

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

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

SUMARIO

Documento parlamentario (Discurso y rectificación del Director general, D. Angel Mansi, en la discusión del presupuesto de Correos y Telégrafos).—SACCIÓN OFICIAL.—Ministerio de Ultramar: Exposición del Real decreto dictando disposiciones para las Compañías ó particulares que pretenden establecer máquinas eléctricas.—SACCIÓN TÉCNICA.—El éter (continuación), por D. Félix Garay.—Apuntes para una cartilla de Jefes de reparaciones (continuación), por D. Justo Ureña.—SACCIÓN GENERAL.—Telégrafo pneumático.—Miscelánea, por V.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.

DOCUMENTO PARLAMENTARIO

Tenemos gran satisfacción en publicar en este número el notable discurso pronunciado por nuestro querido Director general D. Angel Mansi al discutirse en la sesión del Congreso del día 28 de Marzo último el presupuesto de Correos y Telégrafos.

Las impugnaciones del Sr. Pedregal que, en último término, por lo favorables que son al desarrollo de la telegrafía en España discrepan muy poco de lo que todos deseamos que llegue á ser el servicio telegráfico, dieron ocasión al Sr. Mansi para contestar á dicho Sr. Diputado con la abundancia de ideas y la brillantez de concepto que verán nuestros lectores.

El Sr. Pedregal cree que es deficiente la partida consignada en el presupuesto para los importantísimos servicios de Correos y Telégrafos, diciendo que debiera procurarse que fueran reproductivos y de gran utilidad para la industria, para el comercio y para la vida total de la nación. Compara el estado de nuestro servicio con el de las demás naciones, y lamenta que se introduz-

can economías, principalmente en el ramo de Telégrafos. Aboga porque se cuide el servicio de tránsito estableciendo entre Irún y Cádiz un hilo directo destinado al servicio internacional, que daría, en su opinión, grandes rendimientos. Dice que no se explica el milagro de que habiéndose hecho economías en el presupuesto se hayan podido abrir nuevas estaciones, y sólo se lo explica suponiendo que se ha reducido el personal.

Trata de la Comisión del Cuerpo de Telégrafos encargada por Real orden del Ministerio de Ultramar de proponer un reglamento y plan de estudios para una nueva escuela, y censura que esos altos empleados cobren por Gobernación y presten servicio en el Ministerio de Ultramar.

Cree que los ramos de Correos y Telégrafos no deben ser considerados como un servicio único, en el cual se puedan introducir importantes economías, sino que han de ser tratados como servicios sujetos á leyes económicas, que son muy distintas de esas otras leyes que rigen las economías, que á todo trance, á tontas y á locas, se introducen en toda clase de servicios.

Y concluye diciendo:

«Es necesario en primer término, y cueste lo que cueste, organizar los Correos y los Telégrafos en condiciones tales que respondan perfectamente á las exigencias del comercio en general, á las necesidades de la vida actual del país, y que inspiren confianza á propios y extraños. Los propios tenemos que conformarnos con lo que nos dan; los extraños no se conforman, y buscan su comunicación por la costa de España, sureada por líneas telegráficas que pertenecen á extranjeros. Démosles un buen servicio interior, establezcamos hilos de comunicación internacional, y de

esta manera habremos ganado en crédito y en rendimientos.»

DISCURSO DE DON ANGEL MANSI

Voy, Sres. Diputados, á concretar cuanto me sea posible las contestaciones que tengo pendientes con mi particular amigo el Sr. Pedregal y con el no menos amigo mío el Sr. Torres Almunia, quien tuvo por conveniente en el día de ayer hacer algunas observaciones al presupuesto de Correos y Telégrafos, y permóname el Sr. Torres Almunia que invierta el orden de la contestación; porque habiendo generalizado sus ideas el señor Pedregal más que S. S., prefiero reservar para el último momento el ocuparme del detalle del presupuesto.

¿Qué he de decir, Sres. Diputados, al discurso que ha pronunciado mi querido amigo el Sr. Pedregal? Yo no tengo más que una contestación que dar á S. S., y es que tiene razón en la mayor parte de las indicaciones que ha expuesto, no combatiendo el presupuesto de Correos y Telégrafos, que eso no lo ha hecho S. S., porque seguramente no podía hacerlo, sino considerando deficientes esos mismos presupuestos para realizar los servicios de la manera que S. S. desea. ¡Quién le duda, Sr. Pedregal! ¿Quién duda que nosotros no estamos en condiciones de que el servicio de Correos y Telégrafos produzca mucho más de lo que produce, y eso que no produce poco? Porque yo puedo asegurar á S. S., y esto lo puedo comprobar cuando guste, no sólo con la estadística del ramo, sino con los trabajos que se hacen en la Dirección de Impuestos, que el servicio de Correos en España, que solamente tiene un gasto de 12 millones de pesetas, está produciendo al Tesoro un rendimiento que no baja de 50; y es extraño que un año y otro año y todos los días vengamos aquí á pedir economías en un ramo de esta importancia, en el cual no se puede hacer ninguna, porque cada economía que se haga en el servicio de Correos ó en el de Telégrafos se traduce en una baja en los rendimientos del Tesoro.

Hé aquí por qué, Sr. Pedregal, vengo constantemente y con empeño solicitando una infinidad de reformas que es verdaderamente imposible, yo lo comprendo, plantearlas de repente; pero ya que no me es dado hacer otra cosa, las propongo; porque si no pueden hacerse en un año, se harán en los siguientes, y poco á poco se vienen aceptando por el Gobierno de S. M., resultando todas ellas perfectamente beneficiosas. ¿Quién duda que si nosotros tuviéramos un hilo directo entre Irún y Cádiz; que si tuviéramos otro que uniera á Irún con la frontera portuguesa, yendo por la parte de Ciudad Rodrigo á Salamanca; que si tuviéramos un tercero que, viniendo de Bilbao, llegara á Cartagena, toda la correspondencia telegráfica, en vez de ir á aprovecharse de los cables, que cuestan más, y en los que no encuentra ni aun la ventaja de mayor rapidez para llegar á su destino, vendría atravesando la Península, y los intereses que obtienen esas empresas particulares los obtendríamos nosotros? Pero, Sr. Pedregal, esas son obras de grandísima importancia; esos no son hilos que se colocan, como S. S. ha dicho, gastando 130 ó 150.000 pesetas. (El Sr. Pedregal: 150.000

pesetas el presupuesto.) El establecimiento de estos hilos telegráficos acusa una cantidad importantísima. Yo he solicitado constantemente desde 1885, que tengo la honra de hallarme al frente de la Dirección de Correos y Telégrafos; he solicitado constantemente el establecimiento de esos hilos; he encontrado siempre en el Gobierno el mejor deseo de secundar mis propósitos; pero he encontrado también al Gobierno imposibilitado de secundarlos por la necesidad que aquí hay siempre de hacer economías por la pobreza de nuestro Tesoro, por la imposibilidad de llegar á introducir gastos de esa importancia en el presupuesto del Estado.

El mismo deseo que tiene la Dirección general de Correos y Telégrafos ha tenido el Gobierno de S. M.; pero el Gobierno de S. M. ha tenido que ceder aquí á las exigencias de la política y á las exigencias de las economías, porque es muy fácil quererlas, es muy fácil pretenderlas, es muy fácil querer vivir á la moderna y pagar á la antigua; pero cuando llega el caso de hacerlas, cuando llega el caso de lastimar intereses, entonces nadie tolera ni consiente esto.

No tiene que atribuir S. S. el que los rendimientos en el ramo de Correos y Telégrafos sean menores de lo que debieran ser al mal estado de las líneas y al mal servicio de Correos, porque lo que á S. S. le parece muy malo, á los extranjeros les parece admirable. Aquí han venido personas distinguidas que pertenecen á esos dos ramos en el extranjero, que han visto cómo se hace el servicio en España, y se han quedado admirados. Es verdaderamente milagroso cómo puede en España hacerse un servicio con cierta facilidad cuando nos encontramos, como en la ocasión presente, y esto hay que decirlo alto para que lo sepan todos los partidos políticos y procuren poner el remedio, que hay individuo del Cuerpo de Telégrafos que tiene que estar en un centro telegráfico ó en una estación sirviendo á la vez en varios aparatos. ¿Me quiere decir S. S. si hay rapidez posible en este servicio cuando un hombre tiene que atender á distintos receptores simultáneamente?

Esa falta de rendimientos y de productos á que S. S. se refiere procede de una infinidad de causas, y sobre esto pudiera yo hacer una recomendación á S. S., y á otros varios Sres. Diputados, y á muchas corporaciones que no me dejan vivir pretendiendo y solicitando franquicia postal y franquicia telegráfica, y hemos llegado ya á un caso, Sres. Diputados, en que puede considerarse como una excepción el que haya quien tenga la obligación de pagar el telegrama ó de poner el timbre á la carta que se transporta por el correo. Aquí no hay sociedad comercial, aquí no hay cabildo, aquí no hay oficinas del Estado, aquí no hay nadie que ordinaria y constantemente no esté solicitando la exención del pago del servicio telegráfico y del servicio postal; y esto no puede continuar así, y sobre esto me atrevo á hacer una recomendación al Sr. Pedregal y á los demás señores diputados para que pongan remedio á estas cosas, predicando de la manera con que yo lo hago en este momento y censurando estas exigencias, no quiero decir de la opinión pública, pero sí de esas corporaciones ó personas en gozar de esos privilegios.

Por otra parte, es muy fácil hacer rápido el servicio y hacer reformas. ¿Quiere el Sr. Pedre-

gal rapidez en el servicio y que pongamos la tasa del telegrama en 50 céntimos de peseta, como sucede en Francia? Pues yo también lo quiero; pero ¿sabe S. S. lo que le costó á Francia esa reforma no hace todavía seis años? Pues la reforma de bajar la tasa á 50 céntimos le costó una ampliación en las líneas telégraficas que no bajó en su presupuesto de algunos millones de francos; y yo añado que si nosotros hemos de aumentar las líneas en el número que se necesita para hacer el servicio de la manera que se hace en Francia dada la relación que hay entre la densidad de población, la riqueza del país, la industria, el mayor número de telegramas que pueden circular por unas y otras líneas, etc., si nosotros hemos de hacer eso, el gasto no bajaría de 6 millones de pesetas. ¿Pero se quiere que lo hagamos? Pues vamos á ello, que yo no he de ser obstáculo de ninguna manera. ¿Qué más quisiera yo que poder llevar á la casa de cada ciudadano español una línea telegráfica!

Pero el Sr. Pedregal ha acusado á este Gobierno de que ha hecho verdaderamente un milagro al aumentar, sin tener crédito en el presupuesto, el número de estaciones telegráficas y el número de kilómetros de línea. Pues esto es tan verdad, Sres. Diputados, que me voy á permitir leer unos datos que son importantísimos y que recomiendo á todo el mundo, y principalmente á los señores que pertenecen á esta fracción (*Señalando á la del Sr. Gamazo*), los cuales, sin que yo los censurara, vienen predicando un día y otro la necesidad de las economías, actitud que yo respeto, como respeto la de todo el mundo; pero les suplico que se fijen un poco en los datos que voy á leer, y de esta manera demostraré al mismo tiempo al señor Pedregal que no es un milagro lo que he hecho.

