

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

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

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Real decreto y Reglamento para los Auxiliares temporeros.—*Física matemática*: Fórmula de Ampère, por don Augusto Riquelme.—Diez por ciento.—El Galvanómetro de Tomson, por D. Miguel del P. Almazán.—SECCIÓN GENERAL.—Miscelánea.—Comunicado de D. Antonio Suárez Saavedra.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCIÓN OFICIAL

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN

EXPOSICIÓN

Señora: El amplio desarrollo que va adquiriendo el servicio telegráfico en España, debido al constante progreso de los intereses materiales del país, á la rebaja de las tarifas y á la adopción de aparatos rápidos, lo demuestran los datos estadísticos de los últimos años, que acusan un aumento de 40 por 100 en el número de los telegramas expedidos y un 28 por 100 en la recaudación. Las cifras expuestas indican un exceso en el trabajo de transmisión que hace deficiente el número de funcionarios que para este servicio reúne el Cuerpo de Telégrafos; pero no pretende por esto el Ministro que suscriba que se aumente el personal técnico y permanente, cuyo ingreso en el Cuerpo se verifica por la clase de Oficiales segundos con la dotación de 1.500 pesetas anuales, ni aun el de Aspirantes, cuyos haberes anuales son de 1.000 pesetas, porque ocasionaría gravámenes para el Tesoro público que harían ilusorios los aumentos en la recaudación; su propósito se reduce á conciliar los medios para que el servicio telegráfico sea atendido en todos casos sin ocasionar mayores gastos en el presupuesto, y antes bien pudiendo tal vez producir economías en el porvenir. La experiencia viene demostrando que por ahora le basta á este servicio el personal científico que constituye el Cuerpo, y que principalmente necesita jóvenes dedicados exclusivamente á la transmisión de telegramas, para cuyo trabajo apenas se necesitan estudios preliminares, y cuya dotación modesta ha de corresponder á los escasos sacrificios exigidos.

Viénesse además observando que en muchas Estacio-

nes telegráficas aumenta ó disminuye el servicio en diversas épocas del año, ya por efecto de variaciones en las transacciones mercantiles, ya por la mayor ó menor concurrencia de forasteros, ó ya, en fin, porque algunas industrias se explotan en determinados meses, quedando en otras paralizadas. Tales alternativas obligan á la Dirección general del ramo á variar con frecuencia la residencia del personal de Telégrafos, quedando escaso en unas Estaciones, sin cubrir completamente el servicio en las más necesarias y causando molestias y perjuicios, tanto más sensibles cuanto menor es el sueldo que disfrutaban los funcionarios trasladados.

Para obviar estos inconvenientes, cada día más numerosos, se ha acudido en algunas naciones europeas, en donde hace tiempo se tocaron ya las consecuencias, al nombramiento de un personal auxiliar temporero contratado en las mismas poblaciones en donde son necesarios sus servicios, y que deja de prestarlos cuando cesan las causas por que fueron llamados. Indispensable va siendo también en España esta clase de personal auxiliar temporero para que se pueda acudir sin demora á las apremiantes y variables exigencias de este servicio; personal que tendría su residencia fija en su localidad habitual y cuya retribución individual podría variar entre una peseta y 2 pesetas 50 cént. por cada día que fueren llamados á prestar servicio en las estaciones. La edad de los candidatos que solicitaran estas plazas sería conveniente que al tiempo de inscribirse no fuese menor de 15 ni mayor de 20 años, y para demostrar su aptitud bastaría que se sometiesen á un examen de lectura, escritura y manipulación del sistema Morse, que es el generalmente empleado para la Telegrafía eléctrica. El siglo que requiere la correspondencia telegráfica continuaría garantido, porque este personal deberá someterse, cuando entre en funciones de su cometido, á todas las prescripciones reglamentarias referentes al servicio. Por otra parte, el pago de las retribuciones que devengasen estos Auxiliares temporeros se podría satisfacer con cargo á las economías que resulten en el capítulo del presupuesto del personal de Telégrafos, y aun es de esperar que esta innovación todavía habrá de producir sobrantes.

Fundado, pues, en las razones expuestas y en las facilidades para su consecución, el Ministro que suscribe, de conformidad con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 22 de Abril de 1884.—SEÑOR: A L. R. P. de V. M., *Francisco Romero y Robledo.*

REAL DECRETO

En atención á las razones expuestas por mi Ministro de la Gobernación, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea la clase de Auxiliares temporeros de Telégrafos con una retribución que variará entre una peseta y 2 pesetas 50 cént. por cada día que presten servicio, según las circunstancias de éste é importancia de la localidad.

Art. 2.º Este personal será llamado á las Estaciones para dedicarse á la transmisión y recepción de telegramas cuando, á juicio de la Dirección general de Correos y Telégrafos, el servicio lo requiera.

Art. 3.º Los candidatos que aspiren á estas plazas deberán tener más de 15 y menos de 20 años de edad, y sufrir un examen de lectura, escritura y manipulación del sistema Morse.

Art. 4.º Los Auxiliares temporeros no serán trasladados de su residencia habitual.

Art. 5.º Las retribuciones de los Auxiliares temporeros se satisfarán con cargo á las economías que resulten en el capítulo del presupuesto del personal de Telégrafos.

Art. 6.º Cuando este personal preste servicio estará sujeto á todas las prescripciones reglamentarias referentes al mismo.

Art. 7.º Un reglamento especial determinará la forma en que han de llevarse á efecto las disposiciones de este decreto.

Dado en Palacio á veintidós de Abril de mil ochocientos ochenta y cuatro. — Alfonso.—El Ministro de la Gobernación, *Francisco Romero y Robledo.*

REGLAMENTO

PARA

LOS AUXILIARES TEMPOREROS DE TELÉGRAFOS

DE SU ADMISIÓN Y DE SU RETRIBUCIÓN

Artículo 1.º Todo el que aspire á ocupar plaza de Auxiliar temporero lo solicitará de la Dirección general de Correos y Telégrafos por conducto del Jefe de la Estación en que desee servir, acompañando á la instancia correspondiente una certificación de buena conducta, expedida por la Autoridad competente, y copia legalizada de su partida de bautismo ó nacimiento, en la que ha de constar ser español y tener más de 15 años de edad y menos de 20. Estos documentos quedarán después archivados en la Dirección de Sección.

Quando la Dirección general lo determine acreditará el candidato, de la manera que en este reglamento se señala, su suficiencia en las materias que á continuación se expresan: lectura de un texto español, escritura clara, correcta y rápida manipulación del sistema Morse.

El examen se verificará en la capital de la Sección á que pertenezca el punto en donde haya de prestar el Auxiliar sus servicios, ante un Tribunal nombrado por la Dirección general.

Los tres ejercicios de que consta el examen se verificarán en un solo acto y en el orden ya indicado.

El examen de manipulación durará 20 minutos; los 10 primeros los empleará el candidato en la traducción y escritura de los despachos que le sean transmitidos; los 10 siguientes los ocupará en la transmisión del texto ó despachos que el Tribunal le designe.

Para ser aprobado en este ejercicio será condición precisa que el candidato haya traducido y escrito con letra clara durante los 10 primeros minutos 1.000 letras por lo menos y haya transmitido con regularidad en los 10 minutos siguientes también 1.000 letras como minimum.

Las notas de censura con que se calificarán los ejercicios serán las de *Aprobado ó Desaprobado.*

La censura mínima para ser aprobado en cada acto será la de *Aprobado por pluralidad.*

Quando en estos exámenes resulte aprobado más de un candidato, el Tribunal calificará el mérito relativo de los ejercicios segundo y tercero aprobados con los números del 1 al 10.

Art. 2.º Una vez terminados los ejercicios, el Presidente del Tribunal remitirá las actas de examen al Jefe del Centro correspondiente, quien dispondrá que por el Presidente del Tribunal se expida un certificado de aptitud á cada uno de los candidatos que resulten aprobados.

Art. 3.º Los Jefes de las Estaciones inscribirán en un libro por orden de antigüedad, mérito y edad los nombres y domicilio de estos Auxiliares. Los Jefes de los Centros enviarán á la Dirección general una relación nominal de los inscritos en cada Estación.

Art. 4.º Cuando á juicio de la Dirección general sean necesarios en las Estaciones los servicios de estos Auxiliares, dará las órdenes convenientes á los Directores de las Secciones, bien por oficio ó bien por telégrafo, para que sean llamados á prestarlos.

Art. 5.º Si por cualquier causa no pudiera ejercer su cargo al ser llamado un Auxiliar temporero, se avisará al siguiente según el orden de la lista, no pudiendo aquél volver á ser llamado mientras no sea necesario mayor número de temporeros en la Estación respectiva.

Art. 6.º La retribución diaria que devengarán los Auxiliares temporeros se ajustará á las reglas siguientes:

En los Centros telegráficos y en las Estaciones de Bilbao y Cádiz, 2 pesetas 50 céntimos.

En las del Puerto de Santa María y en todas las demás Estaciones de servicio permanente, así de la Península como de las islas adyacentes, 2 pesetas.

En las poblaciones cuyas Estaciones sean de servicio de día completo ó limitado, una peseta 10 céntimos, aun cuando se declare provisionalmente la Estación de servicio permanente.

Art. 7.º El abono de esta retribución se entenderá á contar desde el día en que el Auxiliar temporero comience á prestar servicio hasta aquel en que por cualquier causa deje de prestarlo.

OBLIGACIONES DE LOS AUXILIARES TEMPOREROS

Art. 8.º Los Auxiliares temporeros de Telégrafos estarán encargados cuando se requieran sus servicios de los trabajos de oficina anejos al de aparatos, así como también de la transmisión y recepción de telegramas cuando se lo encomienden los Jefes de las Estaciones, quienes cuidarán de que tengan el mismo número de horas de descanso que los funcionarios de Telégrafos dedicados á igual servicio.

Art. 9.º El Jefe de la Estación les fijará las horas en que deberán desempeñar su servicio, y se presentarán siempre con la anticipación debida.

