

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

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

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Circular.—SECCIÓN TÉCNICA.—El sonido (continuación), por D. Félix Garay.—SECCIÓN GENERAL.—Papel-cinta (conclusión).—Telefonía interurbana é internacional.—Material español.—Espíritu de asociación, por D. Alfonso Márquez.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Advertencia.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

Á continuación insertamos la circular número 10, cuya publicación han retrasado circunstancias especiales:

Ministerio de la Gobernación. — DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS. — *Negociado* 2.º.—*Circular núm.* 10.—Es de sumo interés que los Jefes de las Secciones y Estaciones de toda nuestra red telegráfica procuren indicar con claridad y precisión los detalles que se marcan en la circular núm. 38 de 1.º de Diciembre de 1884 y cuestionarios que le eran adjuntos, siempre que den cuenta á este Centro directivo de los efectos y siniestros que hayan producido las tempestades ó fenómenos meteorológicos ocurridos en cada punto ó sus inmediaciones durante el año, á fin de que la estadística que debe remitirse á la Oficina internacional de Berna sea utilizable, por atemperarse á las cláusulas que se indicaron en su día y son los deseos de aquel Centro científico sobre electricidad. Este resultado no se ha obtenido por completo hasta hoy; así por la deficiencia de algunos de los antecedentes recibidos, como porque no llegan en un período oportuno y fácil para reclamar la recti-

ficación de los mismos datos, supuesto que se han venido mandando por trimestres.

En esta virtud, y con el intento de remover dichas dificultades de forma, he dispuesto que, á contar desde la fecha recibo de esta orden, se extiendan los datos de referencia con arreglo á la instrucción que para más claridad se incluye y el estado impreso que le acompaña, y que determina por casillas las noticias más esenciales que en estos casos deban ser conocidas. Y á fin de que su aplicación sea rápida ó se pida ampliación *in continenti*, conviene que los Jefes remitentes de ellos en cada caso, los formulen y envíen al siguiente día del en que tuvo lugar el accidente al Director Jefe de la Escuela en esta Dirección general, á quien he designado para que en lo sucesivo entienda en la formación de la estadística á que se refieren estas prescripciones.

Como todos los Jefes con mando en provincia sabrán apreciar lo beneficioso que ha de ser este trabajo científico, excuso recomendar que las observaciones que se hagan en cada caso y datos que se consignen entrañen la mayor exactitud posible, redactando con sencillez las aclaraciones que según su concepto deban añadir.

Sírvase V. acusar recibo de esta circular á su Centro respectivo, para que á su vez lo haga á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 4 de Abril de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

TELÉGRAFOS

Estación de Sección de

Tempestad del día de de 188.....

- (a) Hora en que se observan corrientes exteriores.....
 Idem del principio de la tempestad.....
 Idem del máximo trastorno atmosférico.....
 Idem de la desaparición.....
 Idem en que dejan de notarse corrientes exteriores.....
- (b) Lugar del horizonte por donde se mostró.....
 Idem id. por donde se alejó.....
- (c) Dirección y fuerza aproximada del viento al empezar.....
 Idem id. id. del viento hacia la mitad.....
 Idem id. id. del viento al concluir.....
- (d) Frecuencia de los relámpagos.....
 Idem de los truenos.....
- (e) Intensidad de los relámpagos.....
 Idem de los truenos.....
- (f) Principia á llover á las.....
 Concluye de llover á las.....
 Agua caída aproximadamente ó en milímetros de altura.....
- (g) Principia á granizar á las.....
 Concluye de granizar á las.....
 Cantidad aproximada de granizo.....
 Tamaño por comparación.....
 Diámetro en milímetros ó peso en gramos.....
- (h) Calificación de la tempestad.....

OBSERVACIONES GENERALES

ACCIDENTES EN LA LÍNEA

ACCIDENTES EN LA ESTACIÓN

Explicación de la plantilla para el registro de las tempestades.

- (a) Se consignará la hora en que empiezan á notarse en los aparatos corrientes exteriores.
 La hora del principio de la tempestad con el primer trueno perceptible.

La de máxima fuerza, truenos más violentos y lluvia más abundante.

La terminación con el último trueno perceptible.

Hora en que dejan de notarse corrientes exteriores.

(b) Los lugares del horizonte por donde se presenta y aleja se designarán con las iniciales: N. (Norte); N. E. (Nordeste); E. (Este); S. E. (Sudeste); S. (Sur); S. O. (Sudoeste); O. (Oeste), y N. O. (Noroeste). Si principia y concluye en la misma localidad, adviértase con una *Z*.

Cuando estas observaciones ó cualquier otra anotación de la plantilla no pueda señalarse con suficiente probabilidad de acierto, se pondrá á continuación el signo dubitativo (?).

(c) La dirección ó procedencia del viento se indicará con las mismas iniciales que la anterior.

Su fuerza aproximada, poniendo á continuación de dicha inicial uno de los números siguientes:

1. (Si es apenas perceptible, calma.)
2. (Más ó menos moderado, brisa.)
3. (Viento creciente.)
4. (Idem fuerte.)
5. (Idem borrascoso.)
6. (Idem huracanado.)

(d) Cuando los relámpagos ó truenos son escasos y tardíos, se expresará el hecho con el núm. 1; con el 2, si frecuentes; y con el 3, si son casi continuos.

Debe referirse la apreciación á los momentos de más violencia.

(e) Los relámpagos difusos ó violados se designarán con el núm. 1; los concentrados y encendidos, con el 2; y con el 3, cuando broten del seno de las nubes como cintas ó ráfagas de fuego de vivísimo esplendor. Con el núm. 1, análogamente, los truenos sordos y prolongados; con el 2, los algo más breves y sonoros; y con el 3, los instantáneos, secos y ensordecedores.

(f) La cantidad de agua caída se consigna aproximadamente con los números 1 al 6, según la lluvia fuese: insignificante, escasa, moderada, abundante, muy copiosa ó extraordinaria; ó bien con más exactitud, exponiendo á la intemperie una vasija cilíndrica (un vaso ordinario de cristal) y midiendo con una regla (un metro) los milímetros de altura que alcanza el agua recogida durante la tempestad.

(g) La cantidad de granizo se apreciará con guarismos del 1 al 6, lo mismo que la lluvia.

El tamaño se expresa en milímetros de diámetro ó por su peso en gramos en casos extraordinarios; en los demás casos, por comparación con otros objetos con arreglo á la siguiente escala: 1 (guisantes ó garbanzos); 2 (avellanas); 3 (cerezas); 4 (huevos de paloma); 5 (nueces); 6 (huevos de gallina ó mayores).

(h) La tempestad en su conjunto y por los efectos que produzca, se calificará con los números: 1, si es poco intensa ó inofensiva (simple amago casi); 2, ordinaria, pero sin alcanzar gran violencia ni producir lamentables efectos; y 3, si es violenta y desastrosa.

OBSERVACIONES GENERALES

Deben consignarse aquí cuantos detalles de la marcha y desarrollo del meteoro y de sus efectos en la localidad y alrededores hayan podido obtenerse por observación propia ó por referencia de personas que merezcan crédito.

SECCION TÉCNICA

EL SONIDO

(Continuación.)

En el fenómeno llamado sonido, en el choque de las ondas acústicas con los elementos de nuestro órgano auditivo, se notan tres impresiones completamente distintas. La de su intensidad, es decir, la fuerza del acto ó fenómeno sonoro, si se oye con más ó menos fuerza, y si se percibe á mayor ó menor distancia.

Esta circunstancia depende de la mayor ó menor densidad de la onda, del mayor ó menor número de elementos vibratorios que forman la totalidad de esta onda al herir nuestro tímpano. Cuanto mayor sea el volumen de aire que entra en la vibración de los instrumentos de viento, cuanto mayor la masa vibrante de las partes sólidas de que se componen éstos, y cuanto más amplias sean las oscilaciones y vaivenes de las cuerdas acústicas, mayor será igualmente la densidad de las ondas, más grande el número de choques elementales que sufra el nervio acústico. La impresión elemental quedará, pues, multiplicada, y será más fuerte, y el sensorio lo notará con más facilidad y como una sensación más enérgica. Si la onda viene de lejos, debilitada por pérdidas sufridas por el camino, como que á pesar de eso viene con muchos elementos constituyentes, muchos serán los choques elementales que experimente el tímpano, y siempre entre todos, por pequeños que sean, podrán producir una impresión más ó menos perceptible por el sensorio.

La segunda impresión que el sensorio percibe en el fenómeno acústico es la de tonalidad, que consiste en distinguir los tonos ó las notas de la escala musical, en distinguir el *do* del *re*, del *fa*, del *sol*, etc., así como de todos sus sostenidos y bemoles, y aun, si el oído es muy fino, otras notas intermedias é intercaladas entre éstas.

Estas impresiones deben corresponder á la mayor ó menor rapidez con que las ondas verifican sus pulsaciones; es decir que nuestro sensorio tiene la facultad de percibir las impresiones que los elementos constituyentes de una onda acústica, al contraerse y dilatarse, van sucesivamente produciendo en dicho órgano, ó, cuando menos, sabe distinguir perfectamente unas de otras las ondas cuyo número de pulsaciones en la unidad de tiempo son diferentes. Para probar que consiste en esto el concepto de *tonalidad*, fijémonos en el sonido ó sonidos producidos por las cuerdas y las varillas vibrantes cuyo número de vibraciones se puedan averiguar y contar por

Se indicará, por consiguiente, el estado atmosférico durante el día ó días anteriores y el que reinaba en el mismo día de ocurrir el fenómeno antes de tener lugar.