Me encargué de la Dirección de Correos y Telégrafos en el año 1885, y me encontré con el presupuesto de 1885-86, que ascendía el material á la suma de 3.214.416 pesetas: en el año 1890-91, que es el proyecto de presupuestos que tenemos presentado, éste asciende á 2.055.077 pesetas, habiendo yo hecho una economía desde 1885 hasta la fecha de 664.338 pesetas en un servicio que aumenta, no de año en año, ni de mes en mes, sino de día en día, Sr. Pedregal, porque lo mismo el servicio de Correos que el de Telégrafos me da la demostración de sus aumentos mensuales por las estadísticas que se llevan y que hacen que pueda darse este dato como seguro. Y con ese presupuesto rebajado en el periodo de tiempo que he dicho, tengo hoy 666 estaciones en lugar de 539 que había en 1885, ó sea 127 estaciones más de las que existían cuando yo me encargué del ramo.

Pero dice el Sr. Pedregal que esto se ha hecho á costa del personal; no, Sr. Pedregal, ni mucho menos; el Gobierno ha tenido cuidado desde el año 1885 hasta la fecha de traer consignada en el presupuesto una cifra que no ha bajado de 115.000 pesetas anuales para este servicio, y con esas 115.000 pesetas, economizando mucho, procurando hacer las líneas más cortas, trazándolas allí donde es más fácil unir las á la red general, ha podido hacer eso que S. S. consideraba como un milagro, y no disminuyendo el personal. Este año he querido hacer lo mismo, pero he luchado con el inconveniente de la presión que aquí se ejerce sobre el Gobierno para que las economías sigan adelante, y he tenido que rebajar esa can-

tidad, porque el Gobierno no podía soportar esta carga (*Un Sr. Diputado: Mal hecho.*) ¿Mal hecho? Pues á tiempo estamos; presenté S. S. una enmienda, y yo creo que ni el Gobierno de S. M. ni desde luego yo nos oponemos á que se vote si resulta beneficiosa para el país; al contrario, la votaremos con mucho gusto.

Por consiguiente, no se ha disminuido el personal; lo que hay es que no se me ha permitido aumentarlo. En 1885 había 1.466 individuos, que servían las 539 estaciones telegráficas: en 1890 hay 1.471; pero hay que tener en cuenta que el número de estaciones permanentes en España es una cosa que pasma y asombra.

Aquí no hay capital de provincia, no hay mercado, no ya del comercio al por mayor, sino donde no se vende más que la sardina y el bacalao, que no quiera tener una estación permanente para su tráfico, y solamente de esta manera se puede dar el espectáculo de que mientras en Alemania no hay más que siete estaciones permanentes para todo el Imperio, en España tenemos 109, y raras es el día que no vienen reclamaciones para que, ya Manresa, ya Tarrasa, ya Laredo, Bermeo y puntos así, no pretendan, soliciten y quieran una estación permanente. Porque es claro, en Laredo vienen los pescadores á las diez de la noche; y si la estación es incompleta y se cierra á las nueve, ya no pueden poner los telegramas á Madrid y á todas partes para hacer el tráfico. Pues estas son estaciones constantes y permanentes, y es evidente que á mayor número de estaciones permanentes corresponde mayor número de personal, y por esto se da el caso de que á mí me faltan hoy más de 300 hombres para hacer el servicio de una manera perfecta. Pero todo esto se puede remediar de la manera que yo propongo al Sr. Pedregal: vamos á reducir las estaciones permanentes á Madrid, Barcelona, Sevilla, Cádiz y otras dos poblaciones de importancia que considero que debieran tenerla. Pero crea el Sr. Pedregal que Soria, Ciudad Real, Burgos, Avila y otras provincias de esta naturaleza, con tener telegrafo hasta las nueve de la noche... (*Un Sr. Diputado: ¿Y Toledo?*) Y Toledo, porque en la mayor parte de las capitales de provincia á las nueve de la noche está todo el mundo en la cama y no utiliza el servicio de telégrafos para nada. Yo empiezo por decir que Toledo.

Estas son economías que pueden introducirse, y verá S. S. entonces cómo disponiendo del personal de esas estaciones permanentes que hoy es en mayor número, y que tiene que relevarse porque es necesario comer y dormir, verá S. S. cómo el servicio se hace entonces con más facilidad; pero tengo la seguridad de que si se trata de disminuir el servicio permanente en cualquiera capital de provincia se arma una cruzada contra mí, contra el Sr. Ministro de la Gobernación y contra el Gobierno en general por tomar medidas de esa naturaleza.

Que hay poco movimiento en la correspondencia postal de España. El crecimiento de la correspondencia postal en España es de tal naturaleza que el Sr. Pedregal quedaría asombrado, y puede ser cien veces más con sólo introducir una pequeña reforma. Pero S. S., que es muy competente en materia de Hacienda, que ha desempeñado en alguna ocasión en este país esa cartera, si se le hubiera propuesto la reforma, que es una de las

que yo creo más necesarias para el mayor aumento de la correspondencia, y por consiguiente para el mayor rendimiento de la renta; si á S. S. se le hubiera propuesto la rebaja del timbre de la correspondencia y el aumento de peso de la misma para la apreciación del timbre, S. S. no lo hubiera aceptado y no lo hubiera admitido; quizá S. S. no hubiera admitido si se le hubiera propuesto la rebaja del certificado, como se les ha propuesto á otros Sres. Ministros, pero que les ha dado miedo acometer esa reforma, no discuto si con razón ó sin ella; deben tenerla cuando les causa pavor acometerla, y yo lo respeto; pero tengo la seguridad de que si se acometiera de frente, si se consignara una cantidad en el presupuesto en previsión de que pudiera el Tesoro sufrir algún perjuicio si esa reforma se llevara adelante, en un período que no excediera de tres años, los rendimientos del Tesoro habían de ser tres veces superiores á los que ordinariamente se vienen realizando.

Por lo demás, no puedo estar conforme con el Sr. Pedregal en que el servicio de Correos deba considerarse como una renta. Y tan comprobado tengo en esta materia mi modo de pensar, que en el año 1874, teniendo yo la honra de representar á España en el Congreso postal que se celebró en Berna, tuve también la de proponer allí, por cierto con algún provecho, porque aunque no fué aceptado de una manera absoluta lo fué en gran parte, tuve la honra de proponer allí, que se aceptara el tránsito gratuito por todos los países de la unión postal, precisamente porque no podía considerar el ramo de Correos sino como un servicio, pero en ningún caso como una renta.

Gran explosión produjo en el Congreso postal esta idea vertida por mí; pero aunque se luchó con grandes inconvenientes para aceptarla en absoluto se aceptó en parte, hasta el punto de que sucediendo entonces que España pagaba 28 ó 30 francos por cada kilogramo de cartas por el tránsito de la correspondencia, se aceptó por todos los países que forman la unión sustituir esa tasa por la de 2 francos para el transporte de la correspondencia con el peso de un kilogramo. La idea, además, se ha ido abriendo camino poco á poco en los Congresos postales posteriores; y espero que no han de celebrarse más de dos Congresos de esta naturaleza sin que se llegue al tránsito general gratuito de la correspondencia por todos los países que forman parte de la unión. Creo con esto haber contestado los argumentos expuestos por el Sr. Pedregal en las líneas generales en que ha combatido el presupuesto de Correos y Telégrafos.

He de decir muy poco respecto del detalle de que últimamente se ha hecho cargo S. S., ó sea el de que hay empleados del Cuerpo de Telégrafos que prestan sus servicios en el Ministerio de Ultramar. Efectivamente, Sr. Pedregal; en el Ministerio de Ultramar prestan servicio los individuos del cuerpo de Telégrafos, como lo prestan en las demás dependencias del Estado. Si un Ministerio tiene un aparato telegráfico, es preciso enviar un individuo del Cuerpo para que lo sirva; si en un Ministerio hay que hacer una obra que tenga relación con la misión de ese Cuerpo, se envía, como es natural, á un individuo de él, que tiene los conocimientos técnicos necesarios. Pero porque un individuo del Cuerpo de Telégrafos

vaya á prestar cualquiera de esos servicios á una dependencia del Estado, é invierta en él quince días, un mes ó el tiempo que sea, no ha de dejar de cobrar sus haberes con cargo al Cuerpo de Telégrafos, é ir á cobrar aquellos días de trabajo, como un jornal, con cargo al presupuesto de la dependencia donde ha prestado el servicio. Y en cuanto al hecho concreto, lo que hay es sencillamente que el Sr. Ministro de Ultramar pensó en acometer grandes reformas en el ramo de Telégrafos de nuestras posesiones ultramarinas, y necesitando para la elaboración de sus trabajos el concurso de dos ó tres individuos inteligentes en la materia, solicitó del Sr. Ministro de la Gobernación que designara con este objeto los funcionarios que estimase oportuno, y claro es que á esto no podía negarse el Sr. Ministro de la Gobernación aunque no fuera más que por cumplir con un elemental deber de cortesía. Me parece, pues, esto una pequeñez que no merece que nos entretengamos con ello.

Y en la necesidad que tengo de abreviar para ver si esta tarde puede quedar aprobado el presupuesto del Ministerio de la Gobernación, voy á contestar á las observaciones que con mejor deseo, á mi juicio, que acierto, mi amigo el Sr. Torres Almunia se sirvió hacer ayer.

En realidad, S. S. no combatió el presupuesto de Correos y Telégrafos por su excesivo importe, sino que se limitó á llamar la atención acerca de que en el capítulo correspondiente á la Dirección del ramo aparecía un aumento.

Esto le parecía inusitado al Sr. Torres Almunia, porque precisamente existía una Real orden del Ministerio de Hacienda, en la cual se prevenía que no se hiciera ningún aumento en el personal en ninguno de los departamentos ministeriales. (*El Sr. Gamazo*, D. Germán: Una ley.) Es igual que sea una ley ó una Real orden; pues el Sr. Gamazo sabe que en esa ley ó en esa Real orden se disponía que no se hicieran aumentos en el personal de ninguno de los Ministerios.

Pues bien; yo no sólo he cumplido lo dispuesto en esa Real orden, no haciendo aumentos en el personal de Correos, sino que he hecho disminuciones en el presupuesto hasta 59.000 y pico de pesetas.

