aumenta á medida que pasamos de la aguja indicadora ó del aparato impresor, á otros sistemas más perfeccionados, como el *Duplex* ó *Quadruplex*, al trasmisor mecánico ó al teléfono.

Además, acontece con frecuencia que las líneas aéreas sufren desperfectos debidos á los temporales, interrumpiendo las comunicaciones, y esto ya es incompatible con la idea de que el telégrafo eléctrico es un servicio público. El remedio de estos males es sin duda el sistema de conductores subterráneos que ensayó primeramente Alemania en grande escala en 1848 y 1849; pero renunció á él prefiriendo las líneas aéreas, á consecuencia de que no estaba bastante adelantada la fabricacion y ser insuficiente la capa de gutta-percha protectora del hilo de cobre. En aquel tiempo se usaron mucho en nuestro país para comunicaciones subterráneas dentro de las ciudades y tambien para líneas aéreas, formando haces de hilos de acero aislados apoyados encima de los edificios, como se ven en Londres. Hace uno ó dos años que la administracion alemana, bajo la entendida direccion de Mr. Stéphan, ha recurrido á la aplicacion de conductores subterráneos para líneas de larga extension, quedando colocado en 1876 un cable modelo entre Berlin y Halle, de 120 millas inglesas de longitud. El éxito obtenido ha animado al Gobierno á tender otros cables entre Berlin y Colonia, y entre Berlin, Hamburgo y Kiel, que miden en junto 600 millas, estando en vías de ejecucion otros trabajos análogos. Estos cables se componen de siete conductores recubiertos de gutta-percha, protegidos con una armadura de hierro y otra de estopa asfaltada, formando un cable flexible de $1\frac{1}{4}$ pulgadas de diámetro exterior, que se tiende á lo largo de los ferro-carriles ó carreteras á la profundidad de unos tres piés.

Muchas precauciones se han tomado para evitar perturbaciones en estas nuevas líneas, de modo que aun cuando son comparativamente largos los circuitos, funcionan por ellos aparatos de todas clases, incluso el teléfono, y como además están perfectamente resguardados de la influencia atmosférica, me aventuro á pronosticar que las líneas aéreas de las principales arterias de las redes telegráficas serán substituidas gradualmente por cables subterráneos.

En telegrafía submarina no puede registrarse ninguna novedad; aunque recientemente se han hecho algunos progresos para mejorar el aislamiento del conductor y su envoltura exterior, aumentar la suma de trasmision á largas distancias y perfeccionar los buques y otras aplicacio-

nes que se emplean en la inmersión y reparación de los cables en mares profundos.

El conductor más universalmente adoptado en la construcción de los cables submarinos, es un cordón formado de siete hilos de cobre recubiertos con tres espesas capas de gutta-percha, interpuestas con otras de compuesto resinoso fusible. El de la compañía del telégrafo directo de los Estados-Unidos, se compone de un hilo central de 0'090 pulgadas de diámetro, rodeado de once hilos de 0'035, con cuya disposición ha aumentado cerca de 10 por 100 la conductibilidad, ejerciendo un importante efecto sobre la suma de transmisión á través del cable.

La entendida elección de la materia aislante que se emplea, influye también mucho en la suma de transmisión en cables de gran longitud, de manera que se ha observado que diversas clases de gutta-percha producen muy distintos resultados respecto del particular. Es bien sabido que la goma elástica tiene mucha menos capacidad inductiva que la gutta-percha, y bajo este concepto es preferible, pero además de ser arriesgada su aplicación al conductor por los graduales cambios que sufre, tropieza con considerables dificultades prácticas que tienen limitado aún su uso. De tanto en tanto, se han propuesto los compuestos de goma arábica y gutta-percha con otras materias, como la goma laca, parafina y betunes; pero ha sido imposible darles todas las propiedades dieléctricas que requiere la envoltura del conductor, tales como poca capacidad inductiva y mucho aislamiento, unidas á una considerable flexibilidad y resistencia á todas las temperaturas ordinarias y la necesaria plasticidad en las altas.