Art. 10.º Cuando presten servicio de transmisión, les designará el Jefe el aparato en donde hayan de trabajar, cuidando aquél que así el receptor como los demás accesorios de la transmisión se encuentren en perfecto estado.

Art. 11.º El Auxiliar de servicio será responsable de la rotura ó destrucción de cualquier trozo de cinta de su aparato, aun cuando sea ordenado por el Jefe, si no salva este incidente, anotando en los extremos de la misma, bajo su responsabilidad, la hora y causa de lo sucedido, expresando ser por orden de su Jefe, cuando esto tenga lugar.

Art. 12.º Queda expresamente prohibido á los Auxiliares temporeros transmitir signo alguno por las líneas sin orden de su Jefe, y por tanto se castigará con todo rigor cualquier conversación ó palabras cambiadas por las líneas sin la orden expresada. La responsabilidad alcanzará igualmente al que las reciba, si no las anota

en el parte diario y lo pone seguidamente en conocimiento de sus Jefes.

Art. 13. No transmitirán ningún telegrama, ni lo enviarán al destinatario sin la autorización del Jefe.

Art. 14. No comunicarán a nadie el contenido de ningún telegrama, ya sea de los transmitidos y recibidos por ellos, ya cualquier otro que llegue a su conocimiento, bajo las penas que marca el art. 23 de este reglamento.

Art. 15. Incurrirán asimismo en las penas correspondientes si abandonan su puesto, si retrasan ó invierten el curso de las transmisiones sin orden del Jefe, si extravían cualquier telegrama ó se niegan explícita ó implícitamente á desempeñar los trabajos propios de su cargo.

DISPOSICIONES GENERALES Y DISCIPLINARIAS

Art. 16. Antes de dedicarse los Auxiliares temporeros por primera vez al servicio de una Estación, prestarán en manos del Jefe de aquella el juramento de guardar secreto acerca de las comunicaciones y documentos que se les confíen.

Art. 17. Todos los Auxiliares temporeros deberán guardar en las oficinas telegráficas la mayor moderación y compostura, no pudiendo en este tiempo ocuparse de cosa alguna extraña al trabajo que les está encomendado.

Art. 18. Las faltas que cometan los Auxiliares temporeros se penarán, según su gravedad, con amonestación, postergación en la lista de inscritos y expulsión definitiva del servicio de Telégrafos. Estos grados de castigos corresponderán respectivamente á la calificación de las faltas, en leves, graves y muy graves.

Art. 19. En general se considerarán como faltas leves las que no afecten directamente al servicio ni al buen nombre de Telégrafos.

Art. 20. Se considerarán como faltas graves ó muy graves según el caso:

Las que de cualquier modo perjudiquen al servicio.

La negligencia en el desempeño de sus obligaciones.

Las que envuelvan conato de insubordinación en obra, palabra ó escrito contra sus superiores.

Las faltas de atención y cortesía con los particulares en las Estaciones telegráficas y en sus dependencias.

Art. 21. El Auxiliar temporero en activo servicio que cometiere falta grave será despedido y colocado el último en la relación de los inscritos como temporeros. Si todos los de la localidad prestaran servicio, no se dará colocación al incurso en falta grave hasta que haya transcurrido lo menos un mes.

Art. 22. La tercera vez que un Auxiliar reincida en falta grave se considerará ésta como muy grave, aplicándosele el castigo correspondiente.

Art. 23. El Auxiliar temporero que revelare el contenido de cualquier comunicación telegráfica en que hubiere intervenido de una manera directa, aunque sea de asunto insignificante y no reservado por su índole, cesará irremisiblemente en este servicio, sin perjuicio de lo que judicialmente proceda; en la inteligencia de que continuarán sujetos á este procedimiento si faltasen á su juramento cuando se hallen en expectativa de vacante.

Art. 24. El que impidiere las comunicaciones, ya de la Estación, ya de otras de la línea fuera de lo previsto en el servicio de transmisión, recibirá definitivamente el cese, sin perjuicio de los procedimientos judiciales á que hubiere lugar.

Art. 25. El Auxiliar que sustrajere rollos ó trozos de cinta en que conste transmisión telegráfica, cualquiera que sea, y el que inutilizare ó hiciere desaparecer telegramas ó otra clase de documentos, cesará inmediatamente en el servicio y quedará sujeto al correspondiente procedimiento judicial.

Art. 26. El abandono de puesto hallándose de ser-

vicio en una Estación se castigará asimismo con la expulsión del Auxiliar del servicio de Telégrafos.

Art. 27. El Auxiliar temporero que estando en activo servicio no le convenga continuar deberá participarlo á su Jefe con tres días de anticipación por lo menos. De no verificarlo así se considerará como abandono de destino, y no volverá á ser llamado aun cuando lo solicite.

Art. 28. Las faltas de moralidad y de decoro se calificarán como muy graves, y serán castigadas con la expulsión.

Art. 29. El Auxiliar que sufra pena correccional ó aflictiva, ó que estando sujeto á un procedimiento criminal, no obtenga absolución ó sobreseimiento libre, no será llamado al servicio de Telégrafos.

Art. 30. Las faltas privadas que afecten al decoro del individuo y lleguen á conocimiento de su Jefe, se equiparán para su castigo con las faltas oficiales.

Art. 31. Para calificar y hacer efectiva la responsabilidad por las faltas graves y muy graves, se instruirá un expediente sumario que resolverá en definitiva el Director de la Sección, dando cuenta á la Dirección general y al Jefe de Centro de la resolución adoptada.

Art. 32. Todo Auxiliar sujeto á expediente por falta grave ó muy grave dejará de prestar servicio hasta la resolución del expediente.

Art. 33. En los casos no previstos en este reglamento se tendrá presente y se aplicará por analogía lo dispuesto en el reglamento para el régimen y servicio interior del Cuerpo de Telégrafos.

Madrid 8 de Junio de 1884.—Aprobado por S. M.—
Romero y Robledo.

FÍSICA MATEMÁTICA (1)

FÓRMULA DE AMPERE

II

Aplicaciones de la fórmula.

Conocido el valor de la resultante de las acciones que ejercen entre sí dos elementos infinitamente pequeños de corriente, para obtener en cada caso particular la de las acciones sean mutuas de dos corrientes cuyas direcciones sean conocidas, determinaremos los valores de r y s' en funciones de α y θ que se sustituirán á los primeros en la fórmula de Ampere; de aquí deduciremos las componentes que necesitamos conocer, y cuyas expresiones diferenciales integraremos entre límites convenientes.

Supongamos que se trata de determinar la acción de una corriente rectilínea indefinida sobre otra también rectilínea y finita, situadas ambas en un mismo plano.

Sean AB y CD (figura 3.ª) las direcciones respectivas de las corrientes finita é infinita, α y α' los ángulos que forman cada una de aquéllas con la línea r , y θ el de las dos corrientes entre sí.

Como los lados de un triángulo son proporcio-

(1) Véase el número 102, de 1.º de Mayo.

nales á los senos de los ángulos opuestos, tendremos en el CEH:

$$\frac{r}{s} = \frac{\text{sen } \theta}{\text{sen } (180^\circ - \alpha')} \quad (1)$$

$$y \quad \frac{s'}{s} = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{sen } (180^\circ - \alpha')} \quad (2)$$

pero siendo α' un ángulo exterior del triángulo, $\alpha' = \alpha + \theta$ y $\text{sen } \alpha' = \text{sen } (\alpha + \theta) = \text{sen } (180^\circ - \alpha')$

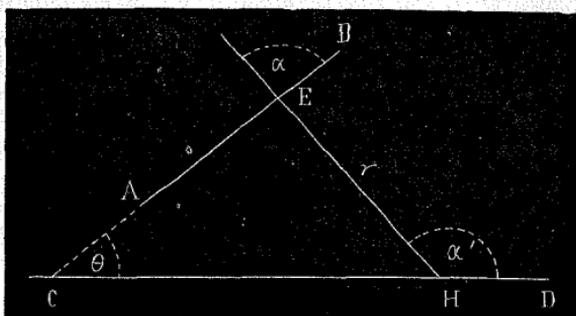


Figura 3.^a

y las ecuaciones (1) y (2) se convertirán en las siguientes, después de multiplicadas por s :

$$r = \frac{s \text{ sen } \theta}{\text{sen } (\alpha + \theta)} \quad (3)$$

$$s' = \frac{s \text{ sen } \alpha}{\text{sen } (\alpha + \theta)} \quad (4)$$

Diferenciando la segunda, resultará:

$$ds' = s \frac{\text{sen } (\alpha + \theta) d \text{ sen } \alpha - \text{sen } \alpha d \text{ sen } (\alpha + \theta)}{\text{sen}^2 (\alpha + \theta)}$$

$$\text{ó} \quad ds' = s \frac{\text{sen } (\alpha + \theta) \cos \alpha - \text{sen } \alpha \cos (\alpha + \theta)}{\text{sen}^2 (\alpha + \theta)} d\alpha$$

Como el numerador de la expresión anterior representa el seno de la diferencia de los ángulos $\alpha + \theta$ y α , se tendrá:

$$ds' = s \frac{\text{sen } (\alpha + \theta - \alpha)}{\text{sen}^2 (\alpha + \theta)} d\alpha = \frac{s \text{ sen } \theta d\alpha}{\text{sen}^2 (\alpha + \theta)}$$

Si elevamos al cuadrado los dos miembros de la ecuación (3) deduciremos fácilmente:

$$\text{sen}^2 (\alpha + \theta) = \frac{s^2 \text{ sen}^2 \theta}{r^2}$$

$$\text{ó} \quad P = \frac{ii' ds}{s \text{ sen } \theta} \left[\cos \theta \text{ sen } \alpha d\alpha - \frac{3}{2} \text{sen } \alpha \cos \alpha \cos (\alpha + \theta) d\alpha \right]$$