El Sr. Torres Almunia ha padecido, á mi juicio, una equivocación al hacer una comparación. Sabe S. S. que el año pasado tuvo el Gobierno necesidad de introducir en los presupuestos una economía de 5 millones y pico de pesetas, economía que se impuso á repartir entre todos los departamentos ministeriales. Esa economía se llevó á cabo; pero como tuvo efecto cuando iban pasados tres meses de estar en ejercicio el presupuesto, lo que debía ser 5 millones de pesetas de economía, se convirtieron en 7 y pico, porque era necesario descontar el gasto hecho en los tres meses, y entonces se hizo una liquidación con la Intervención general para ver lo que correspondía á cada departamento ministerial.

Aquí tengo á la vista el estado de la Intervención general, y del cual resulta que la Dirección general de Correos y Telégrafos tenía concedido un crédito para 1888-89 de 238.250 pesetas; después se anuló, para cumplir lo dispuesto en el art. 8.º de dicha ley, la cantidad de 22.750, y quedó como crédito líquido 215.500 pesetas. Este es el dato que le ha servido al Sr. Torres Almunia

para hacer la comparación, y para decir que el Director de Correos y Telégrafos ha hecho aumentos por valor de 2.000 pesetas. No; no he hecho aumento por valor de 2.000 pesetas; lejos de eso, he hecho una economía de algunos miles de pesetas.

El presupuesto de la Dirección general de Correos y Telégrafos en el año 1888-89 importaba 221.187 pesetas después de hechas las economías; el presupuesto para 1889-90, 216.000 pesetas; bajas, 5.187 pesetas. Por consiguiente, yo no he aumentado absolutamente en nada el personal; al contrario, he hecho economías en la totalidad del presupuesto.

Por lo demás, en la totalidad del presupuesto no aparece aumento en el personal, porque en esa Real orden que con motivo de la confección de los presupuestos se envió á todos los Departamentos ministeriales, se previno que todo lo que tuviera relación con el personal y estuviera en los capítulos de material, se trasladara á los capítulos de personal; así es que se trasladó á uno de esos capítulos todo lo que se refería á indemnizaciones, que se aproximaba á unas 200.000 pesetas. Este fué uno de los cargos que S. S. hizo al presupuesto del Ministerio de la Gobernación, cargo de poca importancia, porque, después de todo, no se trata más que de 2.000.

Pero tenía S. S. otra duda. Ya se sabe que cada uno de los ambulantes que prestan sus servicios en Correos percibe una gratificación de 500 pesetas por los trabajos que hace, y á S. S. le llamaba la atención que se hubiera redactado el presupuesto de una manera tal, que no se sabe si á cada ambulante le corresponden 500 pesetas, ó si se ha de hacer una liquidación especial á cada uno.

Yo no sé si el Ministerio de Hacienda habrá remitido todos los datos necesarios relativos á este particular; desde luego puedo decir que son 500 pesetas las que tiene de gratificación cada ambulante que presta servicio. Lo único que se ha hecho ha sido variar la redacción del presupuesto en esa parte, y esto teniendo en cuenta un artículo del reglamento del ramo de Correos, en el que se consigna lo siguiente:

«En casos de enfermedad ó ausencia justificada, los empleados de las estafetas ambulantes serán sustituidos por otros de igual ó inferior categoría, adscritos á las oficinas de los puntos de partida ó término, quienes percibirán la parte proporcional de la gratificación correspondiente al empleado sustituido.»

De modo que cada empleado de los ambulantes tiene asignadas en su nómina 500 pesetas de gratificación; pero si no presta servicio por cualquier causa, y en su lugar lo presta otro empleado, éste es el que percibe la gratificación correspondiente. El Habilitado es el que hace la liquidación á uno y á otro.

Igualmente extrañaba S. S. que hubiera unos empleados de Telégrafos que prestan sus servicios en Canarias, en Venta de Baños y en Port-Bou, los cuales cobran un sobresueldo igual á la mitad del sueldo. Es de advertir que esas gratificaciones no llegan en total á 26.000 pesetas al año.

Decía S. S.: ¿cómo se hace esto, cuando Venta de Baños y Port-Bou son puntos de los más baratos de España?

Pues serán baratos, pero no hay empleados de Correos y Telégrafos que voluntariamente presten sus servicios en Venta de Baños y en Port-Bou. Y ¿sabe S. S. por qué? Porque la primera dificultad con que tropiezan es que no tienen casa donde vivir. Han sido muchas las reclamaciones que he tenido que hacer y mucho lo que he tenido que rogar, porque no podía exigir á la Compañía del ferrocarril del Norte que me permitiera construir en Venta de Baños una choza donde efectuar las operaciones postales y donde pudiesen refugiarse los empleados del ramo, y después de mucho tiempo he conseguido hacer cuatro ó cinco meses que esos empleados de Correos tengan donde albergarse allí, pero resignándose á que sus familias estén en otros puntos, porque no hay habitación para alojarlas. Es claro que tienen que hacer un gasto donde residen sus familias y otro donde ellos están, y no me parece gran cosa que á esos empleados, que en total serán media docena, se les den dichas gratificaciones que se han consignado, no sólo en este presupuesto, sino en los anteriores.

Lo mismo digo respecto de los que prestan sus servicios en Canarias. Es sabido que todos los empleados facultativos de los diferentes ramos de la Administración pública cobran doble sueldo en Canarias. ¿Por qué? No lo sé, pero ese es el hecho, como es también exacto que ningún empleado de Correos y Telégrafos quiere ir allí. Será la vida barata en Canarias; aquel es un gran país; allí se vive perfectamente; pero sea por lo largo del viaje ó por otras causas, lo cierto es que nadie quiere ir.

El aumento en las gratificaciones depende en parte de que se han establecido dos nuevas estaciones telegráficas en Canarias, lo cual ha aumentado el servicio y ha habido necesidad de aumentar el personal, y por consiguiente, las gratificaciones, que, después de todo, representan una cantidad insignificante.

Voy á concluir diciendo algo sobre el último argumento que S. S. expuso. Creyó S. S. que yo había faltado á la ley, por lo cual se me imponía la obligación de no hacer aumentos en el personal, y hablaba S. S. del aumento de 6.000 pesetas para indemnizaciones y de 12.000 pesetas para personal.

Sabe S. S. y saben las Cortes por qué he pedido yo ese crédito. Se abrieron á la explotación tres líneas de ferrocarril: una, desde Zafra á Huelva; otra, desde Bilbao á Zumárraga, y otra desde Malzaga á Elgóibar. En previsión de que, aprobada la marcha de los trenes, habría que conducir la correspondencia por ellos, no habiendo crédito y exigiendo los Diputados de esos distritos el establecimiento del correo en esos trenes, tuve que acudir á las Cortes en demanda de un crédito suplementario; y ahí tiene S. S. explicadas las 6.000 pesetas para los empleados de 12 ambulantes, de las cuales no están nombrados todos, porque únicamente la línea de Zafra á Huelva está en explotación; pero se irán nombrando á medida que suceda lo mismo en las restantes.

Quisiera haber satisfecho los deseos del Sr. Pedregal y haber dejado satisfactoriamente contestado su discurso. Lo mismo digo al Sr. Torres Almunia, y concluyo, sin perjuicio de contestar á las nuevas observaciones que hagan SS. SS., en lo cual tendré el mismo gusto que siempre tengo al

discutir con personas á quienes aprecio y estimo tanto como á los Sres. Diputados á quienes acabo de contestar.

**

RECTIFICACIÓN DE DON ANGEL MANSI

Me levanto á rectificar brevemente; pero no puedo dispensarme de hacerme cargo de tres observaciones que acaba de dirigir el Sr. Pedregal en contestación á las que yo tuve la honra de hacer en mi discurso.

Yo no he tratado, Sr. Pedregal, de establecer comparaciones entre lo que sucede en Alemania y lo que sucede en España respecto al estado de nuestras líneas telegráficas, al número de las mismas y á las proporciones que tiene con su densidad de población. No he hecho esto; lo que he hecho ha sido, contestando á S. S., que se quejaba de que no hubiera personal bastante para hacer el servicio; lo que he hecho ha sido llamarle la atención para decirle: aquí tenemos mucho personal que está empleado inútilmente.

Y digo inútilmente en el sentido de que, mientras en Alemania, en aquel Imperio grandioso, no existen más que siete estaciones telegráficas de carácter permanente, aquí tenemos 109, y esas 109 estaciones permanentes acusan la necesidad de un personal de muchísima importancia, personal que si no tuviera ese carácter permanente podría utilizarse en otras muchas estaciones. Vea el Sr. Pedregal cómo ésta, que sería una verdadera modificación en el servicio, sería al mismo tiempo una economía, y tendríamos más brazos para poner en movimiento esos hilos telegráficos.

No quiero dejar pasar sin ocuparme de ello, porque esto va siendo ya el pan nuestro de cada día, de que no hay nadie que no se ocupe, en decir que son tantos y cuántos los pliegos con valores declarados que se pierden, se roban y se extravían; y el Sr. Pedregal, haciéndose eco de eso que se dice por ahí, ha venido á sentar esta afirmación en el Parlamento en el día de hoy. Esto no puedo yo, como S. S. comprende, dejarlo pasar sin contestación, en primer lugar porque el hecho no es exacto, y en segundo, porque tengo la obligación y el deber de defender como Director del ramo á todos los empleados que de él dependen, y que por añadidura tienen sentada su moralidad y su reputación hasta un punto que no tienen nada que envidiar á los empleados de los demás países del mundo. Y para esto no tengo que hacerle al señor Pedregal más que un argumento. ¿Sabe S. S. la cantidad de millones de pesetas que se transporta anualmente por el correo en España? Pues no baja en el año último de 800 millones de pesetas; el año anterior llegó á 750 millones; y en una progresión ascendente, de cinco años á esta parte hemos llegado desde 343 millones á los 800 que hemos transportado el año 1-89. ¿Sabe el Sr. Pedregal la cantidad que se consigna en el presupuesto para indemnizar los robos, los extravíos y las pérdidas de valores declarados? Pues se consignan 20.000 pesetas. Y ahí están los presupuestos liquidados anualmente: en ninguno de ellos se ha invertido más que la mitad de la cantidad consignada. ¿Qué pérdidas, qué robos, qué extravíos son esos que tanto se decantan en todas partes?

Tome S. S. las estadísticas que anualmente

envía la oficina universal de Berna, y vea los extravíos que tienen lugar en otros países en que el servicio de correos se hace tan á maravilla, y advertirá S. S. cómo se encuentran en la misma proporción que los que tienen lugar en España. Y eso que tenemos empleados con 4.000 reales, á quienes se niega hasta la indemnización necesaria para calentarse dentro de coches-correos las noches más frías del invierno, que llegan á la Central y van á Barcelona y Sevilla, y que no teniendo, por falta de material del servicio, ni siquiera maletines donde llevar esos valores, tienen que ocultarlos en los bolsillos del chaquetón, habiendo alguno que en un solo día entra en la central trayendo en esos bolsillos 60, 70, 90 y hasta 100.000 duros.

El mismo Banco de España, que es uno de los establecimientos mercantiles que más valores envía por el correo, no hace transportar ningún año menos de 400 millones, y sin embargo, ni una sola reclamación existe de este establecimiento de crédito.