La producción de la gutta-percha ha sido hasta ahora suficiente para la demanda, pero el gran consumo que se hace de ella para los conductores marítimos y terrestres infunde el temor de que esta exceda á aquella, y por lo tanto, estamos en el caso de fijar nuestra atención sobre compuestos análogos que probablemente podrán sustituirla. Respecto á conservar la producción de la gutta-percha y goma elástica, es satisfactorio poder consignar que el gobierno de la India se ha ocupado seriamente de esta cuestión, haciendo plantaciones de los árboles que suministran estas gomas, especialmente en la península malaya, bajo la entendida dirección de Sir. Joseph Hooker y del Dr. Brandes, director del departamento forestal. Es de esperar que con tan sábias medidas se asegurará la producción de estas inapreciables sustancias, siendo probable que sus cualidades mejorarán en el cultivo.

(Se continuará.)

SECCION GENERAL.

BIBLIOGRAFÍA.

LA ATMÓSFERA, EN SUS RELACIONES CON LA AGRICULTURA Y EL PRONÓSTICO DEL TIEMPO, POR EL CORONEL DON DIEGO NAVARRO Y SOLER.

(Un tomo de 480 páginas con grabados.—16 reales en las librerías de Madrid y 18 en provincias.)

En el mismo título que acabamos de indicar, queda expresada la importancia del libro que vamos á analizar someramente.

Estudiar la atmósfera que envuelve al planeta que habitamos; poner de manifiesto la influencia que ejerce sobre la tierra; recordar que la vida humana se desarrolla en intimidad constante con esa masa de aire, cuyos cambios producen perturbaciones en los seres animados; fijar las temperaturas convenientes y los climas adecuados á la mejor producción de las plantas que sirven de alimento al hombre; establecer los medios para que la humedad, el calor, la luz, la electricidad y demás agentes atmosféricos contribuyan á la prosperidad de nuestra especie, y señalar las precauciones necesarias para arrostrar las inclemencias del tiempo, todo esto, y mucho más, se ha propuesto el señor Navarro y Soler en su nueva obra, llevándolo á feliz término de una manera digna de aplauso.

La parte verdaderamente científica de este libro está inspirada en las más recientes obras que tratan de la materia; y ciertamente que el espíritu del autor no rehúsa los manantiales del saber moderno, al mismo tiempo que rinde tributo á los eminentes varones que desde la antigüedad más remota vienen levantando los velos de esa Isis llamada Naturaleza.

La *Atmósfera* es un libro de vastísima erudición y abundante doctrina, donde se revelan muy serios estudios y meditaciones profundas.

Pero todo eso, con ser muy apreciable, no valdría para nosotros tanto, si no desentrañáramos en la intención del autor el ferviente deseo de ser útil á sus semejantes.

Este es el carácter que distingue á la ciencia moderna. No basta ya arrancar secretos á la Naturaleza; es necesario además que cada nuevo descubrimiento se traduzca en un nuevo bienestar para el género humano. La vulgarización de los conocimientos, la aplicación de los principios científicos, son el distintivo de esta época.

leyendo el libro del Sr. Navarro y Soler se vé palpablemente que ha obedecido á esos impulsos laudables y generosos.

Él se ocupa de la atmósfera en relación con el hombre; y todos los datos que aduce y las consideraciones que expone tienden á establecer resultados prácticos.

Y como el cultivo de la tierra es la base primordial para el sustento del hombre, de aquí que el autor de la obra que nos ocupa haya consagrado en ella atención preferente á las relaciones entre la atmósfera y la agricultura.

Estudia las temperaturas propias á las plantas, la acción del calor y de la luz sobre la vegetación, el in-

flujo de la electricidad y el efecto de los vientos en los vegetales; la formación de las nubes y la influencia que en ellas ejercen los bosques; los fenómenos del agua y la cantidad de este agente consumida por las plantas; y después de todo esto, acompañado de pormenores curiosos y de observaciones importantes, sigue un tratado de climatología, con noticias de los más variados climas del mundo, para entrar en la minuciosa exposición de la climatología de la Península. Esta solo parte, con el estudio sobre las regiones agrícolas que la sigue y los importantísimos pronósticos del tiempo que terminan el libro, y donde se hallan felizmente combinados

los pronósticos vulgares con las observaciones científicas, bastarían para hacerle recomendable á todas las personas que por gusto ó por oficio se dedican á las faenas agrícolas.