Pero como:

$$\text{sen } \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \text{sen } 2\alpha,$$

el valor de P se transformará en:

$$P = \frac{ii' ds}{s \text{ sen } \theta} \left[\cos \theta \text{ sen } \alpha d\alpha - \frac{3}{4} \text{sen } 2\alpha \cos (\alpha + \theta) d\alpha \right],$$

que sustituido en el valor de ds' hallado anteriormente, nos dará:

$$ds' = \frac{r^2 d\alpha}{s \text{ sen } \theta};$$

y si finalmente en la fórmula general de Ampere reemplazamos por ds su último valor, la resultante se convertirá en:

$$R = \frac{ii' ds d\alpha}{s \text{ sen } \theta} \left[\cos \theta - \frac{3}{2} \cos \alpha \cos (\alpha + \theta) \right]$$

Obtenida la expresión diferencial de la resultante de las fuerzas mutuas de las corrientes finita é infinita, para determinar la de la componente normal á la primera, debe tenerse presente que la resultante se halle en la dirección de r , cuya recta forma con la AB el ángulo α , y por consiguiente, que dicha componente P será:

$$P = R \text{ sen } \alpha,$$

y sustituyendo por R su valor,

$$P = \frac{ii' ds d\alpha}{s \text{ sen } \theta} \left[\cos \theta - \frac{3}{2} \cos \alpha \cos (\alpha + \theta) \right] \text{sen } \alpha$$

y

$$\frac{3}{2} \text{sen } \alpha \cos \alpha = \frac{3}{4} \text{sen } 2\alpha,$$

y teniendo en cuenta que:

$$\text{sen } a da = -d \cos a$$

$$\begin{aligned} \text{sen } 2a \cos (a + \theta) da &= \frac{1}{2} \left[\text{sen } (3a + \theta) + \text{sen } (a - \theta) \right] da = \frac{1}{2} \left[\text{sen } (3a + \theta) da + \text{sen } (a - \theta) da \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[-\frac{1}{3} d \cos (3a + \theta) - d \cos (a - \theta) \right], \end{aligned}$$

y si sustituimos estos valores en el de P, se tendrá por último:

$$P = \frac{ii' ds}{s \text{sen } \theta} \left[-\cos \theta d \cos a + \frac{3}{8} d \cos (a - \theta) + \frac{1}{8} d \cos (3a + \theta) \right].$$

Como este valor representa la expresión diferencial de la componente normal á la corriente finita, el valor de la componente se obtendrá integrando dicha expresión ó sea:

$$\iint \frac{ii' ds}{s \text{sen } \theta} \left[-\cos \theta d \cos a + \frac{3}{8} d \cos (a - \theta) + \frac{1}{8} d \cos (3a + \theta) \right].$$

Integraremos primero entre los límites $a = -\theta$, y $a = 180^\circ - \theta$ para obtener la acción de la corriente infinita sobre el elemento finito ds , puesto que la posición de r tendrá que variar entre dos paralelas á la dirección de la primera, en cuyos dos límites formará con AB, $180^\circ - \theta$ y $-\theta$ respectivamente. Esta primer integración nos dará:

$$\cos^2 \theta - \frac{3}{8} \cos 2\theta - \frac{1}{8} \cos 2\theta - \left(-\cos^2 \theta + \frac{3}{8} \cos 2\theta + \frac{1}{8} \cos 2\theta \right) = 2 \cos^2 \theta - \cos 2\theta,$$

y como:

$$\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \text{sen }^2 \theta,$$

resultará:

$$2 \cos^2 \theta - \cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - \cos^2 \theta + \text{sen }^2 \theta = \text{sen }^2 \theta + \cos^2 \theta = 1.$$

Quedará por consiguiente para la segunda integración:

$$\int \frac{ii'}{s \text{sen } \theta} ds,$$

que la efectuaremos entre los límites:

$$\begin{aligned} \int \frac{ii'}{s \text{sen } \theta} ds &= \int \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \frac{ds}{s} = \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \left[\log (CA + l) - \log CA \right] \\ &= \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \log \frac{CA + l}{CA} = \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \log \left(1 + \frac{l}{CA} \right). \end{aligned}$$

$s = CA$ y $s = CA + AB$ (figura 3.^a),
puesto que vamos á determinar la componente normal de la acción mutua de la corriente indefinida sobre la finita AB que llamaremos l . Esta integración nos dará:

Si proyectamos ahora CA sobre CD (figura 3.^a) y llamamos D esta proyección, tendremos:

$$D = CA \text{sen } \theta, \text{ y } CA = \frac{D}{\text{sen } \theta};$$

y la expresión anterior se transformará en la siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \log \left(1 + \frac{l \text{sen } \theta}{D} \right) &= \frac{ii'}{\text{sen } \theta} \left(\frac{l \text{sen } \theta}{D} - \frac{l^2 \text{sen }^2 \theta}{2D^2} + \frac{l^3 \text{sen }^3 \theta}{3D^3} + \text{etc.} \right) \\ &= ii' \left(\frac{l}{D} - \frac{l^2}{D^2} \frac{\text{sen } \theta}{2} + \frac{l^3}{D^3} \frac{\text{sen }^2 \theta}{3} - \text{etc.} \right), \end{aligned}$$

cuya expresión no puede ser nula en ningún caso, cualquiera que sea el valor del ángulo θ , puesto que el primer término es independiente de θ .

Si $\theta = 0$, $\text{sen } \theta = 0$, y el valor de la expresión será:

$$ii' \frac{l}{D}.$$

Si $\theta = 90^\circ$, $\text{sen } \theta = 1$, y la expresión:

$$ii' \log \left(1 + \frac{l}{D} \right).$$

Para obtener el valor de la componente paralela á la dirección de la corriente finita AB, que llamaremos P' , tendremos la ecuación:

$$P' = R \cos \alpha;$$

y sustituyendo por R su valor, deducido anteriormente, nos dará:

$$P' = \frac{i' ds d\alpha}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta \cos \alpha - \frac{3}{2} \cos^2 \alpha \cos (\alpha + \theta) \right];$$

pero como:

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2},$$

resultará:

$$P' = \frac{i' ds d\alpha}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta \cos \alpha - \frac{3}{4} (1 + \cos 2\alpha) \cos (\alpha + \theta) \right].$$

Efectuando la multiplicación indicada en el segundo término de la expresión encerrada entre paréntesis, y teniendo presente que:

$$\cos 2\alpha \cos (\alpha + \theta) = \frac{1}{2} [\cos (3\alpha + \theta) + \cos (\alpha - \theta)];$$

el valor de P' se convertirá en el siguiente:

$$P' = \frac{i' ds d\alpha}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta \cos \alpha - \frac{3}{4} \cos (\alpha + \theta) - \frac{3}{8} [\cos (3\alpha + \theta) + \cos (\alpha - \theta)] \right]$$

$$= \frac{i' ds}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta \cos \alpha d\alpha - \frac{3}{4} \cos (\alpha + \theta) d\alpha - \frac{3}{8} \cos (3\alpha + \theta) d\alpha - \frac{3}{8} \cos (\alpha - \theta) d\alpha \right],$$

y como:

$$\cos \alpha d\alpha = d \operatorname{sen} \alpha, \quad \cos (\alpha + \theta) d\alpha = d \operatorname{sen} (\alpha + \theta),$$

$$\cos (3\alpha + \theta) d\alpha = \frac{1}{3} d \operatorname{sen} (3\alpha + \theta),$$

$$P' = \frac{i' ds}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta d \operatorname{sen} \alpha - \frac{3}{4} d \operatorname{sen} (\alpha + \theta) - \frac{1}{8} d \operatorname{sen} (3\alpha + \theta) - \frac{3}{8} d \operatorname{sen} (\alpha - \theta) \right];$$

y si integramos esta expresión, nos dará el valor de la componente, que será:

$$\iint' \frac{i' ds}{s \operatorname{sen} \theta} \left[\cos \theta d \operatorname{sen} \alpha - \frac{3}{4} d \operatorname{sen} (\alpha + \theta) - \frac{1}{8} d \operatorname{sen} (3\alpha + \theta) - \frac{3}{8} d \operatorname{sen} (\alpha - \theta) \right].$$

Si integramos primero entre los límites $\alpha = -\theta$ y $\alpha = 180^\circ - \theta$, la parte comprendida dentro del paréntesis se reducirá á:

$$\operatorname{sen} \theta \cos \theta - \frac{1}{8} \operatorname{sen} 2\theta - \frac{3}{8} \operatorname{sen} 2\theta - \left(-\operatorname{sen} \theta \cos \theta + \frac{1}{8} \operatorname{sen} 2\theta + \frac{3}{8} \operatorname{sen} 2\theta \right)$$

$$= 2 \operatorname{sen} \theta \cos \theta - \operatorname{sen} 2\theta = \operatorname{sen} 2\theta - \operatorname{sen} 2\theta = 0.$$

Lo que nos dice que en este caso la componente de las acciones mutuas paralela á AB es nula.

AUGUSTO RIQUELME.

DIEZ POR CIENTO

En el Discurso de la Corona, á la apertura de las actuales Cortes, hemos hallado con gusto las siguientes líneas:

«Fácilmente se comprenderá que mientras no se logre la nivelación real de gastos é ingresos, los sacrificios exigidos al clero, á los funcionarios activos y á las clases pasivas no pueden cesar del todo; pero hay que dar ya ahora un paso más, dispensando de esto á ciertas clases de la oficialidad del Ejército, aquellas, con preferencia, que

conllevan el mayor dispendio que origina estar en armas. Tampoco excluye el general propósito de refrenar los gastos, el que el haber de los soldados se mejore en proporción al coste actual de las subsistencias.»

Lamentamos profundamente que los sacrificios exigidos al clero, á los funcionarios activos y á las clases pasivas, esto es, los descuentos del 10 por 100 que sufren en sus haberes, no puedan cesar del todo, mientras no se logre la nivelación real de gastos é ingresos; pero, aparte de esto, hemos hallado con gusto los trascritos párrafos en el Discurso de la Corona, volvemos á decir,

porque consignan, de un lado, que el coste actual de las subsistencias no está en proporción con el haber de los soldados, de cuya premisa fácilmente se deduce la consecuencia de que tampoco lo está con los haberes de los demás servidores del Estado, especialmente de los de poco sueldo, como lo son la mayoría de los de Telégrafos; y afirman, de otro, que hay que dar ya ahora un paso más, dispensando del indicado descuento del 16 por 100 á ciertas clases de la oficialidad del Ejército, aquellas, con preferencia, que conllevan el mayor dispendio que origina estar en armas, entre cuyas clases podemos y debemos contar los individuos todos del Cuerpo de Telégrafos, como vamos á demostrar.