Lo que hay es que mucha gente no escribe, y dice que lo ha hecho porque así sale del paso; lo que hay es que mucha gente dice que incluye sellos en las cartas para el pago de las cantidades que adeudan; y como es muy fácil decirlo así y no incluir los sellos, el destinatario, al recibir la carta sin éstos, se persuade de que aquella gente la cumplido como era debido, pero los empleados de Correos han robado los sellos. Esto es muy fácil decirlo, pero es muy difícil probarlo. En cambio, lo que yo digo lo pruebo de esta manera con este hecho: 800 millones de pesetas se han llegado á transportar por el correo; 20.000 pesetas son las que se consignan para indemnizaciones, y en los cinco años que llevo al frente de la Dirección del ramo no se ha gastado en ninguno la mitad de la consignación. No tengo más que decir sobre este particular después de haber cumplido el deber de salir á la defensa de esos infelices empleados de Correos que prestan sus servicios tan bien y con tanta moralidad.

Y sólo me resta añadir una cosa á S. S. En mi deseo de que el ramo de Correos no tenga carácter político, he propuesto, y el actual Sr. Ministro de la Gobernación ha aceptado, una modificación en el mismo de la que no he de decir una palabra, porque el Sr. Ministro de la Gobernación ha de tomar parte en este debate y contestará cumplidamente á este punto del discurso del Sr. Pedregal.

Por lo demás, créame S. S., los rendimientos en Correos, no en Telégrafos, porque por regla general en ningún país del mundo el telégrafo da grandes productos, y gracias si cubre los gastos que ocasiona, en España son ya inmensos, crecen de día en día; pero esos ingresos serían extraordinarios si S. S. y las demás personas que ejercemos cierta influencia en el país tuviésemos la suficiente fuerza de voluntad para llegar á inculcar en el ánimo de todos los que desean y ansian esto, cualquiera que sea la importancia de las individualidades ó de las colectividades, que renuncien á usar de la franquicia postal y telegráfica, porque vuelvo á repetir á S. S. que al paso que vamos, en este país llegará á ser una excepción el franqueo de la correspondencia.

SECCION OFICIAL

MINISTERIO DE ULTRAMAR

EXPOSICIÓN

SEÑORA: Son de tan indiscutible conveniencia y tan urgentes cuantas reformas postales y telegráficas tuvo el honor de anunciar á V. M. el Ministro que suscribe en el preámbulo del Real decreto de 29 de Noviembre último, creando la Sección de Correos y Telégrafos en este Ministerio; abraza tal convencimiento respecto á su utilidad, y siente tal firmeza en su espíritu para llevarlas á efecto, que juzga uno de sus más sagrados deberes someterlas á la aprobación de V. M., en un plazo relativamente corto, sin impaciencias que podrían menoscabar los beneficios que para los intereses públicos encierran todas ellas, pero sí con la decisión y el alcance que demandan las deficiencias de los organismos administrativos que en las provincias ultramarinas están encargados de la gestión de los asuntos á que se refiere el citado decreto. Son lógica consecuencia de tales deficiencias y vivo reflejo de los propósitos de que en breve plazo se conviertan las promesas en realidades, todas las disposiciones dictadas há poco relativas á las tarifas telegráficas, al Giro mutuo por telégrafo, á la creación de la Escuela electrotécnica, á la consignación de los créditos para adquirir los aparatos rápidos, y á la adhesión de las redes ultramarinas al Convenio telegráfico internacional de San Petersburgo y Berlin, constituyendo el complemento de las aspiraciones del Gobierno en este ramo de la Administración pública las que muy pronto se dictarán al publicar el reglamento orgánico del Cuerpo de Comunicaciones, pendiente sólo del informe del Consejo de Estado, así como las que se derivan del presente decreto, toda vez que éste encierra una de las reformas más preciadas y con mayor solicitud reclamadas por los Centros facultativos de las islas, y especialmente por la Administración general de Comunicaciones de la isla de Cuba, en uno de cuyos informes, relativos al alumbrado eléctrico, se dice lo siguiente: «Estas instalaciones se llevan á cabo con conductores aéreos de alambre de cobre de más ó menos sección, hasta de cuatro milímetros de diámetro, recubiertos de una sustancia aisladora, preparada *ad hoc* por la intemperie, de peores ó mejores condiciones, y que forma un cable que se sujeta en aisladores de vidrio, modelo americano, sobre crucetas de postes colocados en medio de los paseos ó en el límite exterior de las aceras, y en otros puntos en palomillas de hierro, fijadas en las paredes de los edificios, no muy distantes de los balcones y ventanas de los mismos.

«La instalación se ha hecho sin miramiento ni precaución ninguna respecto á las líneas telegráficas y telefónicas, unas veces por encima, otras por debajo, otras paralelas á medio metro de distancia, y otras en sentido transversal, sin adoptar defensas de ningún género.»

Teniendo por objeto el presente decreto resolver estas reclamaciones, no es aventurado, sino por el contrario lícito y correcto, manifestar á V. M. que en bre-

ve quedarán sentadas las bases del renacimiento telegráfico de nuestras provincias ultramarinas; y para ello, y como viva demostración de este aserto, urge se dicten las disposiciones por que habrán de regirse las nacientes industrias eléctricas, y se adopten las medidas que exigen las corrientes de alta tensión, armonizando de esta suerte la libertad de todas las explotaciones que se creen por virtud de las sorprendentes maravillas, producto de los estudios de electricistas, con la seguridad individual, que podría verse seriamente amenazada si llegasen á montarse al azar las líneas destinadas al servicio de tales industrias, y se instalasen éstas imprudentemente, ó sea atendiendo, más que á los preceptos de la ciencia, á la conveniencia de la industria.

Siendo innegable que el desarrollo que va adquiriendo el alumbrado eléctrico, y el que forzosamente ha de adquirir *merced á los progresos científicos*, motivará la multiplicación de los conductores y el empleo de las corrientes eléctricas de alta tensión, urge adoptar determinadas medidas, siendo este el momento oportuno, toda vez que en nuestras provincias ultramarinas aquel sistema de alumbrado está aún reducido á estrechos límites, y las industrias eléctricas no revisten tampoco superior importancia.

Por esta reforma de previsión no se deplorarán los tristes accidentes que han sobreexcitado los ánimos y llevado la confusión á la imaginación popular en Nueva York, accidentes que han originado una polémica entre aquellos industriales y electricistas sobre las ventajas é inconvenientes que ofrece en la práctica el empleo de la corriente continua y las corrientes alternas.

El ruido constante de las lámparas de arco; la gran dificultad que ofrece la medida del consumo; el no haberse podido obtener hasta la fecha buenos motores para este sistema; la imposibilidad de acumular la energía eléctrica producida por estas máquinas; la destrucción de las lámparas en la mitad del tiempo que las de corriente continua; el ser un 33 por 100 más intensa la luz producida por ésta, y, sobre todo, el que la corriente continua sea inofensiva y las alternas ocasionadas á incendios y peligros en las personas, como lo prueban los 94 accidentes ocurridos durante el año último en las estaciones centrales de la América del Norte en que las emplean, han hecho que la opinión pública se pronuncie en favor de la corriente continua.

También ha contribuido á la victoria de este sistema la afirmación hecha por Edison, ó sea la de que es *absolutamente imposible construir conductores aislados para corrientes alternativas de alta tensión*, toda vez que no hay material aislador que resista los efectos destructores de dichas corrientes; que el hablar de aislamiento en tales casos es un absurdo, y que el empleo de la corriente alternativa á una tensión que exceda de 300 á 350 voltas debe prohibirse por la ley.

Como el sistema de la Compañía Edison es de corrientes continuas y de poca tensión, sus detractores ven en aquellas afirmaciones, más que la convicción del sabio, la conveniencia del industrial, combatiendo los fabricantes de alambres aislados la imposibilidad encontrada por Edison de aislar conductores para corrientes de alta tensión, y citando al efecto muchas ins-

talaciones donde dichos conductores se emplean, con la particularidad de que, en algunos casos, el aislamiento, lejos de desaparecer ó desvirtuarse bajo la influencia de la alta tensión de la corriente, ha mejorado al cabo de algunos meses de servicio continuo.

Edison, persistente en su doctrina, ha afirmado públicamente, y frente á este clamoreo de los industriales, que las corrientes alternativas de alta tensión y las continuas de esta misma índole se emplean con el único objeto de realizar economías en los gastos de local; y al efecto, cuando algunos industriales se proponen alumbrar por la electricidad un espacio cualquiera, crean un centro de distribución con hilos radiales hacia la circunferencia, comprendiendo en este espacio una superficie que exija el empleo de una tensión fuerte para llegar á sus límites, en vez de dar á cada estación central de distribución sólo la fuerza bastante para funcionar con toda seguridad y crear otros centros destinados á servir las restantes superficies para evitarse de este modo el empleo de las tensiones eléctricas elevadas.

Pero los locales son caros en estos centros de población, y ciertas Empresas eligen la parte extrema de un barrio, donde los solares son baratos, utilizan edificios abandonados, colocan en ellos las dinamos, tienden hilos de poco diámetro en la extensión en que han de repartir la luz, y por necesidad han de disponer de una gran tensión que fuerce el paso de la corriente por dichos conductores á distancias también considerables.

La polémica respecto á las corrientes continuas y alternas y de alta y baja tensión sigue sostenida con brío, de una parte por Edison y Brown, y de la otra por Ferranti y Precece, excluyendo los unos las corrientes alternativas, cualquiera que sea su tensión, y aceptándolas los otros, siempre que ésta no sea de alta; pero no habiendo, por desgracia, brotado toda la luz que fuera de desear y si alguna confusión, y no siendo éste el momento de entrar de lleno en el análisis de ambos problemas, sólo deberán aceptarse para las disposiciones que se dicten en el presente decreto aquellas teorías evidentemente exactas y aquellas opiniones basadas puramente en los preceptos científicos, y libros, por lo tanto, de toda pasión de escuela y de todo cálculo industrial; por esto debe aceptarse la afirmación sentada por Edison de que las corrientes de alta tensión son empleadas cuando se trata de alumbrar grandes extensiones y de alimentar muchas lámparas sólo por evitar gastos, siendo también evidente que á igualdad de alto potencial, son más peligrosas las alternativas, puesto que á cualquiera se alcanza que una serie rápida de sacudidas en opuesto sentido han de producir mayores efectos que una única y prolongada sacudida, dada la igualdad de fuerza y de tiempo.

Siendo estas afirmaciones exactas, debe procurarse buscar los remedios, si no decisivos, los más eficaces para que los peligros de todas las corrientes de alta tensión, y con especialidad de las alternativas, si son empleadas por la industria cuando así lo exija la índole de la aplicación eléctrica, no sean causa de tristes accidentes.