En el caso de sobrevenir alguna descarga fuera de la línea ó de la Estación, conviene expresar:

- 1.º La hora.
- 2.º El sitio donde tuvo lugar, señalando su situación geográfica y su distancia á la población, si acontece fuera de ella.
- 3.º La naturaleza del objeto atacado.
Si es un edificio, su especial índole (iglesia, vivienda, caserío, etc.); si es un árbol, su especie y altura relativa; si se trata de personas ó animales, su posición en el momento del accidente.
- Cuando se trata de edificios conviene, á ser posible, consignar la naturaleza de la cubierta y aun el sistema de construcción, y dar en todos los casos noticia de los alrededores del lugar del siniestro y de la naturaleza del terreno.
- 4.º Modo de actuar el rayo, ruta seguida por la chispa y efectos producidos de muerte ó desvanecimiento en las personas, destrucción ó incendio de los edificios, etc.
- 5.º Si existen pararrayos próximos al lugar, su sistema de construcción y su estado actual.

ACCIDENTES EN LA LÍNEA

- 1.º Longitud en kilómetros entre las dos Estaciones más próximas. Distancia del lugar del siniestro á cualquiera de ellas.
- 2.º Postes atacados. Si son contiguos ó ha habido algunos intermedios respetados por el rayo. Sitio de máxima acción. Si existen pararrayos en los postes próximos. Ruta seguida por el rayo en el poste, deterioro ocasionado y forma de la ruptura, caso de ocurrir.
- Estado del poste, dimensiones y preparación. Naturaleza del suelo donde está situado, noticia de los alrededores, si hay arboledas próximas, arroyos, lago, río, etc., y á ser posible, altitud del lugar del siniestro.
- 3.º Aisladores. Número de aisladores que contiene el poste, número de los atacados y modo especial de deterioro. Clase de los aisladores.
- 4.º Hilo de línea. Número de conductores de la línea, su diámetro y número de los atacados. Si se han fundido, en cuánta longitud.

NOTA. Estas observaciones deben ser recogidas por el Jefe de reparaciones ó empleado que salga á remediar las averías de la línea y dadas al Jefe ó encargado de la Estación que deba remitir la plantilla.

ACCIDENTES EN LAS ESTACIONES

- 1.º Frecuencia é intensidad de las corrientes exteriores durante la tempestad.
- 2.º Número de conductores que entran en la Estación. Aparatos montados. Clase de los aparatos.
- 3.º Modo de presentarse la descarga, en caso de que sobrevenga, si directamente sobre el edificio, ó procedente de la línea. Vía seguida por el rayo, trazas que deja sobre los aparatos y averías que en ellos produce. Si estaban en línea ó aislados en el momento del accidente. Naturaleza de la comunicación con tierra.
- 4.º Acción sobre las personas y objetos próximos.

medio de las sirenas y demás aparatos que con este objeto se han inventado, y que se pueden ver en cualquier obra de Física.

Tomemos una cuerda y sujetémosla por sus dos extremos; hagámosla que vibre, y supongamos que sea a el número de vibraciones que ejecuta en un segundo de tiempo. Tomemos después las ocho novenas partes de la longitud de esa cuerda, sujétesela también por ambas extremidades, y hágasela vibrar.

El número de vibraciones por cada segundo ya no será a , sino los $\frac{9}{8}$ de a ; es decir, $a + \frac{1}{8} a$.

Acórtese todavía la cuerda, quitándole una quinta parte, y dejándola en sus $\frac{4}{5}$, y hágasela vibrar:

el número de oscilaciones por cada segundo serán $\frac{5}{4} a$; esto es, $a + \frac{1}{4} a$, y así sucesivamente

hasta que llegemos á tomar la mitad de la longitud de la cuerda. En este caso, el número de vibraciones que la cuerda verifica en un segundo estará representado por $2a$, doble número que cuando la cuerda era doble de lo que es ahora. En el primer caso, el sensorio percibirá la nota *do*; en el segundo caso, la *re*; en el tercero, *mi*; etcétera; de modo que á las longitudes

$$1, \frac{8}{9}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{8}{15}, \frac{1}{2},$$

de la cuerda corresponden el número de vibraciones que expresan las cifras siguientes, que se obtienen invirtiendo los términos de aquellas fracciones $1, \frac{9}{8}, \frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{15}{8}, 2$, y que corresponden á las siete notas de la escala natural.

Estas cifras no nos dicen en absoluto las vibraciones que la cuerda ejecuta para la producción de aquellas notas ó aquellos tonos, sino que son indicadoras de las relaciones que existen entre dichas cifras ó entre el número de vibraciones que á cada una pertenece. Ahora bien: los números $1, \frac{9}{8}, \frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{15}{8}, 2$, guardan entre sí

la misma relación por cociente que los números enteros siguientes: 24, 27, 30, 32, 36, 40, 45, 48, cuyas cifras nos dicen las relaciones de los números de vibraciones que ejecutan las cuerdas que dan las notas conocidas por *do*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *si*, *do*, de la escala musical. Las cifras que representan las relaciones de las vibraciones de dos ó tres de estas notas podrán ser más sencillas. Las vibraciones $1, \frac{5}{4}$ y $\frac{3}{2}$, correspondientes

al *do*, al *mi* y al *sol*, están en la misma relación que 4, 5 y 6, cuya sencillez no puede ser mayor.

Lo que vamos diciendo de las vibraciones eje-

cutadas por las cuerdas se puede aplicar también á las que ejecutan las varillas y las placas de los cuerpos elásticos.

Todos estos vaivenes, oscilaciones y vibraciones se refieren á los movimientos de totalidad, cuando toda la cuerda, toda la varilla ó todo el cuerpo en general se mueve, conservando sus moléculas la trabazón suficiente para que vayan juntas y parezca que no se ha alterado en nada la posición relativa de ellas. Pero ya hemos dicho que el verdadero sonido, el sonido que se introduce en nuestro oído, no lo constituyen las ondas que pueden producir los vaivenes de la cuerda ó cuerpo oscilante á un lado ú otro de su línea normal ó en reposo, sino las vibraciones moleculares ó de las partículas íntimas del cuerpo productor del fenómeno transmitidas al ambiente, cuyas vibraciones moleculares á su vez hieren el tímpano.

Ignoramos la magnitud de las partículas y de los átomos. Llamamos partículas á las que son perceptibles, si no precisamente á simple vista, al menos con instrumentos ideados al efecto, ó porque se hacen palpables por ciertos efectos de gran tamaño que se obtienen mediante ciertos movimientos artificiales correspondientes á los diminutos de dichas partículas. Y moléculas á las que no son perceptibles de ninguna manera, y cuyos movimientos y cuyos fenómenos se saben y se conocen por deducción.

Cuanto más progresen las ciencias físicas y más se afinen los instrumentos para ir precisando el método experimental con el objeto de interrogar á la naturaleza el misterio de sus funciones, más la partícula se irá achicando, más pequeño será el elemento que esté á nuestro alcance, y más nos acercaremos á divisar la molécula; y como esta aproximación se va haciendo gradualmente, como nos lo demuestra el examen experimental del mundo real y cósmico, hay lugar á crear que al descender de la partícula á la molécula, y aun al átomo, se hace sin solución ninguna de continuidad, que entre ellos no hay más diferencia que la de su magnitud, que encierran una común naturaleza, y que es de todo punto razonable el aplicar á las moléculas todas las propiedades y todas las leyes que pertenecen á las partículas perceptibles y á los cuerpos de que son componentes.

Cuando una cuerda, ó una varilla, ó un cuerpo sujeto por una de sus extremidades ejecuta un movimiento de vaivén, las partículas de esta extremidad, aun cuando estén en contacto con las superficies del cuerpo que lo sujeta deben responder á aquel movimiento de vaivén con otro de la misma índole, con otra oscilación, cuya oscilación, propagada por todos los cuerpos sóli-

dos, líquidos y gaseosos con los cuales puede estar en contacto, mantendrá su isocronismo correspondiente al movimiento de totalidad del cuerpo vibrante, y llegará del mismo modo hasta nuestro órgano auditivo. Y como este fenómeno se ha de verificar cualquiera que sea la pequeñez de dicha partícula, se verificaría también aun cuando la partícula se haya convertido en molécula. Luego el número de pulsaciones que se ejecutan en el campo molecular en que está sujeta la extremidad del cuerpo vibrante en un tiempo dado, son en número igual á los que ejecuta la totalidad de este cuerpo. Además, estas moléculas pertenecientes á esta extremidad, sufrirán las modificaciones provenientes de las que experimentan las moléculas de la cuerda, varilla, etc., á causa de sus contracciones y dilataciones que necesariamente han de sufrir aquellos cuerpos al variar de posición en las infinitas que toman en su movimiento de vaivén. Estas modificaciones se verifican también con forma vibratoria; es decir que las pulsaciones moleculares correspondientes á los movimientos cinéticos de la cuerda ó de la varilla quedarán modificados por estos otros, sin perjuicio de que continúe siempre siendo el mismo el número de ellas en cada unidad de tiempo. Efectivamente, el que un sonido sea *do*, ó *re*, ó *mi*, etc., no depende de la naturaleza del cuerpo que vibra, sino del número de vaivenes ú oscilaciones que hace en cada segundo.