En efecto: centinelas avanzados de la civilización, veíamos constantemente, de día, de noche, á toda hora, en todo tiempo, con todo motivo, y mudando á cada momento de residencia, según las múltiples necesidades del servicio, por la tranquilidad y por los intereses de las familias, y por la seguridad del orden moral y material, que es hoy el interés supremo de las sociedades. Si se presenta el peligro, si el orden se altera, si la sociedad se conmueve, nosotros damos rápidamente el aviso al ejército en armas para que se ponga en campaña, siempre en armas nosotros como él, y con él siempre en campaña, acompañando nuestras secciones al cuartel general de sus Generales en Jefe, y aun muchas veces á sus columnas volantes, lo mismo en la gloriosa guerra de Africa, que en las civiles de la Península y de Cuba, que en otras muchas y variadas circunstancias, sin que se nos cuente doble, como el soldado, como debiera contársenos, el tiempo de campaña, sirviendo siempre fielmente á los poderes constituidos, y prestando siempre eminentísimos servicios constantemente alabados por aquellos Generales y por estos poderes, y siendo, en fin, el único Cuerpo ó Instituto civil que presta al Estado servicios militares.

Por esto, sin duda, y en tres Reales órdenes diferentes, de 30 de Septiembre de 1875, 20 de Septiembre de 1878 y 3 de Octubre de 1879, suscritas las dos primeras por el actual Ministro de la Gobernación, Excmo. Sr. D. Francisco Romero Robledo, y la tercera por el Excmo. Sr. D. Francisco Silveira, siendo en las tres ocasiones Director general del Cuerpo nuestro muy querido actual Director Excmo. Sr. D. Gregorio Cruzada Villamil, se dignó S. M. el Rey (q. D. g.) declararnos *completa y absolutamente asimilados á los militares en activo servicio.*

Pues si esto es así; si nosotros somos el único Cuerpo civil que presta al Estado servicios de campaña; si somos, como ha dicho un Ministro en el Parlamento, la Guardia Civil de los emplea-

dos públicos; si estamos de Real orden completa y absolutamente asimilados á los militares en activo servicio, ¿no es claro, y evidente, y lógico, y justo, y hasta de perfecto derecho, que al dispensar ahora en el próximo presupuesto del descuento del 10 por 100 á ciertas clases de la oficialidad del Ejército, se debe dispensar, de igual modo, de aquel sacrificio á las clases del Cuerpo de Telégrafos que les son similares, que les están ya asimilados, atendiendo á la igualdad en los sueldos y á la semejanza en las categorías?

Lógico y justo parece; pero aduzcamos todavía más razones, exponamos otros servicios.

Si meritorios, si beneficiosos, si importantes son los prestados en general por los funcionarios públicos en todas las oficinas del Estado, y aun por los militares en las del Ministerio de la Guerra, no lo son menos, ciertamente, y así está reconocido por todo el mundo, los que presta el Cuerpo de Telégrafos; excediendo á los primeros en muchas ocasiones é igualando á los segundos muchas otras; sin atender á que nosotros somos *milicia por la rigidez del Reglamento* y por lo duro del trabajo, así como somos también *sacerdocio* por la prescripción que se nos impone del secreto y por la moralidad á que estamos obligados.

Pues bien; en las oficinas tienen los funcionarios públicos cinco horas de trabajo los días no feriados, y nosotros, en las Estaciones de servicio permanente, que son las más beneficiadas, porque, aunque no siempre, pueden estar completos los tres turnos en que de ordinario se dividen las 24 horas del día, salimos, dado, repetimos, el raro caso de que estén completos los turnos, á ocho horas diarias; de modo que las oficinas, descontándole el domingo, resultan con 30 horas de trabajo en la semana, y uno cualquiera de nosotros con 56: multiplicando ambos números por 52, que son las semanas que tiene un año, aparece que las horas de oficina tenidas por un funcionario público en el citado tiempo de un año ascienden á 1.560, y las de un individuo de Telégrafos á 2.912; es decir, 1.352 horas más. Por manera que, al jubilarse con 35 años exactos de servicios dos funcionarios, uno de cualquiera oficina del Estado, otro del Cuerpo de Telégrafos, aquél ha servido 54.600 horas y éste 101.920; esto es, 47.320 horas más el segundo que el primero; ó lo que es lo mismo, 30 años y tercio del servicio de éste, ó sea 65 años y tercio de servicios de cualquier empleado.

Y esto sin contar los días de fiesta de entre semana, que todavía son numerosos, á pesar de las supresiones últimamente hechas, ni los de estero y desestero, que nosotros no conocemos, ni la Navidad, el Carnaval, la Semana Santa, pascuas

diversas, días de personas Reales, etc., etc., en los que no hay oficinas, pero sí telegramas que cursar, y que se cursan; sin tomar tampoco en cuenta el penoso trabajo de noche, de toda una noche en cada tres de ellas: sin mencionar el trastorno que produce en la existencia la constante variación en las horas de almuerzo y de comida; sin apreciar, por último, la grave responsabilidad á que siempre estamos sujetos.

Después de todo esto, ¿parecerá, acaso, exagerado premio á tanta fatiga y laboriosidad, la supresión del descuento del 10 por 100? Se nos resiste el creerlo.

Pero hay más todavía.

Lo que más aprecia el hombre, lo que más trata de conservar es, naturalmente, su propia vida, y los funcionarios de Telégrafos la derrochamos sin reparo.

El célebre Canciller de Alemania, el sabio Bismark, se lamenta con sus amigos de que el telégrafo ha contribuido poderosamente á gastar sus fuerzas y á acortar sus días: el telégrafo, — dice, — que le facilita, es cierto, la administración y el gobierno del Estado, le atormenta, sin embargo, constantemente, aumentando sus cuidados y la carga que pesa sobre sus hombros, porque cada hora le trae nuevas noticias de sucesos ocurridos en países, ya cercanos, ya remotos, sin dejarle momento de respiro, ni tiempo para discurrir sobre los anteriores.

Lo mismo seguramente les ocurre al comerciante y al industrial que ventilan sus asuntos por telégrafo; porque éste les obliga á estar siempre alerta para conocer todos los asuntos que se relacionan con sus intereses, y en esta constante excitación se debilitan los nervios más enérgicos. El largo período que antes transcurría entre un correo y el siguiente dejaba tiempo para meditar con reposo acerca de cualquier suceso, próspero ó desgraciado, y para que se tranquilizase el ánimo, calmándose, gastándose y desapareciendo la impresión que le había agitado: hoy, á un choque sucede otro, y otro, y otro, produciéndose un estado febril que llega hasta á rendir y agotar la más robusta naturaleza.

Pues esta agitación que invade y aniquila á los hombres de Estado, á los comerciantes y á los industriales, es contagiosa para los individuos del Cuerpo de Telégrafos, que tomamos una parte activa, material y moral, en todos los sucesos, trabajando, como hemos dicho, noche y día, y sintiendo, con la patria y con los particulares, todas las esperanzas y todas las zozobras, todas las alegrías y todos los dolores; porque no hay, en efecto, un solo hecho, ordinario ó notable, próspero ó adverso, como un acontecimiento cualquiera en la Real familia, una fiesta ó un luto nacional, una

epidemia, una jugada de bolsa, una romería, una apertura de Cortes, un siniestro en cualquier ferrocarril, el menor asomo de alteración del orden, una revista militar, etc., etc., y hasta una corrida de caballos, ó una fiesta de toros, que no se traduzca inmediatamente en un aumento considerable del servicio telegráfico, y, por tanto, en mayor suma de trabajo para los funcionarios del Cuerpo, en mayor vigilia y fatiga, en mayor desgaste de nuestras fuerzas, y, por último, en más alta excitación de nuestro estado febril.

No es, pues, extraño que también á nosotros, como al industrial, como al comerciante, como al hombre de Estado, se nos acorte la vida, y paguemos á la mortalidad, como demuestran las estadísticas, un tributo mayor que los de otras profesiones.

Y téngase en cuenta, para terminar, que si el suceso ocurrido es adverso ó desgraciado, y el país, ó los en él interesados, sufren, nosotros sufrimos también; y si es próspero ó feliz, y motivo para los demás de expansión, de regocijo y de holganza, nosotros nos regocijamos con la patria, porque somos sus hijos; pero cuando todos dan de mano al trabajo, trabajamos más, y cuando todos se lanzan á las calles y á los espectáculos, nosotros nos encerramos en nuestras Estaciones á cumplir con nuestros deberes, y á difundir, por nuestros hilos, en toda la nación, las alegrías públicas.

Y volvemos á preguntar: después de todo lo expuesto, ¿no merecemos que se nos libre ahora, como al Ejército, con el cual, por otra parte, y como queda dicho, estamos asimilados, siendo ésto, por tanto, de justicia, del descuento del 10 por 100?

Creemos merecerlo muy bien; pero de lo que estamos seguros, sin género alguno de duda, es de que nuestro muy querido Director general, el Excmo. Sr. D. Gregorio Cruzada Villaamil, que á todos nos conoce, que á todos nos estima, que conoce y estima nuestra laboriosidad, nuestro celo, nuestro constante afán por el mejor servicio, nuestras condiciones todas, en razón á los largos años que nos ha mandado; que tanto se distingue por su amor al Cuerpo que tiene la honra de estar nuevamente á sus órdenes; que tanto nos quiere, en una palabra, y tan amado es de todos nosotros; se dignará, seguramente, hacer suyas las consideraciones y la petición que hemos formulado en estos desaliñados renglones, y se encargará de hacerlas prevalecer en el ánimo del actual Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, que suscribió, en nombre de S. M., las dos Reales órdenes de 30 de Septiembre de 1875 y 20 de Septiembre de 1878, al comienzo citadas, y en el seno de la Representación Nacional, si fuere necesario.