Contra los peligros de la alta tensión no encuentran los hombres científicos más expertos decisivos remedios, llegando á negar que lo sea el aislamiento de los

conductores, toda vez que éste, á su juicio, sólo puede ofrecer seguridad temporalmente, pues con el tiempo, la acción de la corriente sobre la sustancia aisladora producirá defectos que aumentarán con el cambio de la estructura molecular de la misma sustancia.

Edison, por su parte, afirma que aquellos peligros no se evitarán con los conductores subterráneos, pues la condensación de la humedad, la penetración del agua, la influencia disolvente del gas de hulla, la oxidación del aire sobre las distintas composiciones aisladoras, serán motivos suficientes para hacer que los peligros alcancen á las casas, almacenes y oficinas por el intermedio de los teléfonos, de los sistemas de alumbrado á doble tensión y aun del mismo aparato servido por corriente de tensión elevada.

De esta afirmación se deduce la necesidad de que los conductores invadidos por corrientes de alta tensión se sujeten á severas reglas en su instalación, montaje, y sobre todo en su cruce con los demás destinados á otros servicios eléctricos, y de que las corrientes de esa índole no se empleen más que en casos excepcionales.

Conviene, para formar opinión sobre estos extremos, tener en cuenta las corrientes que hoy se emplean para el alumbrado eléctrico, y que son, en general, corrientes continuas de doble tensión, que no exceden de 200 voltas y se dedican á la luz incandescente, ó corrientes también continuas de alta tensión, siendo la primera inofensiva y la segunda peligrosa, ó corrientes alternativas con una tensión de 1.000 á 3.000 voltas en adelante, cuyo paso por un cuerpo ocasiona la muerte.

En corroboración de estos efectos cita Brown los siguientes accidentes ocurridos en Nueva York:

«Durante los primeros cinco años, después de la introducción de los circuitos de luz de arco, no ocurrió novedad alguna; pero en los siete años siguientes perecieron 64 personas; de éstas 56 ocasionaron su muerte las corrientes alternativas y 8 las continuas de elevada tensión.»

Afirma también el electricista Brown que estos tristes accidentes seguramente se habrían evitado si los conductores y aparatos hubiesen estado bien aislados.

Es, por tanto, urgente adoptar, además de estas medidas de aislamiento para toda clase de corrientes, también aquellas que conduzcan á la reglamentación de la tensión eléctrica; respecto al primer punto no están conformes los electricistas al discutir las ventajas de las líneas subterráneas sobre las aéreas, estándolo únicamente en la conveniencia de limitar la tensión, y llegando Edison en este punto á proscribir toda corriente continua de más de 700 voltas y las alternativas de todas tensiones, por lo cual termina su informe con las siguientes frases:

«Cuando la Autoridad exija que las tensiones eléctricas no excedan de los límites que ofrecen seguridad, y cuando existan Inspectores competentes en este servicio, como los hay para las calderas, que obliguen á la aplicación de los reglamentos adoptados, entonces el público estará suficientemente protegido. Pero hasta que se consiga esto no debemos esperar otra cosa, sino la repetición de accidentes análogos á los que en estos últimos meses han ocurrido.»

Sin embargo de esto, las líneas subterráneas ganan

terreno, pues el Gran Jurado de Nueva York ha terminado su información relativa á las desgracias ocasionadas por las corrientes eléctricas, disponiendo que, por de pronto, se empleen dichas líneas, y diciendo entre otras cosas las siguientes:

«El Gran Jurado, por medio de su Presidente, hace esta manifestación al honorable Tribunal: Hemos practicado una investigación rigurosa en el asunto de los conductores eléctricos y comunicaciones subterráneas que siguen las calles de esta ciudad; y es de opinión el Gran Jurado que siempre que sea posible deberán construirse amplias alcantarillas, en las que puedan colocarse las tuberías de gas, vapor, agua y los conductores, cables de tracción, etc., en lugar de consentir, como al presente suele, que cada Empresa separadamente tenga la exclusiva de una parte distinta de la calle.»

También es oportuno tener presente para la mejor solución de este problema el fallo de dicho Jurado al terminar su investigación sobre uno de los últimos incidentes, y que dice así:

«Nosotros el Jurado fallamos que Henry Harris encontró su muerte por una descarga eléctrica que recibió mientras llevaba un muestrario que hizo contacto con una lámpara eléctrica, perteneciente á la *Compañía Brush*. Censuramos á dicha Compañía en no haber colocado dicha lámpara bastante alta y en armonía con los reglamentos de la Comisión de electricidad, y por no haber mantenido en perfecto estado de aislamiento la referida lámpara y todas sus piezas. Fallamos que la *Compañía Brush Electric Light* es únicamente responsable de la muerte de Henry Harris. Establecemos las siguientes recomendaciones: *Primera*, que se invite á la Comisión de electricidad á entablar medidas rápidas y extraordinarias para que todos los alambres de las Compañías de esta ciudad se pongan subterráneos. *Segunda*, que se eude esmeradamente de que los alambres y lámparas de las Compañías estén bien aislados.

Procede, por tanto, á juicio del Ministro que suscribe, y en virtud de las ideas expuestas y de las doctrinas formuladas, reglamentar las industrias eléctricas en que se empleen corrientes de gran diferencia de potencial, porque no es lícito que continúen las líneas destinadas al alumbrado eléctrico sin sujetarse á condición alguna, con perjuicio de la seguridad individual y de los servicios telegráfico y telefónico, máxime cuando á los concesionarios de estas últimas se les exigen muchas condiciones, tanto de carácter eléctrico como mecánico.

Todas las naciones lo han comprendido así, y por esto está prohibido que los conductores destinados á la circulación de corrientes de gran energía aparezcan desnudos ó cubiertos con ligeras capas de algodón, se tiendan sobre los tejados ó se coloquen al alcance de la mano y se crucen con los hilos telegráficos y telefónicos.

Italia, Bélgica, Francia, Inglaterra, han dictado las reglas oportunas, estando basadas éstas en los siguientes principios.

Los circuitos para el alumbrado eléctrico, ó para cualquier otra industria eléctrica, han de ser en su totalidad metálicos; no se pondrán en ningún punto en contacto con la tierra, ni se empalmarán á las tuberías

de gas ni de agua; si dichos circuitos se hallaren inmediatos á los conductores telegráficos ó telefónicos, deberán estar recubiertos de sustancias que aseguren un perfecto aislamiento y que sean completamente impermeables. Para que los contactos directos entre los conductores eléctricos y los telegráficos ó telefónicos no se produzcan ni en las condiciones normales ni en caso de rotura, se colocarán siempre los primeros por debajo de éstos, cruzándolos en ángulo recto, y de tal modo, que la distancia mínima entre el hilo telegráfico ó telefónico más bajo y el conductor eléctrico más próximo sea, por lo menos, de dos metros. Al efecto, en cuanto sea posible, se evitará el paralelismo de los circuitos eléctricos con los telegráficos y telefónicos; y si fuere absolutamente imposible, se colocarán los primeros por lo menos á 12 metros de distancia de los segundos. Para evitar que en caso de rotura caiga en los puntos de cruzamiento un hilo telegráfico ó telefónico sobre otro de alumbrado eléctrico, se colocará sobre este último en todo el trayecto del cruzamiento un hilo de resguardo de la fuerza requerida. Las Empresas, al instalar y explotar sus circuitos, adoptarán todas las medidas de seguridad aconsejadas por la ciencia y reconocidas por la experiencia.

En Inglaterra, además de estar en vigor todas las disposiciones anteriores, se concede gran autoridad á los Delegados del Gobierno para evitar todo riesgo; y prueba de ello lo que dispone el art. 6.º de la ley sobre alumbrado por la electricidad de 1882, que dice: «El *Board of Trade* (Consejo de Comercio) adoptará oportunamente las medidas que estime convenientes para la garantía del público contra todo accidente que provenga del fuego y cualquiera otra causa... y todo reglamento ya establecido ó modificado por el *Board of Trade* tendrá en todos respetos, y á partir de esta fecha, el mismo efecto que si primitivamente se hubiera hecho constar en la concesión, orden ó documento especial autorizando á la Empresa.»

El mismo artículo determina que «toda Autoridad local, en cuya jurisdicción se haya autorizado, ya por concesión, ya por una orden ó ley especial, la producción y abastecimiento de la electricidad, puede, además de las reglas que se hayan establecido en cumplimiento de las disposiciones precedentes para garantizar la seguridad pública, establecer, suprimir, modificar ó abrogar los estatutos, de manera que las disposiciones de las referidas Autoridades tiendan á conseguir todavía mejor dicha seguridad. Cualquier infracción de estas disposiciones implicará las correspondientes penalidades, que serán efectivas inmediatamente por la vía que se juzgue necesaria; proveyéndose, además, que cualquiera de los referidos estatutos carezca de fuerza y efecto, en tanto no haya sido confirmado por el *Board of Trade* y hecho público por el conducto que el referido Consejo ordene.

De este modo, una Corporación responsable dispone de poderes discrecionales para la protección del público, y las Autoridades locales (es decir, los Municipios) tienen derecho de apelación á este Consejo contra todo peligro que juzguen exista por consecuencia de los sistemas de alumbrado eléctrico.

La Administración inglesa continúa sus importantes reformas en el establecimiento de conductores eléc-

tricos. Después de los telefónicos ha tocado su turno á los de energía eléctrica, bien sea para el alumbrado, tracción, fuerza motriz, ó para otros usos análogos.

Al efecto, ha sido publicada una ley local ó urbana, en la que se ordena que en lo sucesivo, sin la autorización competente, no se colocarán en Londres conductores aéreos para el alumbrado eléctrico ni para la distribución de la energía eléctrica en otras aplicaciones. Para la inspección y demás material según designadas personas competentes é imparciales. Las reglas para la colocación de los conductores, sección que éstos deben tener, su aislamiento y resistencia eléctrica, etcétera, se encierran, en resumen, en las tres siguientes:

1.ª Todos los conductores, aparatos y demás material eléctrico, se deberá instalar de conformidad con las reglas dadas por la Sociedad de Ingenieros telegráficos y electricistas en Abril de 1888.

2.ª La sección de los conductores deberá ser proporcionada á un máximo de corriente, de manera que no exceda del término medio de 1.000 amperes por pulgada cuadrada de sección en los conductores de cobre.

3.ª La resistencia de aislamiento de la instalación total no deberá ser menor que el total de ohms que sea indicado por el cociente que resulte de la división de 10 millones por el número que exprese el máximo de corriente eléctrica en amperes que haya sido pedido por el consumidor.

Sin la autorización debida las comunicaciones con tierra no se establecerán por medio de las cañerías de gas ni de agua, ni con ninguna otra prolongación metálica; y como prueba de la energía de las Autoridades de este punto, refiérese que habiendo solicitado autorización la *London Electric Supply Corporation* para unir á la tierra la envoltura exterior de sus cables en toda su longitud, le ha sido terminantemente negada por el Postmaster General, fundándose en lo que pudiera afectar á las comunicaciones telegráficas. Y Mr. Preece ha verificado á este propósito pruebas concluyentes, que han demostrado que en lo que concierne á la red telefónica sería perturbada por la inducción si se hubiese accedido á lo solicitado por la expresada Compañía.