Resulta, pues, que el número de oscilaciones del cuerpo vibrante productor del sonido durante un segundo, es igual al número de las que ejecutan las partículas y las moléculas de todos los cuerpos con quienes está en contacto. Y como ya hemos dicho que cada dos, cada tres, cada cuatro, etc., de estas ondas contiguas forman otra onda, habiendo siempre una onda que pertenezca á todas las binarias, ternarias, etc., y en general á todas ellas, estas ondas compuestas, cuyas pulsaciones son concomitantes y simultáneas á las pulsaciones de los componentes, serán en número igual ó cuando menos proporcional á las anteriores con referencia á la unidad de tiempo.

Tomemos ahora una barra de hierro de dos metros de longitud y clavémosla en el suelo de modo que quede próximamente vertical y perfectamente sujeta por la base. Tratemos de separarla de su posición vertical; y si la barra fuese completamente rígida, no se podría doblar, porque se rompería por su base, si su unión con la tierra ó la roca por ejemplo en que estuviese enclavada fuese perfecta. Pero si suponemos que se pudiese inclinar en esta operación, como que se supone que la barra es inflexible, sus moléculas no podrían separarse de la posición relativa que constantemente ocupan entre sí, constituyendo

la barra recta, y al separarse de su verticalidad, todas ellas se moverán juntas, y la barra, aunque inclinada, como que no ha podido doblarse, seguirá siendo tan recta como antes.

La barra, pues, tiene que ser siempre más ó menos flexible, y hemos de suponer para nuestro intento que lo sea lo suficiente para doblarse, vibrar y formar ondulaciones.

Fijémosnos en la mitad inferior de la barra y empujémosla por el punto medio de esta mitad hacia nuestra izquierda. Este primer metro de la barra cederá y se doblará en aquel sentido, por estar cerca del punto de empuje las moléculas de ese metro; pero las del segundo metro, ó sea la parte alta de la barra, ya no obedecerá con tanta facilidad, y tardará más en separarse y seguir el movimiento en dirección del empuje; de modo que el primer metro habrá llegado al maximum de separación antes que el segundo, y de consiguiente cuando aquél emprenda su movimiento de retroceso de izquierda á derecha para formar la segunda oscilación, todavía el segundo metro irá marchando de derecha á izquierda. Con más razón, cuando el primer metro llegue al término de su carrera de izquierda á derecha, el otro vendrá con retraso, es decir que el retraso será mayor y llegará al término de la suya con más diferencia que antes. Este retraso seguirá de este modo siendo cada vez mayor, hasta que la primera mitad de la barra llegue á su maximum de separación de la izquierda, al mismo tiempo que la segunda mitad llegue á su maximum á la derecha. Continuando la barra oscilando, aquella primera mitad llegará á su máxima separación de la derecha al mismo tiempo que la segunda al término de su movimiento á la izquierda; coincidiendo, por consiguiente, no sólo los movimientos finales y encontrados, sino todos los demás hacia un lado y á otro pertenecientes á puntos homólogos de ambas mitades de la barra flexible.

Luego todos los movimientos y todos los elementos constituyentes de las ondulaciones que traza la primera mitad son iguales y contrarios á todos los que constituyen la segunda mitad, siempre que correspondan á un momento dado, es decir, á un mismo instante. El punto de reunión de estas dos ondas se llama *nodo*, y sus puntos medios, ó el punto medio entre dos nodos, se llama *vientre*.

Así como la primera onda produjo la segunda de signo contrario á ella, la segunda produciría otra de sentido contrario á ésta y del mismo sentido que la primera, si la barra tuviese tres metros, y así sucesivamente, tendríamos una serie de ondas más ó menos numerosas con una barra larga y flexible, formando lo que se llama una ondulación, á la manera como se forma en la su-

perficie de un estanque, en donde la onda ó agitación de vaivén que se forma en un extremo se propaga, se extiende y corre hasta el otro extremo; y de la misma manera que la sacudida que se dé á una cuerda extendida por el suelo en uno de sus cabos, forma una onda que no cesa de propagarse en toda la extensión de ella, hasta llegar al otro cabo, como tenga fuerza para ello.

Tanto en las cuerdas, como en las barras, como en el agua, la ondulación inicial, aquel primitivo vaivén ejercido en una de sus extremidades, puede reproducirse sin cesar y continuamente, en cuyo caso aquellas líneas y aquellas superficies onduladas subsistirán todo el tiempo que dure la reproducción de aquella ondulación. Este movimiento inicial se repite y se reproduce por su propia virtud en las cuerdas, barras, varillas, y en general en todos los cuerpos elásticos durante cierto tiempo, bien entendido por supuesto que la reproducción de la onda no es absoluta, por cuanto la segunda oscilación ya no tiene tanta energía como la primera, ni la tercera tanto como la segunda, ni la cuarta tanto como la tercera; y así sucesivamente van en disminución las intensidades de los vaivenes productores de aquellas ondulaciones, cuyas ondas irán disminuyendo también las suyas hasta que después de algún tiempo se anularán, quedando en reposo todas las partes y partículas del cuerpo acústico.

Esta elasticidad de los cuerpos, esta propiedad ó tendencia de los cuerpos á ocupar su posición normal y primitiva después que por un esfuerzo cualquiera se les ha separado de ella, pero con la circunstancia de que no lo puedan conseguir sino después de muchas oscilaciones y vaivenes á un lado y á otro de la línea que determina aquella posición primitiva, es la que hace que los cuerpos sean acústicos ó sonoros, por cuanto, comunicando á las partículas del ambiente vibraciones especiales, éstas hieren nuestro órgano auditivo con sensaciones musicales.

Ahora bien: en vez de sujetar solamente por una de sus extremidades los cuerpos sonoros, sean cuerdas, barras, varillas, láminas, etc., supongamos que se las sujete ó se las ate por ambos extremos, y que en estos mismos dos extremos se produzca la agitación ó sacudida de que hemos hablado; es evidente que por el cuerpo vibrante correrán y se propagarán dos ondulaciones distintas en sentido contrario. Si ambas fuesen isócronas, y los movimientos de las que se superponen fuesen iguales y de sentido contrario, se destruirían unas á otras; y faltando estos movimientos elementales de las ondas, faltarían éstas; y no habiendo movimiento ondulatorio, faltarían las vibraciones aéreas, y no habría sonido. Pero

esto sucede pocas veces; las más, las ondas provenientes de un extremo se reaccionan con las ondas provenientes de otro, y llegan á coincidir y formar de las dos líneas onduladas una sola ondulación, cuyas energías se acercarán á la suma de las energías de las ondulaciones componentes.

(Continuará.)

ÉLIX GARAY.

SECCION GENERAL

PAPEL-CINTA

(Conclusión.)

En vista, pues, de lo que dejamos dicho, respecto de que, el peso de la pasta del papel-cinta es siempre muy vario y no está nunca, ó casi nunca, en relación directa con la longitud de los rollos, procederemos á determinar esta longitud, midiendo, uno á uno, los 80 que reconocemos.

Para mayor facilidad, señalaremos en el borde del largo de una mesa cualquiera, la longitud de un metro, desde la punta, ó ángulo, de la izquierda, hacia la derecha; y colocando, sucesivamente, los rollos, ó cada rollo, á nuestra derecha, en una rueda envolvente, los iremos desarrollando con cuidado, para que no se nos rompan, y los iremos midiendo, con el metro señalado en la mesa, á la manera que nos miden en los comercios las cintas y las telas.

Cada rollo de papel-cinta, debe tener, según la 1.^a condición, una longitud de 150 metros; pero, según la 2.^a, habrá una tolerancia del 5 por 100 en más ó en menos.

El 5 por 100 de 150 es 7⁵⁰; luego, la longitud de cada rollo, ha de estar comprendida, precisamente, entre los 142⁵⁰ y los 157⁵⁰ metros.

Pensar en que el contratista se va á exceder, ni una vez siquiera, de los 150, nos parece sobrado cándida inocencia; y, en efecto, ninguno de los muchos rollos que hemos medido, ha pasado nunca de los 147, y la inmensa mayoría de ellos, sólo llegaba á los 143, y algunos centímetros más. Pero pasaban de los 142⁵⁰, y eran admisibles.

Opinamos que, esta tolerancia,—que á nada bueno conduce,—de un 5 por 100, en más ó en menos, en la longitud, y de la que el contratista usa siempre en su provecho y nunca en provecho del Estado, debiera no tenerse.

Y en el mismo caso se halla la otra tolerancia de que, el contratista entregue, en cada punto de los señalados, el 1 por 100 de menos sobre el número de rollos asignado al mismo.

Veamos el perjuicio que estas tolerancias pu-

dieran causar á la Administración, dentro de un año cualquiera.

Supongamos que, para 1887, se le hubiesen pedido al contratista 200.000 rollos.

Si en cada uno de los puntos de entrega señalados, hace uso de la tolerancia consignada á su favor, y descuenta el 1 por 100 de los rollos, presentará sólo 198.000, y la Administración habrá perdido ya 2.000.

Y si cada uno de los 198.000 rollos presentados, tiene de longitud, únicamente, los 142'50 metros que le consiente tener la tolerancia del 5 por 100 en más ó en menos, como 198.000 $\times 7'50 = 1.485.000$, y $\frac{1.485.000}{142'50} = 10.421'05$, perderá la Administración, por este concepto, 10.421 rollos.

La primera pérdida, no lo es, en verdad, si bien se mira; puesto que aquellos 2.000 rollos no se le pagan al contratista, que percibe sólo el importe de los 198.000 entregados; pero la segunda es real y positiva, pues se le pagan al contratista 198.000 rollos, y entrega, como hemos visto, por falta de longitud de los mismos, 10.421 rollos de menos, que, á 195 pesetas el millar, importan 2.032 pesetas; cuya cantidad pierde el erario público.