Pero no son solamente los agricultores los que pueden sacar provecho de este libro, sino que también, según dice su mismo autor en el prólogo—y con lo cual estamos conformes—el marino, el telegrafista, el militar, el médico higienista y muchos otros individuos dedicados á distintas tareas, hallarán en sus páginas cosas de mucho interés, utilizables para la profesión propia y para la vida toda.

COMPARACION de la Estadística de Telégrafos de España con la de Francia, Italia y Bélgica

NACIONES.	Kilómetros de líneas.	Número de Estaciones.	Estaciones con servicio permanente.	Telégrafos cursados.	Gastos por kilómetro.	PRESUPUESTO.	PRODUCTOS.	DIFERENCIA		POLICION.	Kilómetros cuadrados.
								De más.	De menos.		
Francia..	145.300	4.406	12	11.412.161	98,40	14.287.500	16.959.962	2.072.462	»	36.102.921	528.577
Italia	75.514	1.726	18	5.347.570	75,82	5.825.910	7.266.620	1.440.710	»	27.185.553	296.305
Bélgica...	22.081	613	13	4.104.767	113,41	2.515.700	2.159.149	»	356.551	5.403.006	29.455
España...	41.602	351	83	2.658.487	114,29	4.774.915	5.394.683	619.768	»	16.301.851	507.036

NOTA. La gran diferencia entre el número de estaciones existentes en España y las abiertas al servicio en las demás naciones comparadas, demuestra muy favorablemente la económica administración española que gasta por kilómetro una cantidad igual á Bélgica, siendo doble el número de kilómetros de líneas que hay en España y teniendo la mitad de las Estaciones que Bélgica.

El escaso número de estaciones abiertas en España determina que en trayectos necesarios, á veces de 100 kilómetros, no se obtenga producto alguno.—En Francia y Bélgica los caminos de hierro trasportan y distribuyen gratuitamente todo el material telegráfico, lo cual disminuye en más de dos terceras partes el gasto de entretenimiento de las líneas y estaciones.

CUADRO comparativo por especies del servicio internacional expedido y recibido durante el año 1877.

SERVICIO.	Telégrafos ordinarios.	Urgentes.	Respuestas pagadas.	Múltiples.	Avisos.	Semaforicos.	Acuses de recibo.	Colofofonos.	Recomendados.	Servicios tasados.	Para hacer seguir.	Expreso pagado.	A cues de recibo con Expreso pagado.	Urgentes múltiples.	Urgentes con R. P.	Urgentes con R. P.	Urgentes con C. R.	TOTALES.
Expedido.....	137.884	3.710	1.741	127	233	271	37	20	6	12	1	3	1	5	5	7	3	144.066
Recibido	136.814	1.767	2.318	1.656	318	31	68	45	14	26	6	»	»	40	»	1	3	143.107

ESTADO de los telégramas de tránsito cursados por España en cada uno de los meses del año 1877.

Enero	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Setiembre.	Octubre.	Noviembre	Diciembre.	TOTALES.
4.002	3.237	3.085	3.325	3.222	2.754	2.904	2.983	3.062	3.641	2.909	2.836	38.020

CUADRO comparativo del servicio internacional expedido y recibido durante el año de 1877.

NACIONALIDADES.	NÚMERO DE TELÉGRAMAS	
	Expedido.	Recibido.
Alemania.....	5.634	5.218
América Central.....	4	9
América Meridional.....	127	80
Antillas españolas.....	2.752	3.161
Antillas extranjeras.....	9	12
Argelia y Túnez.....	920	1.023
Asia (estados diversos).....	1	»
Australia.....	»	1
Austria-Hungria.....	625	732
Bélgica.....	2.104	2.089
Cabo de Buena Esperanza.....	»	»
China.....	11	80
Dinamarca.....	408	384
Egipto.....	77	280
España.....	201	201
Estados Unidos.....	1.233	1.674
Filipinas.....	133	43
Francia y Córcega.....	57.430	64.612
Gibraltar.....	5.961	6.454
Gran Bretaña.....	26.129	25.914
Grecia.....	8	14
India.....	41	119
Isla de Madera.....	13	6
Italia.....	5.205	5.104
Japón.....	»	»
Luxemburgo.....	1	2
Malta.....	117	160
Méjico.....	11	1
Noruega.....	2.600	2.377
Nueva Zelanda.....	»	2
Países Bajos.....	2.233	2.243
Persia.....	»	1
Portugal.....	27.276	17.969
Rumania.....	17	71
Rusia asiática.....	5	9
Rusia europea.....	634	693
San Vicente.—Cabo Verde.....	1	»
Servia.....	»	»
Suecia.....	308	856
Suiza.....	552	530
Sumatra, Java y Borneo.....	»	»
Turquía asiática.....	549	763
Turquía europea.....	127	211
TOTALES.....	144.066	143.107