Entretanto, y después, y siempre, aunque la suerte nos fuere adversa en este asunto, á trabajar todos con fe, con celo, con entusiasmo, en el difícil, en el penoso, en el grave servicio que el Gobierno y el público nos tienen entregado, y por la ilustración y el engrandecimiento del Cuerpo á que pertenecemos, para merecer siempre, y obtener, como venimos mereciendo y obteniendo, la confianza y la estimación de los Poderes públicos y del público en general; pensando tranquilamente que la razón y la justicia que nos asisten habrán de triunfar al cabo, y que se taladrán las más duras rocas con sólo la gota de agua, si es constante.

EL GALVANÓMETRO DE THOMSON

Dada la importancia de las mediciones eléctricas, tan indispensables en la teoría al establecer leyes como en la práctica al aplicarlas, creemos de suma utilidad el conocimiento de los aparatos empleados en aquel objeto; y siendo uno de los más precisos el galvanómetro de Thomson, vamos á trasladar lo dicho á este propósito por Mr. Carpentier en la sesión mensual ordinaria celebrada el 6 de Febrero último por la Sociedad Internacional de Electricistas, en la cual se expresó aquél de la manera siguiente:

«La mayor parte de los galvanómetros se componen, como todos sabemos, de un circuito conductor y de un sistema imantado móvil. El galvanómetro de Thomson se distingue por las pequeñas dimensiones de los imanes empleados, circunstancias que permiten aumentar la acción de las corrientes, aproximando las espirales influyentes á los polos influidos y haciendo más eficaz disminuyendo las masas móviles; por otra parte, siendo débiles los cuerpos en suspensión, hácese ésta por medio de un hilo muy fino de seda. Además, en este galvanómetro ha substituído á la aguja indicatriz de los primitivos un órgano inmaterial: un rayo luminoso, reflejado sobre un espejo que lleva el sistema magnético, acusa todos los movimientos del sistema móvil, y corriendo á lo largo de una regla graduada, marca con bastante precisión los menores giros angulares.

«Pero al lado de tales ventajas hemos de colocar los inconvenientes que resultan de la fragilidad de suspensión; pues una vez roto el hilo de seda al menor cambio ó arreo en el aparato, hácese sumamente pesado el remedio, precisando desarmarse aquél casi por completo y no siendo poca fortuna acertar á reponerlo todo bien; circunstancias estas que hubieron de animarme á estudiar y realizar nuevas disposiciones en el

galvanómetro de Thomson y que son las que voy á indicar.

»De los dos modelos que al efecto presento, el uno tiene sólo un par de bobinas y una aguja imantada, y el otro cuatro de aquéllas dispuestas de dos en dos y seis agujas magnéticas. En ambos pueden separarse del resto del aparato las bobinas, que en el primero se hallan contenidas dentro de un tubo, y en el segundo fijas sobre dos platinas de ebonita, sujetos aquél y éstas por simples tornillos al macizo del mismo aparato, sin que sea preciso más, para romper ó restablecer el circuito, que quitar ó poner dichas bobinas, y una vez hecho lo primero pueden separarse también cómodamente los anillos de suspensión, fijos por tornillos, lo cual permite anudar á ellos el hilo de seda.

»Dicho esto, pasemos á ocuparnos de la disposición de los órganos principales del galvanómetro de Thomson.

»El circuito está formado por bobinas chatas y pareadas, y la longitud del hilo debe ser adecuada á las mediciones que se hagan. Si se trata de establecer en el volumen de las bobinas un circuito de longitud máxima, debe emplearse hilo muy fino á fin de acrecentar en proporción la resistencia de este circuito; y para disminuir esta misma resistencia, para circuitos cortos, se sustituye aquél por hilos gruesos. Los hilos más finos que pueden emplearse en la práctica tienen un diámetro de 0^{mm},1; están cubiertos de una capa de seda, aglutinados y aislados además por un barniz de goma laca. Cada bobina viene á contener entonces 12.000 vueltas de hilo próximamente y su resistencia es de 3.000 ohms. En el modelo de cuatro bobinas, la corriente ejerce su acción por 50.000 espirales, representando una resistencia de 12.000 ohms. Inversamente es fácil hacer las bobinas con hilo de 1 milímetro; entonces cada una de ellas opone al paso de la corriente una resistencia aproximada de 3 ohms. La diferencia entre ambos límites es, como se ve, muy sensible.

»Una de las ventajas anejas á la movilidad de las bobinas es la de reemplazar un circuito por otro de condiciones completamente distintas. Un mismo aparato con algunos pares de bobinas de repuesto puede servir de este modo para diversos empleos.

»Después de examinado el circuito, hagamos el examen del sistema imantado. La ventaja que presenta un buen sistema astático estriba en que se halle sustraído casi por completo á la acción directriz de la tierra, que esté compuesto de buenos imanes y que sea susceptible de ser muy influido por las corrientes. La confección de un buen sistema astático es de suma importancia.

Para proceder con método y seguridad es necesario proveerse de barritas de acero de primera calidad. Se las imanta á saturación y se las abandona cada una en su caja especial bastante tiempo para que alcancen su equilibrio magnético. Entonces se pesa, por decirlo así, en el magnetómetro el magnetismo de cada una; se rechazan las malas y se reservan las mejores conservándolas cuidadosamente separadas hasta el momento de utilizarlas. Llegado este caso, se escogen para aparearlas aquellas que tienen unos mismos defectos, y se corrigen éstos, uniéndolas á la espiga que ha de servirles de soporte y tocándolas con piezas de hierro ó acero que puedan alterarlas. Cuando se han tomado todas estas precauciones, llega á obtenerse un sistema magnético sobre el cual la acción de la tierra está neutralizada lo bastante para que, á pesar de las pequeñas masas en movimiento (el peso total del sistema no pasa de 0^{er},3), la duración de las oscilaciones dobles sea de veinticinco y aun treinta segundos.

»Un galvanómetro de hilo fino y provisto de un sistema imantado en las condiciones citadas es de una gran sensibilidad; la corriente producida por un elemento Daniell al través de 1.000.000 de ohms, próximamente $\frac{1}{1.000.000}$ de ampere, daría una desviación (medida en una escala á 1^o del aparato) de unos 20 metros.

»Para obtener semejante sensibilidad es preciso estar familiarizado con el uso del imán directriz, nombre que, en mi concepto, no cuadra en rigor al papel que desempeña este imán.

»Vengamos ahora á la instalación del aparato. Excusado es decir que ésta precisa ser tan estable como posible. Querer colocar aquél sobre la mesa donde se opera sería exponerse á comunicar le trepidaciones que harían imposible toda observación. El soporte más adecuado es un tripode análogo á una silla de escultor. Este tripode es sumamente cómodo; su tabla superior mide 0^m,30 de diámetro, sobre la cual se apoyan tres pies cúbicos de caoutchouc, que á su vez soportan una placa metálica lo bastante pesada para servir de base al aparato y sustraída casi por completo á las trepidaciones del suelo, merced á la elasticidad de los puntos de apoyo. Esta placa metálica, destinada á reemplazar ventajosamente las bobinas de apoyo, está surcada por tres radios que forman entre sí ángulos de 120°, en cuyas ranuras encajan las puntas de los tornillos niveladores, lo cual asegura de tal modo la cen tración del aparato con relación á su soporte y á la inmovilidad de su posición, que subsiste aquélla aun en el caso de tener que trasladar momentáneamente el galvanómetro y reponerle en seguida.

»Una vez colocado el aparato debe cuidarse de graduarle y de arreglar la suspensión tanto en altura como en dirección. Pero pasando por alto estas operaciones, vamos á tratar la observación de las desviaciones.

»Dijimos al principio que para hacer sensibles y capaces de medirse los movimientos del sistema magnético, se había recurrido al empleo de una aguja luminosa. La regla graduada sobre la que se refleja el rayo y se miden sus desviaciones puede ser cualquiera; pero para la facilidad de las observaciones nada es mejor que una regla trasparente. El operador, colocado siempre con relación á esta regla en sentido inverso á la dirección del rayo luminoso, puede aproximarse cuanto quiera y leer en aquélla normalmente sin temor á obstruir la marcha del haz. La regla por mí presentada es de *celuloide*, sustancia bastante trasparente, ligera y poco frágil. Mantiénese rígida merced á una guarnición metálica, y puede deslizarse en su soporte así como cambiar de sitio según lo exija la facilidad de las lecturas. El pie de óptica que la sostiene puede colocarse, dada su pequeña base, en cualquier sitio, siendo tan poco el espacio que ocupa que permite trabajar libremente al operador rodeado de todos los útiles de medición. El mismo pie lleva el retículo cuya imagen sobre la regla sirve para definir el eje del rayo luminoso, y un espejo que con dos movimientos, uno de pivoteo y otro de báscula, puede orientarse en todos sentidos y recibir un haz luminoso cualquiera, formando detrás del retículo un campo brillante sobre el cual se destaca éste en negro.

»Para aumentar la precisión de las lecturas es muy ventajoso interponer un lente grueso entre el ojo y la escala.

»En cuanto al rayo luminoso, necesario en los experimentos, puede obtenerse de varios modos. Uno de los más sencillos consiste en el empleo de un reflector metálico ordinario, fijándole á lo largo de una bujía por medio de una abrazadera. El mismo reflector puede adaptarse también á una lámpara ordinaria, á un mechero de gas por ejemplo.