En Francia, las disposiciones relativas á la instalación de líneas telefónicas, son de más alcance, toda vez que se relacionan con las leyes de expropiación forzosa; por eso deben ser estudiadas las bases del proyecto de ley presentado á las Cámaras por Mr. Cochery, como Ministro de Correos y Telégrafos, el cual expone en el preámbulo de la seguridad del servicio, la necesidad de penetrar sin demora en todos aquellos sitios en donde las instalaciones ó reparaciones de los hilos le exija imponen al Gobierno el deber de prevenir estas resistencias y evitar tales conflictos; que á falta de un texto legal ó jurisprudencia á que atenerse, la naturaleza misma de las cosas habria de imponer esta carga á los particulares, porque es la consecuencia de la existencia de un gran servicio público; pero que el penetrar los funcionarios de la Administración en las propiedades privadas, los trabajos que en ellas se efectuasen, el cálculo de las indemnizaciones que éstos originen, pueden ser causa de ciertas dificultades,

cuyo número aumentaría con el desarrollo constante de las comunicaciones eléctricas; que esta consideración le ha impulsado á la presentación de dicho proyecto; porque si bien hasta estos últimos tiempos nadie habia opuesto dificultades á los derechos del Estado sobre este particular, habiendo bastado, en caso de haberlas, las garantías establecidas en la legislación general sobre los trabajos públicos, ahora se discute la competencia de los Tribunales administrativos en estos asuntos y el carácter de utilidad pública de ciertas operaciones accesorias de la Administración de Telégrafos.

Entrando en la parte dispositiva y su aclaración, dice el art. 1.º que las operaciones relativas á la construcción, conservación y reparaciones de las líneas telegráficas y telefónicas pertenecientes al Estado, se entiende que se verificarán como trabajos de utilidad pública, bajo las condiciones que se expresan en los artículos siguientes.

Este artículo es el más esencial; atribúyese por el carácter de utilidad pública á todas las operaciones de instalación y entretenimiento de las líneas telegráficas, telefónicas ó de otro orden que pudieran establecerse, y, por lo tanto, este principio fundamental y sin excepción no estará sujeto á las variaciones que pudiera sufrir la jurisprudencia. Por otra parte, nada está más conforme á las reglas del buen derecho administrativo. El Estado ha creado la red nacional; posee el monopolio de las comunicaciones eléctricas en interés mismo del público, que á su vez las utiliza, y, en consecuencia, no se puede negar el carácter de utilidad pública á las operaciones que exigen el sostenimiento en perfecto estado de esta red. Que las líneas telefónicas particulares, aun las que estén explotadas por Empresas, no pueden considerarse como distintas de las telegráficas, es obvio ó irrefutable, porque son en realidad una prolongación de estas últimas, y el Estado se reserva así el libre uso de aquéllas, como el derecho de suprimirlas. Que el mismo Consejo de Estado francés ha dado dictamen, en casos análogos, en consonancia con lo que se establece en el art. 1.º que queda transcrito, consignando que «las propiedades privadas se hallan obligadas á soportar las cargas á que están expuestas por causa de la ejecución de trabajos públicos, salvo siempre el recurso de acudir por la vía administrativa en reclamación al Estado de la indemnización que corresponda por daños y perjuicios.»

Dice el art. 2.º que cuando hayan de establecerse apoyos, conductores y conductos destinados al servicio de las líneas telegráficas, telefónicas ó de otra clase, bien sobre el terreno ó bien en las fachadas, tejados y azoteas de propiedades particulares ó de otros edificios cualesquiera, como igualmente en los albañales y alcantarillas bajo las rasantes de los caminos ó de sus dependencias, una orden del Prefecto del Departamento prescribirá las medidas necesarias para la ejecución de los trabajos. El art. 3.º previene que esta orden señalará los trabajos que se hayan de verificar, y que será notificada por anuncios ó individualmente á los interesados, si se tratase de ejecutarlos en propiedades cercadas ó en edificios, siendo aquélla ejecutiva á las veinticuatro horas de la notificación.

Las disposiciones de la orden prefectoral serán aplicables en pleno derecho á todas las operaciones refe-

rentes á la construcción, entretenimiento y vigilancia de las líneas, comprendiéndose asimismo la poda de aquellas ramas de árboles que puedan producir contactos con los hilos, sin que para esta última operación sea preciso una nueva orden.

Para la ejecución de los trabajos especificados en la orden mencionada, dice el art. 4.º: «Deberán los propietarios franquear la entrada en sus fincas á los empleados de Telégrafos, y no les opondrán impedimento alguno en sus operaciones.

Las indemnizaciones que corresponden á los propietarios como resarcimiento de los deterioros que se hayan ocasionado en sus fincas se regularán, en el caso de no haber amigable conformidad, por la jurisdicción administrativa, ateniéndose á las que señale un perito, si las partes se convienen, y en caso contrario serán designados tres peritos.

La orden del Prefecto autorizando el establecimiento ó entretenimiento de los conductores telegráficos y telefónicos en las propiedades particulares, prescribirá á los seis meses de su fecha ó á los tres meses de su notificación, si en este tiempo no se hubiese dado principio á los trabajos.

El derecho de los propietarios para reclamar el resarcimiento de los deterioros causados en sus fincas por los trabajos de que se trata, prescribirá dos años después de haberse terminado aquéllos.

Este ejemplo que Europa y América nos ofrecen con sus reglamentos, y los tristes accidentes que deploran los Estados Unidos por no haber previsto los abusos de las Compañías explotadoras de las industrias eléctricas, impulsan al Ministro que suscribe á adoptar lo más saliente de aquéllos, dejando á las Autoridades y Corporaciones de nuestras provincias de Ultramar que sobre el terreno y con el especial conocimiento de los hechos amplíen la reglamentación y completen las bases del presente decreto; empresa que indudablemente sabrán realizar, utilizando los elementos de ilustración que atesoran nuestras posesiones, y con especialidad los funcionarios encargados de la gestión de los servicios eléctricos, los cuales no ignoran que la poderosa energía de la luz eléctrica exige se emplee con prudencia, porque así como en este caso es esplendoroso foco de luz y hermoso auxiliar de los elementos sociales, mal manejada puede ser origen de desgracias y accidentes deplorables.

Es sensible no poder llevar á nuestras posesiones la legislación peninsular, pues, á excepción del decreto del 30 de Marzo de 1888 respecto al alumbrado eléctrico de los teatros, en el cual nada se dice de las condiciones que deben reunir los conductores exteriores ni las máquinas generadoras, no existe disposición expresa relativa á este importante asunto; pero sí es grato al Ministro que suscribe haberse inspirado para la redacción de las bases del presente decreto en las opiniones, no sólo de los electricistas extranjeros, sino en las de los españoles, puesto que distinguidos funcionarios del Cuerpo de Telégrafos, si no oficialmente, sí de una manera digna de tenerse en cuenta, han formulado y redactado para la Metrópoli proyectos de bases reglamentando las industrias eléctricas, y las cuales, indudablemente, están llamadas á ser en breve el texto legal en esta materia.

Fundado en las consideraciones anteriores, tiene el honor el Ministro que suscribe de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto, fijando las bases á que deberán sujetarse en Cuba, Puerto Rico y Filipinas, en interés de la seguridad pública y de la regularidad de los servicios telegráfico y telefónico, las instalaciones eléctricas destinadas al alumbrado, transporte de fuerza, y en general para todas aquellas en que se empleen corrientes de gran diferencia de potencial.

Madrid 14 de Marzo de 1890.—SENORA.—A los Reales pies de V. M., Manuel Becerra.

(El Real decreto se publicará en el número próximo).

SECCION TÉCNICA

EL ÉTER

(Continuación.)

La invención del éter, tal como hoy se comprende, para la explicación principalmente de los fenómenos luminícos, ha sido un gran paso dado por la Física filosófica en el camino real que nos ha de conducir á la posesión de la magnífica verdad, del suntuoso y anhelado principio de la unidad de las fuerzas físicas. Porque la luz, el calor radiante, la electricidad y el magnetismo ya no son sustancias aisladas y diferentes entre sí, con vida propia; no son ya esos flux, esos flogistos, esos efluvios y esos misteriosos fluidos; son no más que modificaciones del éter. Si los átomos etéreos se mueven de cierta manera, tendremos luz; si se mueven de otra, tendremos calor; si se agitan de otra distinta, nos darán electricidad; y si su movimiento es diferente de los anteriores, producirán el magnetismo. Y como nosotros hemos demostrado, ó al menos hemos pretendido demostrar, que todos los cuerpos y todos los fenómenos materiales están constituidos y son consecuencia de los movimientos ejecutados por los átomos materiales, para llegar al principio arriba indicado de la unidad de las fuerzas físicas sólo nos falta probar que el átomo etéreo es el mismo que el átomo material; es decir, que los fenómenos que ahora se explican por medio del elemento etéreo se pueden explicar por medio del átomo material.

Por de pronto, el célebre Grove, eminente físico sin dejar de ser un distinguido jurisconsulto, llevado de su espíritu filosófico, nos ha dejado consignada su opinión de que la luz puede ser propagada por la materia ponderable.

El mismo Newton llegó á sospechar que el éter que llenaba el universo sidéreo podría ser el último grado de dilatación de la materia, que, convertida en gas y aumentando gradualmente su fuerza expansiva, habría llegado á obtener toda la atenuación de que es capaz, con lo cual confe-

só patentemente que el átomo etéreo es el mismo que el átomo material, y que el elemento etéreo ó el éter no es más que un cierto modo de ser de la materia; ó que cuando la materia toma cierto carácter de vaporización llegando al último grado de gasificación, en vez de llamarla *materia*, se la llama *éter*. Y como este éter se admite que existe en todos los sitios en que hay materia palpable, y aun en los sitios en que no la haya, hemos de inferir que ambas sustancias son de la misma naturaleza, llamándola *masa* ó *materia* cuando es palpable y *éter* cuando es impalpable.

También se dejó decir este mismo genio inmortal que quizás tomaría parte el éter en los movimientos planetarios, lo que es difícil creer que así suceda no admitiendo que sea de igual naturaleza el elemento etéreo y el planetario.

Muchos son los argumentos que los físicos partidarios del éter ofrecen en defensa de la existencia de esta sustancia. Procuraremos irlos desvaneciendo como mejor permita la medida de nuestras fuerzas intelectuales.