Creemos, por consiguiente, que esta condición debiera modificarse en el sentido de que los rollos tuviesen, por lo menos, 150 metros; que ya cuidaría el contratista de que no tuviesen muchos más, puesto que se le pagan por millares de rollos y no al peso.

Cada rollo, ó mejor dicho, la cinta de papel, ha de tener 14 milímetros de ancho, pero también con una tolerancia del 5 por 100 en más ó en menos.

Como el 5 por 100 de 14 es 0'70, resulta que el papel-cinta ha de tener un ancho de 13'30 á 14'70 milímetros; y nada se nos ocurre que objetar sobre esta tolerancia.

Tomaremos un decímetro milimetrado, y mediremos el ancho de la cinta, por diferentes sitios: advertiremos, sin embargo, que el ancho de cada rollo debe ser uniforme, en nuestro concepto, por toda su longitud.

Más claro: el ancho de cada rollo puede estar comprendido entre los 13'30 y los 14'70 milímetros; pero, medido ya el ancho de un rollo, por cualquiera de los puntos de su longitud, este mismo ancho debe tener, ó conservar, en todos los demás de aquélla; porque si no, resultaría que el rollo estaba cortado con desigualdad, y que debíamos haberle desechado en el primer reconocimiento.

Se dice, en la 3.^a condición, que, cuando las partidas sean admitidas, se contarán los rollos

probados en el número de los que se han de entregar.

Nosotros creemos que no debieran contarse; porque estos rollos quedan deshechos, rotos, destrozados, y no van á utilizarse, ni se les puede hacer entrega de ellos á los Jefes de los almacenes de los puntos de depósito; resultando así otra nueva pérdida para la Administración, y no enteramente despreciable, puesto que el medio por 100 de 200.000 es 1.000.

Quando haya duda en la calidad general del papel, es decir, cuando después de verificadas todas las pruebas, se dude en admitir ó desechar los rollos,—así, á lo menos, lo entendemos nosotros,—se remitirán al Negociado 6.^o de la Sección de Telégrafos, cinco metros de cinta de cada uno de los rollos que se reconozcan; esto es,—sujetándonos al ejemplo propuesto,—cinco metros de cinta de cada uno de los 80 rollos que examinábamos, medio por 100 de los 16.000 que hemos de admitir ó desechar.

..

De propósito hemos dejado para lo último la prueba más importante que hay que hacer con el papel-cinta; la de su resistencia á la tracción.

Un decímetro de papel-cinta, cortado de un trozo cualquiera de un rollo, deberá sostener, sin romperse, en sentido de su longitud, el peso de uno y medio á dos kilogramos.

Téngase en cuenta que no quiere decir esto que el papel haya de ser muy fuerte; porque si lo fuera con exceso, formaría entonces, seguramente, muchas ondulaciones por toda su longitud, al desarrollarse luego en los aparatos, y ya hemos dicho que no debe formarse en los dos primeros tercios de su desarrollo.

Procedamos á verificar esta prueba, en la deficientísima forma en que generalmente se practica, por falta de un aparato á propósito.

Se toma un trozo de papel-cinta, como de unos 14 centímetros de longitud: se señala, en su centro, la longitud de 10 centímetros (un decímetro), de modo que queden por cada extremo otros dos centímetros, y cuidando de que ni se hiera ni se humedezca el papel, porque entonces se debilitaría por los puntos en que los 10 centímetros fueron marcados, ó señalados: se dobla un centímetro á cada extremo: se toman las dos mordazas de un trocólín de mano: se sujeta en una de ellas, por el lado en que no está la boca, y valiéndose de unos delgados alambres puestos en cruz, uno de los dos platillos de una pequeña báscula: se pesa todo esto, y se anota el peso: se suspende, ó se cuelga, de cualquier parte, ó sitio, á propósito, la otra mordaza del trocólín, de forma que quede con la boca hacia abajo: se sujeta

en ésta, por medio de su tornillo de presión, y haciéndole cama con otros pedazos sueltos de papel, el trozo de papel-cinta que se ha preparado, de manera que el labio de la mordaza caiga, ó agarre, sobre una de las ligeras señales que se hicieron para demarcar el decímetro de papel que va á probarse: se cuidará de que éste quede cogido preciosamente, de manera que la arista de la boca del trocólín esté perpendicular, perfectamente perpendicular, á la dirección de la línea de la longitud del papel: se sujeta, del propio modo, y con iguales precauciones, en el otro extremo del decímetro de papel que se va á experimentar, la boca de la mordaza del otro trocólín: se ponen en el platillo las pesas necesarias para que, con el peso que se anotó, compongan kilogramo y medio, ó sea 1.500 gramos; y se va aumentando, poco á poco, el peso, en el platillo, hasta que el papel se rompa: los aumentos de peso deben ser muy cortos; y el último con el que el papel no se rompa nos dirá la resistencia de éste.

Como se ve, la operación, así practicada, es sumamente difícil, larga, penosa, expuesta á errores, muy expuesta á que el papel se rompa mil veces sin llegar á terminarla, y, sobre todo, por extremo elemental, y no muy correcta, como se dice ahora, para ser ejecutada por individuos de un Cuerpo facultativo.

.*.*

Afortunadamente, nuestro querido amigo y compañero, el Director de Sección de tercera clase, D. Florencio Echenique y Torres, dando una nueva muestra de su celo y de su clara inteligencia, ha ocurrido á la necesidad de que, la prueba de resistencia á la tracción del papel-cinta, se hiciese en buenas condiciones, inventando un pequeño, ingenioso y lindo aparato, que vamos, ligeramente, á describir.

Sobre una base formada por una caja de madera, se halla un árbol en el que descansa, y sobre él que se mueve libremente, una balanza.

De uno de los brazos, del de la izquierda, pende una mordaza, con la boca hacia abajo, que se corresponde, perpendicularmente, con otra mordaza fija, y con la boca hacia arriba, que hay dispuesta en la base: la distancia entre ambas, un decímetro.

Del otro brazo, del de la derecha, pende, á su vez, una varilla que termina en un peso fijo de kilogramo y medio, ó sea, de 1.500 gramos; y este peso, puede quedar suspendido, cuando funcione la balanza, ó descansar sobre un platillo, cuando no funcione; cuyo platillo se mueve en el sentido de subir ó bajar por medio de un botón que se ve á la derecha, en la parte anterior de la plataforma de la base, y que actúa sobre una cremallera.

En la caja hay un abundante juego de pesas; y sujeto á la plataforma, delante del árbol, un decímetro milimetrado.

El aparato funcionará de este modo:

Se mide, en el decímetro, un decímetro de papel-cinta, dejándole, por cada extremo, un centímetro más, que se dobla por la mitad, para dar á aquéllos alguna mayor fortaleza: se coloca el papel en las dos mordazas; y se baja el platillo, moviendo la cremallera por su botón, para que actúen directamente sobre el papel los 1.500 gramos: si la cinta no se rompe, se levanta el platillo, por medio de la referida cremallera, para que el peso vuelva á descansar sobre él, y pueda ser aumentado sin que el papel sufra un tirón brusco: aumentado el peso, se vuelve á bajar la cremallera: el nuevo peso actuará directamente sobre el papel: si no lo rompe, se sube la cremallera; se aumenta de nuevo el peso; y así se prosigue la prueba, hasta que, por resultado de los aumentos sucesivos de peso, se rompa el papel-cinta.

Debe cuidarse mucho de que el platillo esté levantado siempre que se coloque un nuevo aumento de peso; y estos aumentos han de hacerse por pesos muy pequeños, para determinar mejor el límite de rotura.

Este bonito aparato, viene á llenar un vacío y á cubrir una necesidad.

En nuestro concepto, debiera disponer la Dirección general, que, en sus talleres, se construyesen tantos aparatos de éstos, como puntos de entrega hay señalados para la del papel-cinta.

Tan útil y tan importante invento, aunque sencillo, necesita, en verdad, un nombre; y vamos á intentar dárselo, contando con la benevolencia del inventor, y suplicándole que le acepte, si no le halla otro más adecuado.

Del griego *πάππος*, *páppos*, papiro; y del latín *papyrus*, papiro, papel; con la terminación griega *σκοπέω*, *scopéo*, ver, examinar, observar, explorar, considerar; diríamos nosotros, Papiro-scopéo; ó *Papíroscópio*, examinador, observador, explorador de papel ó del papel.

Y como no es justo olvidar al inventor, le llamaremos de hoy en adelante: «PAPIROSCÓPIO ECHENIQUE.»

TELEFONÍA INTERURBANA E INTERNACIONAL

Diferentes veces nos hemos ocupado en la Revista en la conveniencia, para el más rápido despacho de los asuntos mercantiles y el desarrollo de la industria, del planteamiento en nuestra patria del sistema de comunicación telefónica entre

los grandes centros fabriles y comerciales, utilizando para ello nuestra red telegráfica existente. Y hemos expuesto esta última condición, porque creemos es el exclusivo medio de que entre nosotros sea realizable tan importante mejora.

Con efecto: la construcción de líneas especiales dedicadas á este servicio, en un país como España, en el que tan distantes se hallan entre sí los principales centros de población, supondría un gasto enorme que difícilmente llevarían á cabo industriales ni Gobiernos, máxime cuando se tiene la seguridad, casi la evidencia, de que la utilidad que por aquellas comunicaciones llegaría á obtenerse no supondría nunca más que un interés insignificante para el capital desembolsado. Es, pues, de todo punto indispensable recurrir á procedimientos que economizen la inversión de grandes capitales y que aseguren una utilidad suficiente al negocio emprendido. Y bajo este punto de vista, eminentemente práctico, y el solo que puede llevarnos á resolver cuestión tan importante, es evidente que el único medio que puede satisfacerlos es utilizar nuestra red telegráfica, lo que es posible merced al prodigioso invento del sabio electricista belga Van Rysselberghe.