ASOCIACION DE AUXILIOS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

RESÚMEN de la cuenta del 4.º trimestre de 1877.

Escud. Mils.

Recaudado por todos conceptos, mas la existencia del mes anterior.....	15.215,587
Gastos ocurridos.....	953,900

EXISTENCIA en fin del trimestre... 14.261,687

Movimiento de la Asociacion en Marzo último.

Allas.

Núm. 926.—D. Francisco Escuder y Castellon.

» 927, 928, 929.—D. José Alonso Perez.

Bajas.

Núm. 585.—D. Francisco Fernandez.

» 800.—D. Juan Beneyto Subercase.

» 374.—D. Francisco Marti Bonneval.

Quando lean este número nuestros suscritores, se habrá verificado ya la Junta general de la Asociacion de auxilios mútuos, convocada para el día 30, segun se circuló oportunamente por medio de volante á todas las Direcciones de Seccion de España.

En dicha reunion deben haberse discutido asuntos de gran interés y de mucha trascendencia para el porvenir de la Asociacion, la cual alcanza ya un desarrollo tan considerable, gracias á la cooperacion de todos sus miembros y á las acertadas medidas de cuantos individuos han formado parte de la Junta directiva, que bien merece que continúen mirándose con gran interés y con singular predileccion todos los asuntos referentes al sosten de ella y á su constante desenvolvimiento.

En el próximo número daremos minuciosos pormenores de la Junta celebrada el día 30.

Atendida por la Direccion general la solicitud en demanda de exámen presentada por el Director de tercera clase D. Fidel Gelmayo y Zúpide, para llenar las condiciones requeridas por el art. 52 del Reglamento orgánico del Cuerpo, verificóse este acto el día 27 del mes pasado, ante el tribunal nombrado al efecto, examinándose el solicitante de Telegrafia práctica, y demostrando su completa aptitud en los ejercicios que, segun hemos oido, fueron brillantísimos.

Felicítamos al Sr. Golmayo por tan satisfactorio resultado.

Se halla ya impreso el *Nomenclator de las estaciones telegráficas de España*, de que dimos cuenta en uno de nuestros números anteriores, y que muy pronto se repartirá á las Estaciones.

Es un trabajo minucioso y perfectamente ordenado, en el cual se detalla la clase de servicio que presta cada Estacion, y el número de aparatos y traslatores que tienen. Del resumen de ese libro, por demás interesante, resulta que hay en España 233 partidos judiciales que no tienen Estacion, y 174 poblaciones de más de 5.000 almas que carecen igualmente de los beneficios directos de la telegrafía.

Por Real orden de 28 de Febrero se ha dispuesto que el día 1.º de Mayo próximo den principio las oposiciones para cubrir las plazas de Oficiales segundos que existen vacantes, debiendo admitirse las solicitudes hasta el 25 inclusive de Abril, en la inteligencia de que una vez empezados los ejercicios, los opositores tienen obligación de presentarse al Tribunal el día que sean llamados, pues de no verificarlo así, perderán el derecho á tomar parte en las oposiciones.

En la vacante ocurrida por fallecimiento del Director de tercera clase D. Emilio Torquemada, ha sido promovido á dicha clase el Subdirector de primera don Pedro Romero Bacayena, y en la que este deja, el segundo D. Manuel de la Torre y Santayana.

Terminados los cinco años de licencia que disfrutaba el Subdirector de segunda clase D. José Aparicio y Fernandez, se le ha concedido el reintegro en el servicio activo del Cuerpo, en la vacante que por ascenso á Subdirector primero ha dejado D. Manuel de la Torre.