»La bujía es un manantial luminoso muy cómodo por lo inofensivo y la facilidad en proveerse de aquélla, por lo cual debe preferirse su uso en la mayor parte de los casos. Para hacerla más práctica, he construido una pequeña linterna análoga á la de los coches, en los cuales la bujía contenida en un tubo es impulsada por un resorte hacia el extremo de aquél por el que pasa la mecha. Esta disposición da un punto luminoso fijo. El cuerpo de la linterna protege la llama contra las agitaciones del aire, y puede moverse á lo largo del tubo que contiene la bujía. Según á la

altura que se le fije puede ser la del espejo que constituye uno de los fondos de la linterna, la del centro de la llama y también superior ó inferior. Gracias á esta disposición puede obtenerse un rayo luminoso, ya horizontal, ya oblicuo, subiendo ó bajando dicho espejo, é iluminar convenientemente el de la escala.

» Terminaremos diciendo que la luz del día no es obstáculo á la claridad de las observaciones, y aun añadiremos que es precisa; pues con frecuencia ocurre utilizarla en sustitución de otro manantial luminoso. Colocado convenientemente á una ventana, y orientado al efecto el espejo, obtiene una buena imagen del retículo. Pero este es un caso excepcional, pues en general conviene evitar que la luz del día hiera de lleno á la escala trasparente, dado que seguramente debilita la imagen del retículo.»

Con las nuevas disposiciones dadas al galvanómetro de Thomson por Mr. Carpentier, crece considerablemente la precisión de aquel aparato, y hácese aún más aplicable por serlo á circuitos de resistencias muy distintas, lo que aumenta además su generalidad. Sólo, sí, hemos de indicar que así como Mr. Carpentier emplea una aguja magnética en el primero de sus modelos, hubiera convenido reducir el número de las del segundo, pues no guardan relación con las resistencias de ambos. Por otra parte, creemos peligroso para una buena sensibilidad la acumulación de agujas magnéticas, dada la imposibilidad de poderse obtener sin algún defecto y las acciones mutuas que entre sí ejercen, fuera de la terrestre; inconvenientes que sólo puede salvar una fextura especial del sistema. Pero como no conocemos la dada por dicho Mr. Carpentier, acatamos desde luego su autoridad científica, reconociendo la utilidad de las reformas por él introducidas en el galvanómetro de Thomson.

MIGUEL DEL P. ALMAZÁN.

Madrid 20 de Mayo de 1884.

SECCIÓN GENERAL

MISCELÁNEA

En Turín.—Resistencia eléctrica de varios metales y aleaciones.—Galvanómetro de mercurio.—El trabajo telegráfico de la Central de París.—Producción de electricidad estática por efectos dinámicos.—Otra pila económica.—Un ferrocarril eléctrico.—Nuevo generador de corrientes eléctricas.—Trasmisión de fuerza.

La Sección internacional de electricidad de la Exposición nacional de Turín parece que es muy completa y digna de estudio, según anuncian varias correspondencias. Distinguese especialmente la colección de aparatos telegráficos, accesorios, material de líneas, etc., presentada por la Admi-

nistración de Correos y Telégrafos de Italia; el busto de Voltadescuella entre numerosos objetos de invención ó de construcción italiana que se emplean en la Telegrafía eléctrica en aquel país. El catálogo, impreso en italiano y en francés, se reparte gratuitamente al público, conteniendo aquél 103 números correspondientes á otros tantos ejemplares de diversas pilas, receptores Morse ordinarios, otros con conmutadores para reducir á la cuarta parte la resistencia del electroimán ajustándola á la de la línea respectiva; aparatos Morse con electroimán polarizado y de armadura polarizada, para emplearlos en circuito abierto ó cerrado, según convenga; Morse con movimiento electromagnético para desenvolver la cinta. También hay muestras de todos estos aparatos para sistemas *duplex*. Wheatstone automáticos, aparatos impresores Faccioli y Hughes, sistemas sencillos y *duplex*; puentes, balanzas Wheatstone, cajas de resistencia, reostatos circulares, de cilindros descargadores automáticos, interruptores, galvanómetros diversos; modelos de diferentes montajes de Estación. Existen igualmente varios modelos de teléfonos, micrófonos, pantelégrafos Caselli, autotelégrafos Bonelli; compases hiperbólicos (shuntmeter) Cardarelli para la resolución de los problemas relativos á las corrientes derivadas; péndulos motores, etcétera, todo, como queda dicho, de construcción ó invención italiana.

Contiene asimismo esta colección material para la colocación y reparaciones de los cables; material de línea, nuevo ó ya utilizado para estudiar en éste los estragos del tiempo y los efectos de los meteoros atmosféricos.

El elenco de las cartas telegráficas y publicaciones diversas comprende 14 números. Cartas telegráficas de Italia, representaciones gráficas del desarrollo de la Telegrafía italiana; cuadros de comunicaciones submarinas que parten de aquel reino; diseños de herramientas de línea, de material de construcción, etc.; fotografías y autógrafos de Volta y de Mateucci; fotografías de los monumentos erigidos á Galvani en Bolonia y á Volta en Como; colección de obras publicadas por la Administración de Telégrafos; otra de obras que tratan de electricidad y de Telegrafía, y, por último, abraza también este departamento oficial una Estación completa semaforica.

Además del aparato Hughes, emplea la Administración italiana en los hilos de gran servicio el Wheatstone automático de emisiones múltiples. Utiliza este sistema el Gabinete central lo menos con 25 grandes poblaciones, cuando está abierto el Parlamento. Sobre las seis de la tarde se trasmite el extracto de la sesión, que con frecuencia pasa de 2.000 palabras; una vez taladrada la cinta en varios trozos por cuatro ó cinco emplea-

dos, va pasando sucesivamente por los cuatro ó cinco aparatos que están en servicio. Traducidas y remitidas á la agencia Stephani, distribuye estos telegramas á sus abonados y á la prensa.

* *

En la sesión del 7 de Mayo último de la Sociedad internacional de electricistas de París presentó Mr. Lázaro Weiller una interesante comunicación sobre nuevos experimentos practicados por este electricista para investigar la conductibilidad de los metales y de sus aleaciones, cuyos datos son importantes para los electricistas, para saber emplear con verdadero conocimiento de causa los metales más convenientes para conductores.

Algunos de estos datos difieren bastante de los publicados en varios obras de Telegrafía, cuyas divergencias demuestran plenamente el progreso de la ciencia eléctrica. Así se podrá observar en la tabla siguiente:

1 Plata pura.....	100
2 Cobre puro.....	100
3 Cobre puro recocido.....	99,9
4 Bronce silicioso telegráfico.....	98
5 Aleación de cobre con 5 por 100 de plata....	86,65
6 Oro puro.....	78
7 Silicio de cobre á 4 por 100 de silicio.....	75
8 Aluminio puro.....	54,2
9 Estaño con 12 por 100 de sodio.....	46,9
10 Bronce silicioso telefónico.....	35
11 Cobre plumbífero á 10 por 100 de plomo....	30
12 Zinc puro.....	29,9
13 Bronce fosforoso telefónico.....	29
14 Latón á 35 por 100 de zinc.....	21,5
15 Fosforo de estaño.....	17,7
16 Aleación de oro y plata 50 por 100.....	16,12
17 Hierro de Suecia.....	16
18 Estaño puro.....	15,45
19 Cobre antimoniaco.....	12,7
20 Bronce de aluminio á 10 por 100.....	12,6
21 Acero Siemens.....	12
22 Platino puro.....	10,6
23 Cobre níqueloso á 10 por 100.....	10,6
24 Amalgama de cadmio á 10 por 100 de cadmio.....	10,2
25 Bronce mercurial Dronier.....	10,14
26 Cobre arsenical con 10 por 100 de arsénico..	9,1
27 Plomo puro.....	8,88
28 Bronce con 20 por 100 de estaño.....	8,4
29 Níquel puro.....	7,80
30 Bronce fosforoso con 10 por 100 de estaño..	6,5
31 Antimonio.....	3,88

* *

El galvanómetro de mercurio inventado por Mr. G. Lippmann y presentado recientemente á la Academia de Ciencias de París, se compone de un poderoso imán horizontal, cuyos polos, terminados por dos placas magnéticas, perfectamente aisladas sus caras interiores con ebonita, están muy próximos, á 1/10 de milímetro. Entre éstas se halla colocado un manómetro de mercurio de dos brazos, y de tal modo, que su parte horizontal corresponde precisamente entre los dos polos. La

corriente eléctrica que se desea medir pasa por una lámina de platino á la parte inferior del brazo horizontal del manómetro y sale por la superior, atravesándola, por lo tanto, verticalmente, es decir, perpendicularmente al eje del tubo. Prodúcese desde luego entre los dos brazos verticales del manómetro una diferencia de nivel proporcional á la intensidad de la corriente eléctrica, diferencia de nivel que en el ejemplar presentado á la Academia es igual á 62 milímetros por ampère.

La teoría de este galvanómetro tan sencillo es la siguiente: la parte de la columna de mercurio recorrida por la corriente eléctrica representa un elemento de corriente movable. Este elemento tiende á rechazar el imán en una dirección determinada por la regla de Ampère. Como el imán está fijo y el elemento de corriente es movable, este elemento es el que se desvía: la reacción que éste experimenta produce un empuje hidrostático, que ocasiona el desequilibrio del mercurio. Este desequilibrio permanece estacionario desde el momento que la presión hidrostática hace equilibrio al empuje electromagnético.

Este galvanómetro es reversible; es decir, que si por una fuerza mecánica se produce un movimiento en el mercurio, se origina una corriente eléctrica en el circuito que reúne los polos del aparato, convirtiéndose entonces en un electro-motor.

Mr. Lippmann ha introducido algunas modificaciones en este galvanómetro para hacerle completamente práctico en los casos que se requiera su uso, siendo además extremadamente sensible.

* *

Cuarenta mil telegramas se transmiten diariamente en la Estación Central de París, establecida en la calle de Grenelle. Cuatrocientos aparatos servidos por 850 empleados, 400 del sexo femenino y 450 del masculino, ponen en movimiento este tráfico telegráfico; resultan, pues, á 100 telegramas por aparato y 50 próximamente por empleado.