La importancia de esta comunicación simultánea telegráfica y telefónica por un mismo conductor, se demuestra con la sola exposición de los progresos realizados en Europa por el sistema en los pocos años transcurridos desde el primer ensayo.

Los primeros experimentos sobre líneas de alguna importancia tuvieron lugar entre París y Bruselas, en Mayo de 1881, en una línea telegráfica de 320 kilómetros. En vista de los satisfactorios resultados que dieron estos experimentos, la Administración belga puso á disposición del inventor sus líneas telegráficas; y en Febrero del siguiente año pudieron repetirse las pruebas, variando las condiciones de las líneas, entre Bruselas y Amberes y entre Ostende y Bruselas.

Terminados estos experimentos, en los que se subsanaron satisfactoriamente cuantos inconvenientes se presentaron en la práctica, pudo quedar terminada la primera instalación definitiva en Octubre de 1883, fecha que puede considerarse como la del nacimiento de este prodigioso sistema, que permite, con insignificantes sacrificios por parte de las Administraciones, comunicar entre sí á los pueblos y á las naciones como si las distancias no existieran, con la misma precisión y rapidez con que pueden hacerlo de balcón á balcón los vecinos de una calle estrecha.

A partir de este momento, las naciones más cultas, que desde luego comprendieron toda la importancia de este servicio simultáneo, proce-

dieron á su planteamiento imprimiendo á la nueva comunicación, que así facilitaba y estrechaba las relaciones mercantiles, el impulso que requería por los importantísimos problemas que estaba llamada á resolver.

De tal modo se ha desarrollado en Europa este servicio, que á los tres años de abierto al público en Bélgica, cuenta ya el viejo continente con 16.000 kilómetros de líneas, por las cuales el telégrafo y el teléfono funcionan á un mismo tiempo.

El país en donde el sistema Rysselberghe ha prosperado más rápidamente, es sin duda alguna la patria del inventor, que cuenta hoy con 7.206 kilómetros de conductores convenientemente dispuestos para ello; á Bélgica sigue Francia con 4.045 kilómetros, nación que más inmediatamente ha podido apreciar los maravillosos efectos del sistema. Alemania tiene ya en servicio 2.432 kilómetros abiertos al público, Suiza 540, y las demás naciones, estimulándose con estos resultados, se disponen á acometer en grande escala el planteamiento de este orden de comunicaciones.

Las líneas más importantes que en Bélgica se utilizan para la comunicación interurbana son: de Amberes á Verviers, 140 kilómetros; de Amberes á Ostende, 136; de Bruselas á Verviers, 125; de Bruselas á Ostende, 124; de Amberes á Lieja (Guillemins), 118; de Bruselas á Lieja, 100; y de Bruselas á Courtrai, 86. Además existen otras líneas que enlazan á Bruselas con Amberes, Gante, Mons, Charleroi, Lovaina, Namur, La Louvière, y otras, hasta el número de kilómetros que antes dejamos dicho.

En Francia la mayor distancia es de París-Havre, 175 kilómetros; y de un momento á otro se abrirán al público las importantes líneas de París-Marsella, 700 kilómetros, y la de París-Lille, con 200. Además está funcionando una línea directa entre la Bolsa de París y la de Bruselas.

En Alemania (incluyendo á Baviera y Wurtemberg), las líneas más importantes que hoy funcionan con el sistema Rysselberghe son: de Breslau á Beuthen, 228 kilómetros; de Stuttgart á Friedrichshafen, 200; de Berlín á Stettin, 179; de Berlín á Halle, 175; de Stuttgart á Ulm, 100; y de Berlín á Dessau, por Grafenhainichen, 117.

En Suiza existen las líneas de Ginebra-Lausana (directa), Ginebra-Busigny-Lausana, Ginebra-Nion-Morge-Lausana, todas con circuito metálico, y las de Lausana-Vevay, Zurich-Manndorf y Basilea Zurich por Prattelen y Bulach, con circuito terrestre.

Austria tiene funcionando la comunicación simultánea en una línea de dos circuitos metálicos y 144 kilómetros de extensión entre Viena y

Brunn; y además están en proyecto las de Viena á Presbourg y á Pest, y otras hasta el número de 670 kilómetros.

En los Países Bajos también se han hecho experimentos con el mismo lisonjero éxito; pudiendo reducirse los datos que tenemos concernientes á esta nación á los siguientes:

De Amsterdam á Haarlem, cinco circuitos, 4,400 kilómetros.

La Haya-Scheveningen, 5 kilómetros.

Y otra interior en La Haya de 3 kilómetros.

En las Indias Neerlandesas (isla de Java) existe también la línea de Weltevreden-Buiteuzorg, con dos circuitos y 55 kilómetros; en total, 386,7 kilómetros de desarrollo.

Los ensayos que se han llevado á cabo en Dinamarca han dado por resultado la instalación de una línea de 5 kilómetros entre Rudkjöbing y Vemmenas.

En Portugal funcionó el sistema Rysselberghe entre Lisboa y Porto, y entre Cintra y Lisboa, estando en proyecto, según nuestros informes, líneas en una extensión de 624 kilómetros.

También en América han dado los experimentos resultados muy satisfactorios, sin que podamos precisar ahora las líneas en que se han llevado á cabo, ni las que están preparadas para funcionar.

De este gran desarrollo alcanzado por el sistema Van Rysselberghe en un tiempo relativamente breve se deduce su indudable importancia en la vida social, y la conveniencia de que en nuestra patria se plantee en la medida que exigen nuestro comercio y nuestra industria, y permitan los recursos de que podemos disponer, que es precisamente lo que ha ocurrido en los principales países de Europa.

Para nosotros es evidente que en España nunca podrá una empresa facilitar la comunicación telefónica entre los principales centros fabriles ó comerciales, como son la Corte, Barcelona, Sevilla, Bilbao, Valencia, etc., etc., en razón á las grandes distancias que los separan y á la importancia de las líneas que sería preciso construir. Y aun cuando hubiera capitales dispuestos para acometer un negocio cuyo éxito es tan dudoso hasta para los que suelen ver siempre los resultados de color de rosa, es seguro que el fracaso más completo vendría á ser el término de una empresa tan animosa, porque el importe de las comunicaciones que se obtendrían es muy posible que no fuera bastante ni aun para cubrir los gastos de entretenimiento, sin que quedara nada como interés del capital invertido.

De aquí que, forzosamente, si se quiere que lleguemos á utilizar esta maravillosa conquista de la civilización moderna, haya de recurrirse á

nuestra red telegráfica y al sistema Rysselberghe, que es el único que hasta ahora permite una fácil y segura comunicación simultánea, utilizando así toda la capacidad de las líneas y multiplicando prodigiosamente sus rendimientos.

Ya en otro tiempo hemos estudiado este asunto bajo el punto de vista económico, demostrando que puede racionalmente aspirarse á utilidades muy superiores á los sacrificios que supone la instalación del sistema; hoy nos limitaremos á la exposición de los datos que quedan apuntados llamando la atención de los Gobiernos sobre el ejemplo que nos dan los pueblos de quienes justíficadamente se dice que marchan á la cabeza de la civilización.

MATERIAL ESPAÑOL

Al ocuparnos de las *herramientas* en nuestros artículos titulados MATERIAL DE LÍNEA, tuvimos ocasión de manifestar nuestros deseos, de que, la Dirección general las adquiriese de la fabricación española, suprimiendo, para en adelante, la condición que tenía, y tiene, establecida, de que, algunas de ellas, hayan de ser inglesas.

Con efecto: en nuestro número del 16 de Abril de 1887, decíamos:

«Obsérvese que, á la *tenaza de arrancar*, al *alicate*, y á la *sierra armada*, se les exige que sean de fabricación, ó construcción, inglesa, y no á los demás útiles, ni á las demás herramientas. ¿En qué está fundada esta distinción? Respecto al *alicate* y á la *tenaza de arrancar*, no lo comprendemos: respecto á la *sierra armada*, entendemos que, quizá se hizo bien en distinguirla, cuando, hace diez años, se fijaron por la Dirección general las condiciones que habían de reunir los útiles y las herramientas de los celadores y de los capataces; pero ha corrido el tiempo, la industria española ha adelantado mucho, y creemos que puede hoy suministrarlos la *sierra armada* en las propias condiciones que la industria inglesa. Opinamos, pues, que debiera suprimirse, para en lo sucesivo, esa restricción, así en la *sierra armada*, como en la *tenaza de arrancar* y en el *alicate*, estableciendo, en cambio, cuantas restricciones, ó condiciones, se crean necesarias, ó precisas, en el referido material, ó sea, en las citadas tres herramientas; facilitando, de este modo, á pesar de las dichas restricciones, el que la industria española concurre á suministrarlas. Y si son buenas, si responden á todas las condiciones, y á todas las pruebas que se les exijan, ¿por qué no se han de admitir? ¿Por qué hemos de seguir tomando-

»las de la industria inglesa, con menosprecio y
»en menoscabo de la industria española?»

Y como nada,—que nosotros sepamos,—se ha hecho, todavía, sobre este asunto, nos vemos precisados á insistir en él.

Pero hoy, con mayor espacio y más tiempo que entonces, lo haremos también con mayor extensión, y refiriéndonos, no sólo á las herramientas citadas, sino á todo el material telegráfico y telefónico que se emplea, ó se usa, en España.