Uno de los que se presentan más formidables es que no dependiendo de la fuerza de la gravedad los fenómenos de la luz, calor, electricidad y magnetismo, el agente productor de estos fenómenos tampoco debe tener dependencia ninguna de esa misma gravedad; y de consiguiente, siendo el éter una sustancia no sujeta á la gravedad, gracias á cuya fuerza universal se formaron y se constituyeron en masas más ó menos compactas los planetas, los satélites, los asteroides, los cometas, y en general todos los cuerpos y todos los astros que ruedan por el firmamento, no debe pertenecer á la familia de estos seres materiales, es decir, que no debe ser materia, no debe ser masa, y, por consiguiente, que el átomo etéreo debe ser de distinta naturaleza que el átomo material.

En primer lugar, en todo cuerpo y en toda masa, tal como se presenta á la observación del hombre, se nota en igual grado de importancia y de necesidad la fuerza expansiva que la fuerza atractiva ó de gravitación; ambas en combinación, ó mejor dicho, la neutralización de estas dos fuerzas contradictorias constituye la existencia ó manera de ser de todo cuerpo material. Si así no fuera, los cometas, en cuyos elementos, distendidos y esparcidos en magníficos abanicos, predominan las fuerzas repulsivas, ó al menos son éstas de suficiente intensidad para impedir la conglomeración de sus partículas, formando cuerpos redondeados como los demás planetas, no podrían considerarse como materia, tal como nosotros la comprendemos, y tendríamos que admitir la existencia de otra nueva clase de materia; y esta distinción de diversas clases de materia, sin fundamento ninguno que la justifique, es completa-

mente improbable, mientras que, si yo no estoy equivocado, no debe haber el año 1890 muchos físicos ni astrónomos que no den un asenso irresistible al principio de la unidad de la materia.

La consideración anterior sobre la constitución de los cometas nos conduce á suponer y creer, sin violentar en lo más mínimo la razón natural, que puede llegar el caso de sobreponerse la fuerza expansiva de la materia á la fuerza atractiva ó de concentración de la misma, en grado suficiente para que, difundiendo y esparciéndose por todo el Universo, llene todos los poros de los cuerpos y de todos los astros y todos los espacios planetarios y celestes que aparecen como vacíos.

Pero tampoco es verdad que en los fenómenos de la luz, del calor y de la electricidad no tome ninguna parte la fuerza de la gravedad, ó que sean fenómenos independientes ó no sujetos á la gravedad; porque el calor ó el frío dilata ó contrae los cuerpos, es decir, que los hace cambiar de volumen sin cambiar de masa, ó al menos sin que se les haya aumentado ni disminuído mecánicamente otra masa; y de consiguiente, sobre estos diferentes volúmenes ejerce su acción la gravedad, en concepto de ponderación, de diferente manera, teniendo todo cuerpo en general más peso en estado sólido que en estado líquido, que en estado gaseoso. Y como la luz, por tenue que pueda ser, aunque sea la fosforescente ó la fluorescente, siempre acompañada de calórico, que hace aumentar ó disminuir, según hemos dicho, el volumen de todo cuerpo, sucediendo lo propio con la electricidad, que desarrolla siempre calor, por más que algunas veces no sea perceptible por presentarse en dosis infinitesimales, se infiere que la fuerza atractiva terrestre toma parte muy esencial en aquellos fenómenos; y si era sólo esto lo que á ellos hacía falta para pertenecer á la clase ó familia de las sustancias que constituyen la materia, no debemos titubear en admitir como absolutamente cierto que la luz, el calor y la electricidad son fenómenos que pertenecen á ella; esto es, que son modificaciones de la misma materia, y por consiguiente, atendiendo á la delicadeza y suma tenuidad con que los cuerpos actúan para la constitución ó creación de los referidos fenómenos, hay que deducir que son efecto inmediato de la parte más tenue de la materia, y que son ó están como elaborados por los átomos ó elementos primordiales constituyentes de esa misma materia cósmica. Es decir, que los átomos que forman y hacen la luz, el calor y la electricidad, son átomos cósmicos materiales, y no átomos etéreos.

Excusado es decir que aquí hablamos del calor radiante, pues el calor termométrico, ó que se transmite de molécula en molécula, según la teoría del equivalente mecánico del calor, no es otra

cosa que un movimiento molecular y verdaderamente mecánico, por más que al moverse las moléculas deberán moverse también los átomos, viniendo á reducirse todo á un conjunto de átomos cósmicos y materiales agitándose.

Y si se nos dijera que la luz no *pesa* como tampoco *pesan* ni el calor, ni la electricidad, contestaríamos que esa afirmación podría tolerarse que la hicieran los antiguos físicos, los que admitían los fluidos lumínico, calórico, eléctrico y magnético, como si fueran sustancias con vida propia, completamente independientes; pero de ningún modo les está permitido hacerlo á los modernos, que pretenden haber demostrado que los expresados fenómenos son diversos modos de funcionar de los átomos etéreos. Lo único que tienen derecho á afirmar es que el éter no pesa, lo que, por otra parte, como venimos diciendo, es una hipótesis tan arbitraria como la hipótesis de la existencia del mismo éter diferente de la materia.

Si la acción del éter en forma de cualquiera de aquellos fenómenos tantas veces repetidos, modifica la materia, modificando la acción de la gravedad sobre la misma y sobre aquellos fenómenos, ¿cómo se puede sostener, por un momento siquiera, que en estas reacciones mutuas del éter, de la materia y de la gravedad, no tome parte la gravedad, que la gravedad no ejerza alguna reacción sobre el éter, ó que éste se mantenga independiente de la misma gravedad, si los movimientos etéreos han producido los movimientos moleculares que constituyen la dilatación ó contracción, y esta variación de volumen ha producido un aumento ó una disminución en la fuerza gravitativa? Si las energías del padre han producido y engendrado las del hijo, y las del hijo producen las del nieto, ¿no tendrán nada de recíproco las energías del abuelo y las del nieto? ¿No tendrán mucho de común, lo suficiente para que podamos asegurar que pertenecen ambos á la misma raza, á la misma familia? Si el éter (calórico, lumínico ó eléctrico) modifica la materia, y la modificación de la materia modifica la gravedad, evidentemente *éter, materia y gravedad* deben tener algo de común, deben ser de la misma familia, de la misma especie, de la misma naturaleza. En nuestros escritos anteriores hemos creído demostrar que toda fuerza, todo cuerpo y todo fenómeno, analizando profundamente su interior, queda en último resultado reducido simplemente á un movimiento atómico material. Pero en esta ocasión, como nuestro único intento es derribar la arbitraria hipótesis del éter, nos contentaremos con afirmar que el éter, si existe, está sujeto á la ley de los graves, porque de este modo, con esta afirmación, le quitamos la propiedad de inmaterialidad que se le atribuye, y conseguimos que se asi-

mile y se identifique con la única materia cósmica.

La libertad y desembarazo con que los planetas y cuerpos celestes se mueven en sus amplias trayectorias, suele presentarse también como argumento de mucha fuerza para probar la necesidad de que no haya materia ni masa que estorbe ni dificulte aquella fácil, ordenada y majestuosa marcha por las inmensas regiones interplanetarias é interestelares. Pero atendiendo á la rapidez con que desciende la densidad del aire atmosférico á medida que va alejándose de la superficie de la tierra y subiéndose hacia las regiones zenitales, no debe haber duda de que al llegar á aquellas altísimas y remotísimas zonas, su densidad debe ser, cuando más, igual á la que tiene en la parte porosa de los cuerpos, en cuyo estado de atenuación circula libremente sin que haya rozamiento alguno, perceptible al menos. Y como quizás esta atenuación sea mayor todavía que la que tiene en los poros ó intersticios de la materia, y mayor además que la que pueda tener en los vacíos que hasta ahora los físicos hayan podido obtener, no es un absurdo el suponer que todos los astros del firmamento puedan poseer su movimiento regular y periódico sin que sea obstáculo á ello la materia pulverizada y gasificada, dentro de la cual estén situados y colocados en la forma que todos sabemos. Y aun cuando hubiese algún rozamiento entre esta sutilísima materia y la masa de los planetas y demás cuerpos celestes en movimiento, no hay inconveniente en comprender que este movimiento que les atribuyen los astrónomos sea la resultante de todas las fuerzas que á ello contribuyan, como son la fuerza atractiva molecular y repulsiva, tanto de los astros como de las partículas del medio ambiente en que se mueven, más otra porción de fuerzas conocidas ó no conocidas que coadyuvan á la consecución del fenómeno dinámico á que nos estamos refiriendo.

Respecto, pues, á la opinión que consignamos de que la materia sutilizada hasta el último extremo se había de convertir en una sustancia idéntica á la que ahora consideramos *éter*, siendo, por consiguiente, la misma, y siendo, por consiguiente, este éter una cosa material de la misma naturaleza que los cuerpos y sus moléculas, con gran oportunidad hace notar Chevreul que los cuatro elementos de los antiguos, *tierra, agua, aire y fuego*, tienen perfecta correspondencia, atendiendo á los escasos conocimientos cósmicos de aquellos tiempos, con los cuatro estados en que se clasifica hoy la materia de *sólido, líquido, aeriforme y etéreo*, considerando al etéreo como el último grado de disgregación por la acción del calor, empezando por el sólido, pasando

al líquido, luego al aeriforme y últimamente al etéreo, como hemos dicho, y correlativo al fuego, como máximo del calórico, al que debe corresponder el máximo de dilatación y de dispersión. Y si nosotros nos burláramos de nuestros antepasados por haber considerado al fuego como un elemento constituyente del universo material, nuestros descendientes quizás se burlen de nosotros porque admitimos el fantástico *sér etéreo* como elemento constituyente de ese mismo universo.

Nuestros ascendientes, al considerar aquellos *cuatro* elementos como componentes del mundo, no hicieron más que aceptar la naturaleza tal como se les presentaba á su vista; pero no se atrevieron como físicos á crear nuevos seres, nuevas sustancias diferentes de las que el mundo les ofrecía. Mientras que los modernos han tenido la osadía de crear una porción de sustancias llamadas fluidos, y últimamente han creado el éter para que sustituya á todos los demás anteriormente inventados. Pero en mi humilde opinión, el hombre puede crear ó hacer el cambio de la forma, puede crear la forma, pero no la cosa que cambia de forma ó que se transforma; ó, hablando con más exactitud ó propiedad, el hombre goza del poder transformador, pero no del poder creador.

FÉLIX GARAY.

(Se continuará.)

APUNTES PARA UNA CARTILLA

DE JEJES DE REPARACIONES

VII

(Continuación.)

El potencial ó f. e. m. (1) de un elemento de pila es una cantidad determinada que no depende de su tamaño, sino de los cuerpos que entran en su composición y de las acciones químicas que entre ellos se ejercen.