Los aparatos Hughes funcionan por medio de pequeñas turbinas de Mr. Humblot, que necesitan unos siete litros de agua por minuto; y como ésta llega con una presión de tres atmósferas, representa teóricamente 3,5 kilogramos por segundo y por aparato. Estos conservan, no obstante, sus pesas, para en caso de accidente producir el movimiento, y para emplearlas también por la noche.

Las pilas necesarias para los 400 circuitos reúnen 9.000 elementos Callaud, gran modelo, situados en las cuevas del edificio y colocados en

secciones de forma triangular, cuya base es, por ejemplo, de seis elementos, continuando las filas de éstos, que se van escalonando hasta terminar en la cúspide con un solo elemento, economizándose así mucho espacio y facilitándose la vigilancia de las pilas.

En estos grupos están también escalonados los reóforos que van á los transmisores; de manera que la fuerza electromotriz y la resistencia exterior para cada circuito empalmado en un punto cualquiera se hallen en relación constante. Prodúcese así una no pequeña economía en el número de elementos, pues que, como es sabido, considerando nula la resistencia de la pila, la intensidad será la misma en los circuitos exteriores, cualquiera que sea su número, con tal que tengan la misma resistencia.

*
**

La estadística italiana del año de 1883 nos suministra los siguientes datos del movimiento telegráfico habido en la red de Italia durante el próximo pasado año, acusando un aumento progresivo por todos conceptos, excepto en la recaudación, que fué inferior en 461.056 liras con respecto á la del año anterior, debiéndose esta baja á la reducción de las tarifas que empezaron á regir en el citado año de 1883.

La longitud de las líneas era de 28.506 kilómetros, y el desarrollo de los conductores de 97.136: aumento sobre el año anterior 893 y 3.337 kilómetros respectivamente.

El personal facultativo superior y subalterno ascendía á 3.546 individuos: aumento 175.

Las estaciones abiertas al servicio 1.817, ó sean 101 más que las existentes en el año anterior. El aumento de aparatos Morse y Hughes fué de 130, habiendo de ambos sistemas en servicio 2.898. Establecieronse además 5 Wheatstone automáticos, 6 Meyer á transmisión cuádruple, y se montaron 2 nuevos Hughes y 9 Morse en *duplex*.

El número de telegramas de todas clases subió á 7.176.523. Resulta, pues, un término medio de 2.450 telegramas por receptor. El aumento en los telegramas fué de 124.302.

Ingresaron 10.451.787 liras por los telegramas privados, correspondiendo, como ya hemos dicho, una baja de 461.056 con respecto á la recaudación de 1882. La valoración de los telegramas oficiales se estimó en 1.150.908 liras; baja 904.105, aunque no obstante el aumento en los telegramas oficiales fué de 5.673.

Ascendieron los gastos á 9.884.543 liras, tanto en el personal como en el material, excediendo, por lo tanto, el presupuesto de este servicio en 446.316 liras sobre lo gastado en el año de 1882.

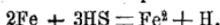
*
**

El periódico *Der Maschinenbauer* publica interesantes datos sobre la intensidad de la electricidad desarrollada en las correas de trasmisión de fuerza, cuando las máquinas trabajan á gran velocidad, cuyo fenómeno hace ya algunos años que se ha descubierto. Según los experimentos verificados por M. G. Bacher, Inspector del alumbrado del Teatro de Dresde, los efectos eléctricos producidos en aquel estado por las correas son más intensos que los de las mejores máquinas eléctricas. Una botella de Leyden quedó cargada en pocos segundos, obteniéndose al descargarla chispas de 4 centímetros de longitud; una persona aislada del suelo, colocada sobre un taburete de pies de vidrio, acercando un dedo á las correas á distancia de 10 á 15 centímetros, desprendía intensas chispas que producían fuertes chasquidos; los tubos de Geissler se iluminaban de poderoso resplandor; en una palabra, todos los experimentos de que son susceptibles las máquinas eléctricas se han ejecutado con las correas en movimiento. Atribuyéronse estos fenómenos en parte á la presencia de las dinamos; pero habiéndose obtenido iguales efectos de correas destinadas al movimiento de varios artefactos de las fábricas de hilados y tejidos, aquella hipótesis carecía ya de fundamento.

No deja de tener importancia la observación de estos fenómenos eléctricos, pues que nos explican las causas hasta ahora desconocidas de espontáneas combustiones y explosiones ocurridas varias veces en diversas fábricas. En aquellas en donde se trabajan metales absorben éstos la electricidad producida por las correas, conduciéndola á tierra, y no puede haber temor á un incendio por la producción de electricidad. Pero no hay esta seguridad ni en las fábricas de tejidos, ni en los molinos harineros. En éstos, como la piedra volandera está reforzada con aros de hierro separados unos de otros, aislados entre sí por la misma piedra, forman una especie de condensador, cuya armadura, constituida por los aros más lejanos, se carga negativamente. Cuando el potencial adquiere una tensión suficiente para atravesar el dieléctrico formado por la capa de aire impregnada de harina de flor en estado de extrema división, verificase la descarga y se produce la combustión de aquella mezcla tan inflamable. Para evitar estos graves accidentes basta con establecer una comunicación metálica entre los varios aros metálicos que rodean la piedra. Y, en general, en todas aquellas fábricas en donde se acumulan materias inflamables, será prudente, por lo tanto, no colocar piezas metálicas en las inmediaciones de las correas de trasmisión de fuerza.

*
**

La resolución del planteado problema para obtener un alumbrado eléctrico barato, y en general para producir electricidad á muy bajo precio para otras muchas aplicaciones, conduce á algunos inventores á inquirir orígenes de electricidad entre los elementos más abundantes de la naturaleza, como en el agua del mar, en el aire atmosférico, etc. Actualmente está estudiando M. Brémond una pila destinada al alumbrado eléctrico casero, pila que podrán poseer, así las familias poderosas como las de más humilde fortuna. M. Brémond ha observado las acciones químicas á que puede dar origen el hidrógeno sulfurado en presencia del hierro, y como resultado de las siguientes leyes químicas, ha construido los elementos de su pila.

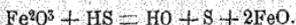


El hidrógeno libre se desprendería; pero si se le pone en presencia de un cuerpo oxidado, por ejemplo, el sexquíóxido de hierro, se combina inmediatamente con su oxígeno, resultando la segunda ley:



Disponiendo el elemento de pila de tal modo que estas dos reacciones se verifiquen casi simultáneamente, se producirá una corriente eléctrica. Para conseguirlo, el elemento se compone de un vaso poroso; en su interior un cilindro de carbón rodeado de sexquíóxido de hierro y carbón reducidos á polvo: toda esta parte se envuelve en hilo de hierro, y el conjunto se coloca en el recipiente de una letrina. Ni más ácidos ni más agua. El hidrógeno sulfurado que se desprende de la letrina se combina con el hilo hierro, y resulta la primera ecuación; y el hidrógeno libre, atravesando en estado naciente el vaso poroso, ataca al sexquíóxido de hierro, y obtenemos la segunda. Los extremos del alambre exterior y el del carbón constituyen los dos polos.

Como que el hidrógeno sulfurado no cuesta nada y el hierro es uno de los metales más baratos, la pila resulta sumamente económica. Además, se puede prescindir del vaso poroso, sustituyéndole por una placa de carbón y sexquíóxido, como se emplean las de carbón y peróxido de manganeso en las pilas Léclanché. Hay, sin embargo, motivos para dudar que todo pueda verificarse tan fácilmente como el autor lo explica. De las letrinas se desprenden, con el hidrógeno sulfurado, otros muchos gases, y aun aquél sólo puede originar otras reacciones que inutilicen, por lo menos en parte, los efectos de las dos citadas; así, puede también resultar esta otra:



De todos modos, la idea es original, y si el autor de esta pila logra un éxito favorable, tal vez

dentro de algún tiempo se iluminarán las calles de las principales ciudades con vivísima y esplendorosa luz de electricidad, producida por numerosos elementos Brémond, colocados en las galerías de las cloacas, en cuyos sitios podrán servir á la vez como desinfectantes ó antisépticos. También las plantas son más lozanas en los terrenos donde abundan el guano, el fiemo ó el mantillo.

* *

Un ferrocarril eléctrico, que por su extensión sobrepujará notablemente á todos los de su clase existentes hasta ahora, va á construirse pronto en Londres. Este ferrocarril eléctrico, para cuya ejecución se ha formado una sociedad con un capital de 500.000 libras esterlinas, unirá directamente el extremo occidental de Londres con la City. De Trafalgar Square se dirigirá la línea hacia Dudley Street y Saint Gilles, desde donde partirán varios ramales á la City. Toda ella será subterránea. Los trenes se destinarán principalmente á la conducción de grandes masas de gente. Constarán de dos ó tres coches solamente, pero saldrá un tren cada diez minutos, de modo que cada hora podrán trasportarse de 5.000 á 6.000 personas. La velocidad será de 18 á 20 kilómetros por hora y los precios de los asientos muy económicos. Se ha encargado de su construcción la casa Siemens, de Londres.

* *

Llama vivamente la atención en la Sección de electricidad de la Exposición de Turín, y despierta gran interés entre las personas competentes, un invento de Gaulard y Gibbs (Londres-París), consistente en un nuevo generador que resuelve el problema de transmitir á grandes distancias corrientes eléctricas de gran potencia para las que hasta ahora se necesitaban cables muy gruesos y de mucho precio. El empleo de la luz eléctrica será mucho más fácil y barato con la introducción del nuevo generador. Los dos grandes motores de la galería eléctrica han sido construidos por las fábricas de Neville de Venecia y Tosi de Milán, y hacen honor á la nueva industria de maquinaria italiana.