Es cierto que,—aparte del caso citado,—la Dirección general no pide, en ninguno de los *Piegos de condiciones* que establece para las subastas, que el material subastado haya de ser extranjero, por lo cual se nos figura que no ha de ser difícil, el que, al fin, se nos oiga y se nos atienda, en lo que toca á las indicadas tres herramientas.

Pero también es verdad,—y con pena lo consignamos,—que los contratistas, olvidándose de la industria española, han acudido siempre, ó casi siempre, á la industria extranjera, para adquirir de ella el material de todas clases, que luego nos han facilitado; al extremo de que, habiendo en España tan renombradas maderas como las de Cuenca, Segura, Balsain, etc., etc., nos han sido traídos los postes, más de una vez, del vecino reino de Portugal.

Claro es, que, cuando ellos lo han hecho así, y siguen haciéndolo, les tendrá más cuenta, les dejará mayor ganancia, la adquisición del material en el extranjero, de la que tendrían si lo comprasen en España.

Los motivos hay, dos causas existen, á nuestro juicio, para que se produzca este efecto.

Es una de ellas, á la cual no se concede toda la atención que su importancia reclama, la falta de medios de comunicación. La distancia es un impedimento natural, en todas las relaciones de nuestra vida. Lo que se produce en una región y no se consume en ella, es preciso llevarlo allí donde sea necesario ó donde tenga aplicación, más ó menos definitiva, pero útil. Sin este equilibrio, es imposible la vida económica de los pueblos. El transporte de las cosas, de un punto á otro, consume tiempo, que es riqueza, y ocasiona gastos de cuantía, que, á las veces, aumentan los de producción de tan considerable manera, que llegan á igualarlos, cuando no á excederlos. La industria de transportes debe ser, en un país productor bien organizado, el principal agente de la producción; y en España, por razón de la negligencia con que se estudia este importante servicio, la producción se mantiene estacionaria, ó quizá va en decadencia. Preciso es que se procure hallar el medio de acortar las distancias y de abaratar el transporte: cuantas más

sean las vías de comunicación, y cuanto más practicables estén, más mercados habrá para los productos, más relaciones existirán entre los productores y los consumidores, mayor será la competencia, estarán más cerca los intereses de los pueblos más apartados; y la reciprocidad y mutualidad de sentimientos y servicios, traerán como resultante, ó consecuencia final, el bienestar y la riqueza.

Pero esta falta, ó esta deficiencia, no podemos nosotros, los individuos de Telégrafos, ocuparnos de remediarla, por más que ya contribuyamos á ello, eficazmente, al cumplir los deberes de nuestro instituto; y veremos, por mucho tiempo quizá, que los contratistas de nuestros postes se van por ellos al extranjero,—á Portugal por lo menos,—sin acordarse de las ricas maderas de nuestros bosques.

La Dirección, sin embargo de todo, ha acudido á mil medios para evitar esto, y ya se van recibiendo maderas de Cuenca, de Asturias y Galicia, de Andalucía, y de otros puntos.

Es la otra causa,—refiriéndonos al demás material que necesitamos para nuestras líneas y para nuestras Estaciones,—que los dueños de las fundiciones de hierro y de las fábricas de porcelana que hay en España, no han pensado, seriamente, en los rendimientos que pudiera dejarles la construcción de alambres y soportes, y la fabricación de aisladores; y que, triste es decirlo, no existe hoy en nuestro país, ni una sola casa que se dedique á la construcción de aparatos telegráficos ni telefónicos.

Y, es claro; los contratistas van por todo este material á las fábricas del extranjero.

Sólo una honrosa excepción tenemos que apuntar: el inteligente y distinguido industria D. José María Quijano, que posee una notable fábrica de fundición en los Corrales de Huelma, provincia de Santander, ha suministrado ya soportes de hierro para nuestras líneas.

Cierto es, que, los primeramente presentados, adolecían de algunos defectos de forma, que acusaban y revelaban el vicio general á todos nuestros industriales y artistas y artesanos: la poca paciencia, el poco cuidado, en detenerse á terminar y perfeccionar sus obras; pero el hierro de que estaban formados era de bonísima calidad; el galvanizado muy bueno, aunque mal dado; y corrigiendo esta última falta, y esmerándose un poco en darles buena forma, y perfeccionar todo lo demás, el Sr. Quijano, seguros estamos de ello, ha de suministrar muy pronto á nuestras líneas, sus soportes, en tan favorables condiciones, que aventajarán, por su calidad, á los extranjeros, proporcionándose la gloria de ser el primero que nos haya facilitado material español, y obtenien-

do, para su industria, muy pingües y muy legítimos rendimientos.

Según nuestras noticias, parece que, animándose con sus primeros triunfos, se ocupa, en ensayar la construcción del alambre telegráfico de hierro, tan importante y principal base de las líneas aéreas; y es de creer, que, también muy en breve, podrá hacernos el suministro de este material, vencidas algunas dificultades que el señor Quijano encuentra, ya con motivo del excesivo coste de la mano de obra, ya con el de lo caro y dificultoso de los transportes; llegando á competir, no muy tarde, con los alambres de Francia y de Alemania.

Y si los dueños de otras fundiciones imitasen su ejemplo respecto á alambres y soportes; y siguieran á éstos los de las famosas fábricas de porcelana que poseemos en España, construyéndonos los aisladores; al llegar un día en que todo el material de nuestras líneas aéreas, fuese, pura y exclusivamente español, nuestro placer, y el de todos nuestros compañeros y queridos lectores, sería inmenso.

Más difícil es, que tengamos en nuestras Estaciones aparatos españoles; pero no enteramente imposible.

En este punto, la iniciativa y el esfuerzo deben partir, á nuestro juicio, de nuestra Dirección general; es decir, del Estado.

La telegrafía y la telefonía españolas, si bien no son tan exiguas, ni mucho menos, que no merezcan toda consideración, no están, por ahora, y por desgracia, tan desarrolladas, que basten á sostener una fábrica de construcción de aparatos; mucho más, si se considera el gran número de los ya adquiridos en el extranjero, y que están funcionando, y, por consecuencia, que la fábrica que se estableciera sólo habría de construir los que se fuesen necesitando en lo sucesivo.

Pero, á dar entretenimiento, y no sólo entretenimiento, sino formal y seria ocupación, á un buen taller especial que la Dirección sostuviera, basta, y sobra, seguramente, con las reparaciones y reformas de los aparatos en servicio, y la construcción de todos los nuevos que en lo por venir se necesitasen.

Ya pensó en esto, hace pocos años, nuestro querido difunto Director general, el Excmo. Señor D. Gregorio Cruzada Villamil; que dió nueva forma, y gran impulso, á los talleres de la Dirección, y los dotó de máquinas, herramientas y utensilios, que antes no tenían, y que han facilitado la realización de las importantes construcciones que en ellos se han hecho desde aquella época.

Seguros estamos de que, nuestro muy querido actual Director general el Excmo. Sr. D. An-

gel Mansi y Bonilla, piensa de igual modo; y trata, aunque luchando con las dificultades que le ofrece lo esquilmo de nuestro presupuesto, de dar nuevo impulso, y más vigoroso, á los talleres de construcción y reparación de la Dirección general, para conseguir así que, llegue un momento, en que, todos los aparatos que se monten en las nuevas Estaciones telegráficas ó telefónicas del Estado, que se vayan abriendo al servicio, público ó oficial, sean de construcción española.

Todo esto que hoy hemos dicho de que el material de nuestras líneas y nuestras Estaciones, debe ser, en breve tiempo, producto de la industria del país, sería siempre, para España, una gran gloria; pero sería, además, una necesidad, que la expondría á graves peligros y contingencias, en el caso de una guerra internacional.

Destruídas las líneas, destrozadas las estaciones, é incomunicado el país con los centros productores del material de ambas clases, ¿cómo iba á funcionar la telegrafía, entonces más que ahora necesaria, ya para la tranquilidad de los ciudadanos, ya para el auxilio y buenos movimientos de los ejércitos, si no teníamos medios propios, ni había manera de reparar, inmediatamente, el material de campo y los aparatos de Estación, inutilizados?

Piénsese en esto; y se verá, la urgente é imprescindible necesidad en que nos hallamos, de poseer, cuanto antes, material telegráfico y telefónico de construcción española; de contar para todo con *material español*.

ESPIRITU DE ASOCIACIÓN

La primera etapa.—Impugnaciones.—La misión de la Revista.
Una idea práctica.

Decía nuestro gran Cervantes que el comentar una cosa, sólo el comenzarla, equivale á tener hecho la mitad del trabajo.

Hace poco ha comenzado dentro de nuestra Corporación una tarea que, indefectiblemente, ha de ser larga y laboriosa, y, esto no obstante, hanse notado ya sus inmediatos resultados. Acabamos de emprender la marcha por camino tan preñado de dificultades como las que ofrecen la diversidad de opiniones y (¿por qué no decirlo?) las diferencias de clases, y arribamos ya felizmente á la primera etapa. Ha comenzado, y comenzado bien, la grande y transcendental obra de establecer sobre bases sólidas nuestro espíritu de asociación. Estamos ya, pues, á la mitad de nuestro camino.

Ufano debe estar el Sr. Suárez Saavedra al notar las consecuencias de la idea iniciada por él

en estas columnas. Y no podía suceder de otro modo. El Sr. Suárez Saavedra ha sembrado en buen terreno, y el fruto no se ha hecho esperar largo tiempo.