Se ha concedido un año de segunda prórroga á la licencia concedida en 8 de Febrero del 76 al Oficial primero D. Victoriano Buruaga y Fernandez.

Existiendo varias vacantes en la clase de Oficiales segundos, se ha concedido el reintegro en el servicio activo por término de licencia, á D. José Soldevila y Borrás y á D. Gonzalo de Castro y Valdivia.

S. M. se ha servido indultar al Subdirector de Sección de primera clase D. Demétrio García Aguilera, por haber contraído matrimonio antes de que se le otorgase el permiso competente para efectuarlo.

Accediendo á los deseos del Jefe de Estacion D. Remigio Gonzalez, se ha dispuesto que continúe por dos años sin ascender á la clase superior inmediata, aun cuando le corresponda por antigüedad, por convenir así á sus intereses.

Se han concedido dos años de licencia para separarse del servicio activo del Cuerpo al Oficial 1.º D. Vicente Goy y Garrote; y uno con el mismo objeto al 2.º don Domingo Moreno Bustamante.

Ha sido jubilado el Subdirector 2.º D. Gerónimo Lopez Vizcarra, con arreglo al artículo 18 de la ley de presupuestos de 1866 á 67, por haber cumplido la edad de 65 años.

Ha sido jubilado á su instancia por motivos de salud, el Director de 3.ª clase D. Sebastian Alonso y Yust.

Con fecha 4 de Marzo próximo pasado se ha concedido un año de segunda prórroga á la licencia concedida en 24 de Marzo de 1876 al Oficial 1.º D. Estéban Urretarasu y Gutierrez.

Han sido promovidos á oficiales primeros los segundos más antiguos D. Santos Aguinaga y Lejalde, D. Joaquin Sirena y Arduan, D. Baudilio Píera y Maríné, D. Vicente García Villamil y D. Juan Antonio Zambrano.

En 4 de Marzo próximo pasado se ha concedido un año de segunda prórroga á la licencia que en 3 de Abril de 1875 se concedió al Oficial segundo D. Semen Ramon Crespo.

Ha sido rescindido el contrato celebrado para la construcción de la línea de Orense á Mondoñedo, disponiendo se construya por administración, y que se saquen á subasta los materiales necesarios.

Con fecha 28 de Febrero se ha mandado rescindir el contrato celebrado con el Sr. Bosch para adquirir postes en Badajoz, y al propio tiempo que se adjudiquen los que dejó de entregar dicho contratista, con cargo á la fianza afecta á este servicio.

Han sido adjudicadas á los Sres. Ripoll y Santa Cruz, las subastas para la adquisición del material con destino á la línea de Ubeda á Villena.

Se ha pasado al Ministerio de Hacienda una Real orden recordatoria de la que se pasó á dicho Ministerio en 21 de Noviembre último, relativa al suministro por cinco años de postes inyectados.

Por R. O. de 4 de Marzo próximo pasado se ha manifestado al Ministerio de Fomento la conveniencia que resultaría para el servicio y economía para el Erario con la cesion al Cuerpo de Telégrafos del edificio llamado de San Clemente, que existe en la ciudad de Santiago, para establecer en él la Estacion telegráfica, el cual se halla ocupado en la actualidad por unos 15 ó 20 hombres de que se compone la guarnición.

Se han propuesto nuevas bases al Ministerio de Hacienda, que sirvan de regla para el pago de las respuestas pagadas.

Se ha concedido el reintegro en el servicio activo del Cuerpo, al Oficial primero D. Camilo Morales y Lopez, en la vacante que por pase á la Isla de Cuba ha dejado D. Emilio Tornos y Ponte.

Ha sido promovido á Subdirector de segunda clase el Jefe de Estacion D. Agustin Martin Garay, que es el número 2 de su clase, por haber sido postergado á su instancia el de igual clase D. Remigio Gonzalez y Rodriguez; á Jefe de Estacion en la vacante causada por dicha promocion, el Oficial primero D. Nicolás Urreta y Gallardo; y á la de este último, el segundo D. Mannel Lopez Vazquez, que ocupa el primer lugar en la escala de su clase.