* *

Una interesante aplicación de la trasmisión de fuerza por la electricidad se ha llevado á cabo en las minas de carbón de piedra de Thalern, á orillas del Danubio. En un punto situado á 900 metros del pozo de mina, al final de una galería de explotación, había hace algún tiempo una bomba movida por una máquina de vapor que llegaba á hacer verdaderamente insoportable la temperatura de la misma. A fin de evitar este grave inconveniente, se pensó en resolver el problema

por medio de la trasmisión eléctrica de la fuerza, y hace más de tres meses que funciona perfectamente el nuevo motor, si se exceptúan algunas pequeñas dificultades de los primeros días, causadas por la excesiva humedad de la mina. La ventaja principal de la nueva instalación, hecha por una casa de Viena, ha sido la disminución de 14° en la temperatura y un ahorro de carbón no despreciable. Se han empleado máquinas Gramme. La máquina que pone en movimiento la bomba desarrolla una fuerza de ocho caballos, y la longitud total del circuito es de 1.900 metros. El trabajo ejecutado por la bomba es la elevación de 300 litros de agua por minuto á una altura de 60 metros por una cañería de 800 metros de longitud.

V.

Publicamos gustosos la siguiente carta que nos ha remitido nuestro ilustrado amigo y compañero D. Antonino Suárez Saavedra:

«Sr. Director de la REVISTA DE TELÉGRAFOS:

Barcelona 22 Junio 1884.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: No obstante que no puedo decidirme á tomar como irrevocable el penoso propósito de no publicar los tomos 3.º, 4.º y 5.º de lo que yo llamo mi *Tratado de Telegrafía*, tomos que con los dos ya publicados formarían en realidad una *Biblioteca del Telegrafista*; como el tiempo pasa sin que mis recursos pecuniarios me permitan esa publicación, y como no quiero que puedan formar un concepto equivocado aquellos pocos suscritores que han satisfecho el importe de alguno ó de todos los tomos no publicados, ruego á estos señores, por conducto de la REVISTA, que á fin de confrontar sus datos con los míos y proceder á la devolución, se sirvan manifestarme qué cantidades me tienen satisfechas de más.

Al mismo tiempo, suplico á mis suscritores que no han satisfecho aún por completo el importe de la *Historia Universal de la Telegrafía* y del *Estudio de la Electricidad y del Magnetismo*, se sirvan satisfacer la diferencia, pues sobre ser de justicia, harán así menos sensible el déficit considerable que en definitiva resulta en contra de mis intereses por la publicación de dichas obras. Esta excitación no dudo será atendida por los dignos compañeros que se encuentren en este caso, tanto en la Península como en Ultramar, especialmente en Cuba, de donde por causas que ignoro aún no he percibido ni un céntimo de lo correspondiente á los ejemplares remitidos del tomo segundo.

Soy de V. afectísimo S. S. Q. B. S. M., Antonino Suárez Saavedra.»

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

Repetimos en extracto lo que ya dijimos en el número anterior referente á lo acordado por la Comisión permanente en su sesión última.

Toda petición, sea cualquiera el objeto que la motive, debe venir ya informada por el Director Jefe de la Sección ó el Director Habilitado si se trata de individuos de la Central ó de la Dirección general, por cuya razón los solicitantes deben cuidar de hacerlas llegar á la Secretaría de la Asociación con los informes necesarios, debiendo recordarse que éstos son: si se trata de ingreso, afirmar si el interesado se encuentra en buenas condiciones de salud, sin enfermedad crónica ó aguda que ponga en peligro su vida; y si de anticipos, si ha jugado la suerte de soldado y si tiene la paga libre de todo descuento judicial.

Convenría que todos escribieran sus cartas con los dos apellidos ó hicieran constar la clase á que pertenecen en el Cuerpo.

El Oficial segundo D. Manuel Velasco y Caval, que presta servicio en la Estación de Córdoba, es el individuo del Cuerpo que mayor número de trasmisiones y recepciones ha efectuado durante el mes de Abril último.

El estado oficial correspondiente á esta clase de servicio señala al Sr. Velasco Caval 5.040 telegramas por aparato Hughes.

El Subdirector de segunda D. José Martín y Santiago ha regalado á la biblioteca del Cuerpo una colección de sus producciones dramáticas, que son las siguientes:

Con canas y polleando.—El trabajo da la felicidad.—La institución del rosario.—El amor y la lotería.—Unos suben y otros bajan.—El hijo de su padre.—Un rival en la cuna.—Para un desecido un roto.—El yerno del Sr. Manzano (traducida en colaboración con don Eugenio Carbu).

Aunque la literatura sea en la biblioteca del Cuerpo un asunto secundario, merece plácemes el Sr. Martín y Santiago por su espontáneo donativo.

El Jefe de Estación D. José Ramón Pérez Lombardero ha hecho instancia pidiendo pasar á continuar sus servicios en Filipinas, Cuba ó Puerto Rico.

Habiendo vacantes una plaza de Subdirector de primera por jubilación de D. Juan González Rodríguez y otra de Oficial primero por el año de licencia que ha obtenido D. Ramón Gutiérrez y Santos, han ascendido: á Subdirector de primera, el de segunda D. Valentín Martínez Carbonero; á Subdirector de segunda, el Jefe de Estación D. Manuel Pinilla y Pascual; á Jefe de Estación, el Oficial primero D. Víctor Manuel Cirer, y á Oficiales primeros, los segundos D. Manuel Cofiño y don Rafael García y Toledo.

Se ha concedido al Subdirector segundo D. Fernan-

do Delgado y Rajoy segundo año de prórroga á la licencia que está disfrutando.

También ha obtenido segundo año de prórroga á su licencia el Jefe de Estación D. Francisco Moncada.

Para cubrir la vacante que ha dejado el Director Jefe de Centro D. Lucas M. de Tornos, ha entrado en planta el Director de igual clase D. José de Redonet.

El Oficial primero D. Francisco Pardo Díaz ha obtenido un año de licencia.

Por fallecimiento de D. Elías Iglesias y Cuvino ha ascendido á Oficial primero D. Vicente Villagrasa, y para llenar la vacante de este último entra en planta D. Felipe Leciana.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. MINUEA DE LOS RÍOS
Calle de Miguel Servet, 13

MOVIMIENTO del personal durante el mes de Junio último.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Jefe de Estación.	D. Nicolás Redondo y Landeras.	Sahagún.....	León.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo..	Antonio Domínguez Peréz....	Valladolid.....	Pontevedra.....	Idem id. id.
Oficial primero..	Emilio Caturia y Osorio....	Idem.....	Sahagún.....	Idem id. id.
Subdirector 1.º..	Baltasar Calmarza y Cortés.	Calatayud.....	Soria.....	Idem id. id.
Idem segundo...	Ramón Márquez y Moreno....	Cádiz.....	Sevilla.....	Idem id. id.
Idem.....	Pedro Usón y Andrés.....	Ternel.....	Murcia.....	Idem id. id.
Idem.....	Enrique Villareal y Ruiz....	Almería.....	Badajoz.....	Por razón del servicio.
Jefe de Estación.	Agustín García Relañó.....	Jaén.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Tiburcio José Davara y López	Santiago.....	Idem.....	Idem id. id.
Idem.....	Joaquín Díaz Bustamante....	Lebrija.....	Cádiz.....	Idem id. id.
Idem.....	Victoriano Ceballo y Miguel.	Soria.....	Calatayud.....	Idem id. id.
Oficial segundo .	Carlos Abrines y Viera.....	Central.....	Málaga.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Federico Lamuela y Alando..	P. de Sta. Maria	San Sebastián..	Idem id. id.
Dir. de 1.ª clase.	Francisco Rodríguez Gonzá-			
	lez Pámeros.....	Central.....	Burgos.....	Idem id. id.
Oficial primero..	Antonio Piña y Collar.....	Puentedume..	Oviedo.....	Por razón del servicio.
Idem segundo...	Francisco Ferrer y Zamacois	Barcelona.....	Vigo.....	Idem id. id.
Dir. de 3.ª clase.	Ramón Ortuño.....	Soria.....	Teruel.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo..	Nicomedes Sánchez Rodrí-			
	guez.....	Cuenca.....	Cañete.....	Idem id. id.
Idem.....	Esteban Arcos y Gasco.....	Bilbao.....	Balmageda.....	Idem id. id.
Idem.....	Carlos Fernández Pintado..	Central.....	San Sebastián..	Permuta.
Idem.....	Felipe Hernando García.....	San Sebastián..	Central.....	
Jefe de Estación.	Roque Cuervo y Castañeda..	Dir.ª general.	Málaga.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero..	Antonio Camacho y González	Coruña.....	Idem.....	Por razón del servicio.
Aspirante.....	Angel García Revuelta.....	Córdoba.....	Ecija.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio Gutiérrez Ravé.....	Ecija.....	Córdoba.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Juan Palacios Sánchez.....	Málaga.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Federico Basterra.....	Licencia.....	Pamplona.....	Por razón del servicio.
Idem.....	Antonio García Monteavaro..	Central.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Mariano Sánchez Sánchez..	Licencia.....	Murcia.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio de Jaso y de la Carrera	Idem.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Salvador Tejerina Delgado..	Central.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Idem.....	Emilio Barruso y Ciria.....	Barcelona.....	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Andrés Cantos y Sanz.....	Central.....	San Sebastián..	Por razón del servicio.
Idem.....	Gregorio García Manchón....	Licencia.....	Vinaroz.....	Idem id. id.
Idem.....	Manuel Enero y Heras.....	Central.....	Málaga.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Miguel Salazar y Vargas....	San Vicente de		
		la Barquera..	Santiago.....	Idem id. id.
Idem.....	Ignacio González Lara.....	Licencia.....	Santander.....	Idem id. id.
Idem.....	Celestino Villasanté.....	Idem.....	Avilés.....	Idem id. id.
Idem.....	Godofredo Gómez García....	Idem.....	Alicante.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Manuel Barcala y Bantruy..	Madrid.....	Figuerras.....	Por razón del servicio.
Subdirector 2.º..	Eduardo Ruiz de Caravantes.	Figuerras.....	Valladolid.....	Accediendo á sus deseos.
Jefe de Estación.	Manuel Soldado Domínguez.	Central.....	Neg. 5.º D. gral.	Idem id. id.
Aspirante.....	Nicolás Garau Montaner....	Palamos.....	Manacor.....	Idem id. id.
Idem.....	Eduardo Heras y Velasco....	Licencia.....	San Sebastián..	Por razón del servicio.