Además de las adhesiones de que nos viene dando cuenta la REVISTA, son varios los compañeros que se dirigen particularmente á nosotros, no atreviéndose á hacerlo directamente á este periódico, unos por exceso de modestia y otros por creer que la REVISTA no había de dar cuenta de sus adhesiones.

Ya habrán visto estos últimos el error en que se hallan. Apenas se ha iniciado un ligero movimiento de asociación entre nuestra desunida familia telegráfica, y ya la REVISTA se apresura á poner sus columnas á disposición de todos cuantos quieran estampar en ellas sus opiniones con respecto á este asunto.

Dada esta galante invitación de la REVISTA, no comprendemos los escrúpulos de aquellos queridos compañeros, y sentimos que las juiciosas impugnaciones que algunos de ellos nos hacen, no se hayan dirigido directamente á este periódico. De este modo hubieran sido contestadas por quien tiene más a utorida que nosotros para hacerlo.

Esto no obstante, son tan razonadas dichas objeciones, y es tal la consideración y deferencia que debemos á los que nos las hacen, que no podemos eludir el contestar á ellas. De lo contrario, nuestro silencio pudiera interpretarse como conformidad con sus juiciosos, sí, pero errados conceptos.

Entendemos nosotros que la REVISTA puede acoger nuestras diversas opiniones, y aun estamparlas íntegras en estas páginas si ellas son razonadas y lógicas, sin hacerse por eso solidaria de ninguna de ellas. Así lo ha hecho últimamente en la cuestión iniciada por el Sr. Suárez Saavedra. Y conste que no vemos en esto ningún motivo de extrañeza. Todo al contrario, creemos que tal conducta está perfectamente de acuerdo con el estado de nuestra cultura y con las prácticas establecidas en los tiempos presentes.

De lo contrario, este periódico habría de limitarse exclusivamente al tecnicismo científico, ó dejaría de ser un verdadero eco de las aspiraciones del Cuerpo.

¡Cómo! Los primeros estadistas de la nación abren informaciones obreras, donde el misero proletario puede exponer libremente sus quejas, sus aspiraciones, lo que anhela y lo que piensa; los periódicos de mayor circulación se hacen eco de estas aspiraciones del obrero, el cual de este modo hace llegar sus opiniones á todas partes, y nosotros, modestos obreros de la inteligencia, á quienes por rigurosas leyes reglamentarias, que to-

dos religiosamente respetamos, nos está prohibido llevar estas cuestiones á la prensa, ¿hablamos de renunciar á exponer libremente nuestras aspiraciones aquí donde únicamente nos es lícito hacerlo, en las columnas de esta REVISTA?

¿Acaso los que tal piensan pretenden santificar, como única norma de conducta, esa falta de energía individual y ese indiferentismo fatalista de que nos hablaba el Sr. Suárez Saavedra, y que, en vez de un organismo exuberante de juventud y de vida, haría de nuestra Corporación un decrepito organismo, incapaz de vivir la vida de la sociedad moderna, donde todo es luz y movimiento, controversia de donde brota la idea, lucha homérica por la existencia, combatir afanosamente por la civilización y el progreso?

¡Ah! no. Esa indiferencia musulmana, que consiste en cruzarse de brazos y soportar pacientemente las adversidades sin buscar alivio á ellas, no encajan bien con la cultura de nuestro entendimiento ni con el temple de nuestra raza.

Nos dicen otros lo siguiente:

«Hemos observado que el Sr. Suárez Saavedra persigue desde hace tiempo un pensamiento bueno, el de establecer sólidamente nuestro compañerismo y estrechar esa unión ó *espritu de asociación* de que Ud. nos hablaba en la REVISTA. Pero dicho distinguido compañero anda desacertado en los medios que propone. Empezó por una idea tan repulsiva á todos nosotros, cual fué el hacer obligatorio el uso del uniforme, y concluye ahora por proponer un imposible, cual es esas reuniones periódicas en una fecha determinada. ¿Cree el Sr. Suárez Saavedra que porque los Ingenieros electricistas ingleses se reúnan en fraternal banquete para conmemorar el establecimiento de la primera línea telegráfica establecida en el continente, la de Liverpool á Manchester, podemos nosotros hacer lo mismo? ¿Dónde, cómo y cuándo podríamos nosotros reunirnos en número suficiente para tomar el más simple acuerdo, ni para discutir provechosamente tantas cuestiones como nos preocupan y nos dividen? Esto no es práctico, y no concebimos cómo se atreven ustedes á sostenerlo seriamente. Propónganse cosas prácticas, y nuestra adhesión será la primera.»

Hé aquí en extracto, pero conservando su mismo sentido, las principales impugnaciones que se nos dirigen.

Como se ve, dada la insignificancia de nuestra personalidad, los proyectiles han pasado muy por encima de nuestras cabezas, tratando de hacer blanco en una personalidad más elevada, la del Sr. Suárez Saavedra. Planteada la discusión, así era lógico que sucediera. Pero lo que no es lógico, ni podemos explicarnos de ningún modo, es este empeño, en que parecen coincidir los impugna-

dores, de no llevar, ya que no sus nombres, sus argumentos á la REVISTA. Sólo así podría plantearse una discusión razonada de la cual resultarían ideas provechosas para el Cuerpo. De lo contrario, tanto el Sr. Suárez Saavedra como los otros muchos que con él están de acuerdo en estas cuestiones, harán bien en no tomar en cuenta estos argumentos.

Nosotros mismos debemos hacer lo propio. Pues aunque tácitamente estamos autorizados para hacerlos públicos con tal de reservar el nombre de sus autores, no nos creemos obligados á repetir los argumentos de nuestro artículo anterior de la REVISTA, máxime cuando nuestros impugnadores parecen hacer caso omiso de ellos. Si nos hemos permitido dar publicidad á estas impugnaciones, es porque nos halaga en extremo ver opiniones, aunque erradas, tan valientemente defendidas. Algo nos desalienta que nuestras aspiraciones en pró del único camino que creemos nos llevaría á la regeneración del Cuerpo tropiece con tales impugnadores; pero mayor sería nuestro desaliento si ellas se hubieran perdido en medio de la más glacial indiferencia.

Además, la disparidad de estas opiniones con las nuestras es más bien ficticia que real. En el fondo de esta cuestión concreta pensamos todos lo mismo, y sólo nos separan ya las diferencias de forma. Pronto, pues, deberemos llegar á un acuerdo.

Hasta ahora el indiferentismo sistemático era, en general, nuestra única norma de conducta. Hoy nos preocupamos ya de nuestro porvenir, y hasta nos tomamos la molestia de discutir sobre ello. Por esta razón dijimos antes que hemos llegado ya á la primera etapa en el camino felizmente iniciado.

No podemos prolongar más este, ya extenso, artículo, ni debemos abusar de la indulgencia de nuestros lectores ni de la hospitalidad que nos concede la REVISTA. Pero si una y otra no nos faltan, hemos de volver en tiempo oportuno sobre este asunto. Mas no terminaremos hoy sin hacer una indicación á nuestros ilustrados impugnadores.

Nos preguntan dónde, cómo y cuándo podremos reunirnos en número suficiente para discutir tantas cuestiones como nos preocupan y nos dividen. Á esto debemos contestarles: aquí, en la REVISTA.

Ya han visto la espontaneidad de este periódico en ofrecer sus columnas apenas se ha iniciado una cuestión de interés general. Pues bien: plantéese cualquiera de esas cuestiones sobre las cuales no tenemos aún criterio fijo, tales como la fusión de Correos y Telégrafos, el porvenir de la clase de Aspirantes, la conveniencia ó inconve-

nencia de suprimir los temporeros, etc., etc.; vengan aquí todos con sus argumentos, con igual libertad que si estuviéramos en esas reuniones periódicas combatidas con tal saña, y déjese únicamente á la REVISTA el cargo que desempeña, la Presidencia en toda discusión razonada y culta, la de suavizar las asperezas del lenguaje y la de rectificar ó suprimir conceptos que pudieran no estar de acuerdo con la seriedad y el respeto que nos debemos á nosotros mismos y que debemos á la REVISTA.

No dirán ahora que no les proponemos *cosas prácticas*. Si aceptan nuestra indicación, todos ganaremos en ello. La REVISTA será un campo neutral donde vendremos á quemar el fósforo de nuestros cerebros, á cuya luz deberán verse claramente tantas cuestiones como hoy aparecen envueltas en sombras. Estas columnas ganarán en interés y amenidad, y en ellas fácilmente encontraríamos entonces los medios de establecer, de una vez para siempre, el programa de nuestras aspiraciones comunes.

Pero si no lo hacen, tendremos razón para decirles: Vosotros sois, sí, elementos de combate, fuerzas vivas, razonadores elocuentes. No os parecéis á esos otros que nos abruman con su impasibilidad imperturbable, que miran con desdén estas cuestiones, como si en ellas no se tratara del porvenir de la colectividad entera. Mas sois fuerzas negativas, buenas solamente para combatir lo único que hasta ahora ha sido propuesto en pro de la unión y de la regeneración del Cuerpo, pero incapaces de crear por vosotros mismos los medios con que habéis de sustituir lo que tan cruelmente tratáis de tirar por tierra.

Por lo que respecta á nosotros, no estaremos nunca al lado de los indiferentes, ni daremos nuestro voto á los que, careciendo de ideas propias, se ocupan de combatir las de los demás. Nuestro puesto estará siempre entre los que han visto desde un principio todo el alcance y transcendencia de un bien entendido espíritu de asociación, y van pacientemente aportando materiales con los cuales habrán de construirse los cimientos de nuestra reorganización en lo futuro.