En la vacante ocurrida por defuncion del Jefe de Estacion D. Eleuterio Amor y Pedroviejo, ha sido promovido á dicha clase el Oficial primero D. Manuel Piñilla y Paseual, y en la que este deja ha entrado á ocupar plaza efectiva D. José Taboada y Troncoso, que se hallaba excedente, por haber terminado la licencia que se le concedió en 12 de Febrero de 1877.

MADRID: 1878.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. M. DE LOS RÍOS,
calle de Sombrereria, núm. 6.

MOVIMIENTO del personal desde el dia 20 de Febrero último al 20 de Marzo próximo pasado.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante.....	D. Vicente Savaris y Jáuregui..	Central.....	Barcelona.....	Permuta.
Idem.....	Bautista Muñoz y Carrion.....	Barcelona.....	Central.....	
Oficial 1.º.....	Pablo Gussemé y Martinez.....	Aranjuez.....	Manzanares.....	Por razon del servicio.
Aspirante.....	Federico Escudero y Paul.....	Central.....	San Sebastian.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Ricardo Aguado.....	San Sebastian.....	Central.....	Idem id.
Subdirector 2.º.....	Bautista Batalla y Diago.....	Miranda.....	Valencia.....	Permuta.
Idem id.....	Victor Gonzalez Muñoz.....	Valencia.....	Miranda.....	
Director de 3.ª.....	Francisco Maspons y Serra.....	I. Barcelona.....	Teruel.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo.....	Paseasio Fernandez Ostalaza.....	San Sebastian.....	Azpeitia.....	Idem id.
Idem primero.....	Antonio Bravo y Cestafo.....	Azpeitia.....	Calatayud.....	Idem id.
Aspirante.....	Bernardo Calvo y Laria.....	Sevilla.....	Central.....	Idem id.
Oficial primero.....	Miguel Llano Cuesta.....	Gijon.....	Vivero.....	Idem id.
Aspirante.....	Alberto Anguita.....	Eseula.....	Central.....	Idem id.
Idem id.....	Manuel Ramos del Villar.....	Santander.....	Sevilla.....	Idem id.
Idem id.....	Cristino Aritmendí y Marfál.....	Vitoria.....	Central.....	Idem id.
Idem id.....	Camilo Morales y Lopez.....	Licencia.....	Motril.....	Por haber entrado en planta en virtud de Real orden de fecha 28 de Febrero próximo pasado.
Aspirante.....	Fernando Dieguez y Bartolomé.....	Badajoz.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero.....	José Diaz Gonzalez.....	Coruña.....	Betanzos.....	Idem id.
Idem segundo.....	Manuel Perez Martin.....	Leon.....	Vivero.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	José Pina y Martinez.....	Manzanares.....	Almansa.....	Accediendo á sus deseos.
Aspirante.....	Hermilio Balenzuela y de la Vega.....	Barcelona.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Teleforo Fernandez Ballana.....	Licencia.....	Idem.....	Por haber vuelto al servicio del Cuerpo en virtud de orden de 12 del actual, y accediendo á sus deseos.
Subdirector 2.º.....	Agustin Martin Garay.....	Santander.....	Coruña.....	Por ascenso.
Oficial primero.....	Clodomiro Joaquin Martinez Aldama.....	Badajoz.....	Córdoba.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	José Cornellas y Llopis.....	Mahon.....	Ciudadela.....	Por razon del servicio.
Idem segundo.....	José Soldevila y Borrás.....	Licencia.....	Albacete.....	Por haber entrado en planta en virtud de Real orden de 28 de Febrero próximo pasado, y accediendo á sus deseos.
Idem primero.....	José Taboada y Troncoso.....	Idem.....	Villagarcía.....	Idem id., id., por id., id.
Aspirante.....	Fermin Garcia Diaz.....	Central.....	Direccion general.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero.....	Antonio Peña y Collar.....	Villagarcía.....	Ferrol.....	Idem id.
Jefe de Estacion.....	Nicolás Urreta y Gallardo.....	Pamplona.....	Vitoria.....	Idem id.
Oficial segundo.....	Gonzalo de Castro y Valdivia.....	Licencia.....	Granada.....	Idem id., id., id. y por haber entrado en planta en virtud de Real orden de 28 Febrero próximo pasado.