El porvenir se encargará de hacer á todos justicia.

ALFONSO MÁRQUEZ.

Cádiz 23 Diciembre 1887.

Sobre el mismo asunto nos escribe D. Francisco Sáinz, que presta servicio en Valcarlos, lo siguiente:

«Aprovecho esta oportunidad para manifestarle mi más completa adhesión al proyecto del ilustrado Director Sr. Saavedra. Falta hacia un proyecto de esa naturaleza que tendiese á crear ese

espíritu de asociación que en lenguaje menos gráfico denomino yo compañerismo, que en general no existe en el Cuerpo ni creo haya existido.

Aunque mi voto sea insignificante, no puedo menos de unirle con el mayor entusiasmo, no ya sólo á la idea del Sr. Saavedra, sino á cualquiera otra que tienda á fomentar la unión y el cariño entre individuos de una misma familia, unión y cariño que sin duda alguna ha de redundar en beneficio de cada individualidad en particular, y en engrandecimiento del digno Cuerpo á que tenemos la honra de pertenecer en general.»

..

A su vez, D. José Cardona Diego, de Santa Pola, nos dice:

«A la continua nos quejamos, y con verdad, de que el Cuerpo de Telégrafos no goza de aquellas consideraciones, prestigios y consiguientes provechos á que su índole científica y sus importantísimos servicios le hacen de consuno acreedor. Pues bien: la causa primordial de ello no es otra que esa falta de cohesión, de ese espíritu de Cuerpo, cuyo primer impulso y base se debe á la celosa iniciativa del distinguido Sr. Suárez Saavedra, pues base, y base acertada, es la conmemoración anual de una fecha transcendental á la Telegrafía, que, congregando en fraternal y expansiva solemnidad Jefes y subalternos, habia de establecer, sin menoscabo de la disciplina, corrientes de cariño y estímulo, sumando y concertando voluntades é inteligencias, si aisladas, estériles; si unidas, fecundas en honra y provecho.

Quizás no basta para la consecución del objeto apetecido el medio propuesto por el repetido Sr. Director; mas tal creencia no obsta á la aceptación de aquel medio en proyecto. Adhirámonos á él, que principio quieren las cosas, y luego propongamos y aceptemos cuantos proyectos se traen convergentes al mismo fin. Nuestra adhesión cuesta cuatro líneas, y tal vez vale el porvenir del Cuerpo; si no, poco se pierde.

Propongo, finalmente, que se delegue á nuestro querido y respetable Jefe, iniciador del proyecto, para que gestione la formación de una Comisión encargada de darle forma y vida, compuesta de un miembro de cada una de las diferentes categorías en que se subdivide la familia telegráfica, pues no me parece fácil acordar nada por medio de votaciones; debiendo dicha Comisión, en primer término y en representación del Cuerpo, reiterar sus respetos á nuestro querido Director general y solicitar su sanción y valioso apoyo, que otorgaría seguramente atendidos nuestros levantados móviles y su paternal solici-

tud, con hechos demostrada, á favor del Cuerpo de su digna dirección.

Y termino, Sr. Director, por no abusar más de su amabilidad; pero permítame que antes felicite, como lo hago, al Sr. Suárez Saavedra por su feliz iniciativa, excitándole á la vez al fomento de su bienhechora idea; á Ud. por el cariño con que la ha acogido en las columnas de su periódico; al Sr. Márquez por la elocuente y discreta defensa que de ella hizo, y á cuantos le han prestado su apoyo y su palabra.—*José Cardona Diego.*»

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELEGRAFOS

COMISIÓN GESTORA DEL COBRO DE ANTICIPOS

Esta Asociación desea comunicar ciertas incidencias que atañen y convienen conocer á los

Sres. D. José Santos Hervás.—D. José Cortés y Raboso.—D. Rafael Flores.—D. Martín Fernández Chamier.—D. Vicente Aguilafuaga.—D. Carlos Guart.—Don José Labandera y D. José Cortés.

Entendiéndose que á dichos señores interesa conocer el motivo de este edicto, pues de no ser así les causará perjuicio. Al propio tiempo se ruega á los señores Socios que si alguno tuviere conocimiento del paradero de dichos señores, lo haga presente á esta Comisión.

Madrid 20 de Diciembre de 1887.—*Joaquín Gutiérrez de la Vega.*

ADVERTENCIA

Habiéndose creado por Hacienda una clase de libranzas especiales para pago de suscripciones de periódicos, que están en venta en todos los estancos, recordamos esta circunstancia á los señores Jefes de las Secciones, y á los suscritores particulares que tengan que enviarnos cantidades, por si les conviene hacer uso de esta clase de Giro.

De todos modos les rogamos que no nos envíen sellos, puesto que esta clase de valores no son ya admitidos para pago de timbre y franqueo de periódicos.

Nuestro apreciable suscritor D. Lino de Borjas y Ruiz nos ha enviado desde Sevilla, donde presta servicio, un artículo que por absoluta falta de espacio nos vemos imposibilitados de publicar, en el cual, después de atinadas y respetuosas consideraciones, se eleva una súplica al dignísimo Sr. Director general á fin de que á los temporeros se les faciliten los medios de traslación para que puedan presentarse á sufrir examen, y se les

consideren como aprobadas las asignaturas de *lectura y escritura*.

Hemos recibido un ejemplar de la última obra dramática de nuestro compañero Sr. Jackson, revista en un acto y cinco cuadros, titulada *Las plagas de Madrid*, y la cual se representa con gran éxito dos veces cada noche en el teatro de *Variiedades*.

Esta obra se ha puesto á la venta en las principales librerías al precio de una peseta.

Hemos recibido con agradecimiento el precioso folleto del Comandante D. Rafael Peralta y Maroto, Capitán de Ingenieros, que acaba de publicar con el título de *Taquiteografía*, ó sea *aplicación de la Taquígrafía á la Telegrafía*.

Hoy no hacemos más que dar la noticia de la aparición de este curioso libro, prometiendo á los lectores de la REVISTA ocuparnos de él más extensamente en el próximo número.

Se ha concedido un año de prórroga á la licencia que disfruta el Jefe de Estación D. Federico Oliveras.

Ha solicitado su jubilación el Jefe de Estación don Manuel Turmo y Cornel.

El Jefe de Estación D. Ricardo Bonastre ha solicitado un año de licencia.

Se ha concedido un año de prórroga al Aspirante segundo D. Juan Maeso.

Ha solicitado un año de licencia para separarse del Cuerpo el Aspirante primero D. Santiago Arévalo.

Los Sres. D. Francisco Ramón de Moncada, D. Manuel Samper y D. Evaristo Gómez, de cuya aprobación de Telegrafía práctica dimos cuenta en el número de 1.º de Diciembre último, son Subdirectores de segunda y no de tercera, como por error salió impreso.

El buen sentido de nuestros lectores habrá hecho ya esta rectificación, puesto que no existe la clase que por errata se atribuyó á nuestros queridos compañeros.

El periódico universal de electricidad que se publica en París con el título de *La Lumière Electrique*, correspondiente á 17 de Diciembre último, ha dado á luz, perfectamente traducida, la Memoria sobre el sistema del Sr. Pérez Santano, que nosotros dimos á conocer á nuestros lectores.

La versión francesa del trabajo de nuestro amigo y compañero está firmada por H. W. Brownne.

Felicitamos al Sr. Pérez Santano por la buena acogida que su Memoria ha tenido en el importante periódico de París.

El Sr. D. Manuel Dorda y Pérez, autor del tratado *Nociones de Álgebra*, cuyo primer cuaderno enviamos en el número anterior á nuestros suscritores, nos encarga demos en su nombre las gracias más expresivas á cuantos compañeros le han favorecido con su suscripción, suplicándole les dispensen por no hacerlo él directa y particularmente á todos por su excesivo número.

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

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Diciembre de 1887.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial 1.º	D. Alberto Anguita del Castillo.	Reus	Figueras	Accediendo á sus deseos.
Aspirante 2.º	Nicolás Garau y Martínez	Reingresado	Reus	Idem id. id.
Idem	Ricardo González Brotons	Valencia	Central	Idem id. id.
Idem	Modesto Gallego Rebato	Mérida	Idem	Idem id. id.
Idem	Salvador Tegerina y Delgado.	Almadén	Idem	Idem id. id.
Idem	Joaquín García Morató	Cartagena	S. Pedro del Pinatar	Idem id. id.
Idem 1.º	Joaquín Agustí y Huetos	Valladolid	Dirección gral.	Idem id. id.
Idem	Augusto González Orduña	Dirección gral.	Valladolid	Idem id. id.
Idem 2.º	Joaquín Hernández Cortés	Badajoz	Central	Idem id. id.
Idem	Miguel Rausell y Martín	Ciudad Real	Carcagente	Idem id. id.
Idem 1.º	Juan Olaya y Fernández	Valladolid	Almansa	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Eugenio Barrero Escudero	Manzanares	Palencia	Idem id. id.
Idem	Manuel Nogueira y Díaz	Vigo	Orense	Idem id. id.
Idem	José Rafael Fajardo y Valdadares	Sevilla	Granada	Idem id. id.
Idem	Celestino García Picher	Sta. Cruz de Mudela	Manzanares	Idem id. id.
Director de 3.ª	Salvador Pardo y Binun	Vitoria	Pamplona	Por razón del servicio.
Idem	Mariano Millot y Caravás	San Sebastián	Vitoria	Idem id. id.
Oficial 2.ª	Pedro Pérez y Sánchez	Sevilla	Central	Accediendo á sus deseos.