Los valores de la f. e. m. de los elementos de pila más usuales son, próximamente, los siguientes:

	Volts.
Daniell: tipo telegráfico, sulfato de cobre y zinc.....	0,93
Leclanché: sal amoníaco, bióxido de manganeso.....	1,48
Bunsen: ácidos sulfúrico y nítrico.....	1,73
Grove: ídem id.....	1,95
Marie Davy: sulfato de mercurio.....	1,52
Larómer Clark: elemento tipo, sulfato de mercurio.....	1,45
Planté: plomo, ácido sulfúrico diluido, etc....	2,00

Todas estas pilas y las innumerables que se han inventado y se inventan cada día presentan

(1) Es usual el empleo de estas iniciales para designar la fuerza electromotriz.

condiciones diversas, más ó menos ventajosas, según las aplicaciones á que se destinen. Para la telegrafía, lo que principalmente se requiere es constancia en su potencial, duración, fácil entretenimiento, y que no desprendan emanaciones nocivas á la salud, por cuyas condiciones se halla muy generalizada la pila Daniell (reformada de varios modos) á pesar de su escasa fuerza electromotriz.

Como la intensidad de la corriente es proporcional á esta fuerza, y la que produce un elemento es muy pequeña, se ha ideado el medio de agregar varios de éstos, de modo que se sumen sus potenciales, sin lo cual no podríamos obtener grandes efectos en circuitos de considerable resistencia como son los telegráficos, constituidos por largos alambres cuyo diámetro no puede exceder prácticamente de ciertos límites; lo mismo que sucedería con una caída de agua de poca altura, en la que, para obtener una cantidad considerable de trabajo, sería necesario aumentar la sección ó capacidad de los tubos ó canales en proporciones enormes.

Afortunadamente es posible disponer los elementos de una pila de manera que nos permita variar á voluntad la relación de su f. e. m. y la cantidad, según las condiciones del trabajo á que haya de aplicarse.

Suponemos que todos nuestros lectores saben cómo se monta una pila en *serie* ó en *cantidad*; pero es necesario que se den cuenta y explicación de los distintos efectos que se obtienen en cada caso. Téngase presente que la acción de cada elemento consiste en producir un desequilibrio ó diferencia de potencial entre sus dos polos; pues bien: si el polo negativo de un elemento B, en lugar de hallarse en contacto con la tierra, cuyo potencial es 0, lo está con otro cuerpo cuyo potencial es 1 (suponiendo que sea 1 el valor de la f. e. m. de cada elemento empleado), el polo positivo del segundo elemento B tendrá que elevarse á 2 para que subsista la misma diferencia de potencial entre sus dos polos; por igual razón, el elemento siguiente C, cuyo polo negativo se halla en contacto con un potencial 2, en virtud de su acción elevará el potencial de su polo positivo á 3, y así sucesivamente; de modo que en una pila montada en serie, el potencial ó la f. e. m. es *proporcional al número de elementos*.

Si la pila se monta en cantidad ó en derivación, esto es, reuniendo en un solo haz todos los polos negativos de sus elementos, y en otro haz todos los positivos. Estos dos haces constituirán los dos polos de la pila, cuya diferencia de potencial en este caso sería la de un solo elemento, si bien la cantidad en coulombs aumentaría en proporción al número de elementos.

Insistiendo en la comparación con los líquidos, presentaremos un símil de los dos modos de montaje de la pila.

Pila en serie.—Se trata de elevar cierta cantidad de agua desde el nivel del mar á 100 metros de altura, y para ello disponemos de varias bombas aspirantes, que, según su tamaño y el esfuerzo que se ejerza sobre ellas, pueden elevar más ó menos cantidad de agua por segundo, supongamos un litro, pero que son incapaces de elevar ni una gota á mayor altura de 10 metros, que es la de la columna de agua que equilibra la presión atmosférica; aumentando el número de bombas, se aumentaría la cantidad de agua elevada; pero la altura no pasaría nunca de 10 metros mientras los tubos de aspiración tomaran el agua del mismo nivel del mar; mas si á los 10 metros colocamos un estanque que reciba el agua que eleva la primera bomba, y después hacemos que una segunda bomba aspire el agua de este depósito, podrá elevarla otros 10 metros; obteniéndose así un potencial ó diferencia de nivel igual á 20 metros sobre el nivel del mar; si á esta altura colocamos otro estanque y en él una tercera bomba, llegaremos al potencial 30, y así sucesivamente hasta la altura ó potencial deseado, que, siendo en el caso propuesto 100 metros, exigiría el trabajo de 10 bombas y nos produciría una cantidad de agua igual á la que es susceptible de elevar cada una de las bombas; esto es, un litro por segundo, pero á 100 metros de altura.

Pila en cantidad ó en derivación.—Supongamos las 10 bombas tomando el agua directamente del mar y arrojándola en un estanque común colocado á 10 metros de altura; y entonces la cantidad de agua elevada serán 10 litros en lugar de 1, pero la altura ó potencial sólo valdrá 10 metros.

Obsérvese que la cantidad total de trabajo obtenido es la misma en ambos casos; pero las condiciones en que se halla son muy diferentes, siéndolo también los efectos que puedan obtenerse en cada uno. Por ejemplo, en el primer caso, de gran potencial y escasa cantidad, si aplicamos un tubo estrecho y largo al estanque superior, el agua se precipitará por él y producirá un trabajo proporcional á la altura de 100 metros y á la sección del tubo.

En el segundo caso, si aplicamos el mismo tubo al estanque que reciba el agua de las diez bombas cuando trabajan todas en cantidad, cuyo estanque deberá ser de mayor extensión superficial ó capacidad, pero sin que su altura exceda de 10 metros, el trabajo será el correspondiente á la altura de 10 metros; y como suponemos que no ha variado la sección del tubo, la fuerza de la corriente será diez veces menor que en el primer caso. Es decir, que con un tubo dado, la cantidad de

agua que pasa por él en un segundo es proporcional al potencial, por lo que nos sería fácil calcular la fuerza de la corriente cuando la toma de agua partiese de los depósitos cuarto ó quinto.

Lo que sucede es: que tomando el agua del depósito inferior, en el que descargan las diez bombas, como la cantidad que allí existe es mayor y la salida más lenta, la corriente durará más, y aun nos permitirá alimentar varias corrientes independientes, ó una sola de gran cantidad, supliendo así la falta de presión, pero á condición entonces de aumentar proporcionalmente la sección del tubo, lo cual presentaría sus dificultades en la práctica á no ser en el caso de que la longitud fuese pequeña.

Queda, pues, sentado que la *corriente es proporcional al potencial, y que á igualdad de potencial lo es á la sección del tubo ó canal.*

Esta misma ley se realiza en las corrientes eléctricas cuya intensidad ó fuerza es proporcional al potencial ó f. e. m., y á la sección del conductor cuando las demás circunstancias ó condiciones que influyen en el fenómeno son idénticas.

Entre los dos métodos de montaje de la pila en serie ó derivación, hay otros intermedios, que consisten ó agrupar cierto número de elementos en cantidad (lo que equivale á formar uno nuevo de superficie igual á la suma de los agrupados), y enlazando después estos grupos en serie, se aumenta el potencial en proporción al número de grupos. Por ejemplo: si tenemos 12 elementos Daniell, podríamos formar cuatro grupos de á tres en cantidad, y puestos en serie, tendríamos una pila de cuatro elementos, ó sea de cuatro volts, pero con una superficie activa tres veces mayor que la de un elemento sencillo.

Lo mismo podríamos poner tres grupos de á cuatro, ó seis grupos de á dos, etc., etc., y siempre resultará que la f. e. m. será proporcional al número de grupos, y la cantidad al número de elementos simples de que consta cada grupo.

En la telegrafía, excepción hecha de los raros casos en que se emplean pilas locales de escasa resistencia exterior, se montan siempre las pilas en serie; porque lo que se necesita es poca cantidad y considerable potencial para poder obtener corrientes de intensidad apreciable á largas distancias á través de conductores de poco diámetro, y por consiguiente de gran resistencia.

Detengámonos ahora en examinar la ley de la resistencia en los conductores eléctricos, que, aunque para facilitar nuestras explicaciones la hemos comparado al principio con la que ocasionan el rozamiento y los choques de las aguas contra las paredes de los tubos ó canales por donde corren, no siguen la misma ley los unos y los otros.

La resistencia de los conductores eléctricos

desempeña un papel más importante en los efectos de la corriente eléctrica que el rozamiento en los tubos de conducción de aguas, y es susceptible de medirse con precisión, figurando como factor indispensable en las fórmulas que nos sirven para resolver los problemas que á ellos se refieren.

La *resistencia* que oponen los conductores al paso de la corriente eléctrica es una consecuencia de la transformación que sufre la energía al poner en movimiento las moléculas de los cuerpos que atraviesa, convirtiéndose una parte de las ondas ó vibraciones eléctricas en ondas caloríficas; esta transformación varía con la naturaleza del conductor, pero siempre existe en más ó menos proporción, por lo que en todo paso de corriente eléctrica se produce calor, y medido éste por medio de aparatos y procedimientos de precisión, se ve que la cantidad de calor es equivalente á la energía eléctrica que se pierde.

Por medio de repetidas experiencias y observaciones han podido establecerse las siguientes leyes:

1.ª Todos los cuerpos ofrecen resistencia al paso de la corriente, y á igualdad de longitud y de sección transversal varía con la naturaleza de cada uno, pero se conserva constante mientras no cambien aquellas dimensiones ó la temperatura. Existe, pues, para cada cuerpo un coeficiente que representa su *conductibilidad* específica, comparándola con la de otro cuerpo que se toma por unidad. La *conductibilidad* es lo inverso de resistencia. Lo mismo es gran resistencia que poca *conductibilidad*, ó viceversa, gran *conductibilidad* en vez de poca resistencia.

2.ª La *resistencia es directamente proporcional á la longitud del conductor*.

3.ª La *resistencia es inversamente proporcional á la sección* (entiéndase al área de la sección, no al diámetro). Tratándose de alambres redondos ó cilíndricos podría enunciarse la ley diciendo, que la *resistencia es inversamente proporcional al cuadrado del diámetro*. Así la resistencia de un conductor de 4 milímetros de diámetro y la de uno de 2 milímetros de la misma materia y longitud están en la proporción de 2² : 4², ó sea de 4 : 16 = 1 : 4.

También podría decirse que la conductibilidad de un conductor es directamente proporcional al área de la sección ó al cuadrado del diámetro.

Los conductores que generalmente se emplean en la Telegrafía y en casi todas las instalaciones eléctricas son de hierro, cobre ó bronce; pero en la construcción de los aparatos entran otros metales cuya resistencia conviene conocer, por lo que damos á continuación los coeficientes de conductibilidad de los más usuales comparados con

la conductibilidad del mercurio, que es el cuerpo que se ha elegido para constituir la unidad de resistencia, ó sea el ohm legal que, como ya hemos dicho, es una columna de este metal de 1 milímetro de sección y 106 centímetros de altura.

Coefficientes de conductibilidad.

Mercurio.....	1 »
Plata alemana.....	4,40 (1)
Platino.....	4,50
Plomo.....	4,60
Hierro.....	6,70
Zinc.....	13,40
Cobre.....	50 »
Plata.....	53 »

Conociendo el coeficiente de conductibilidad, la sección del conductor y su longitud, se puede determinar su resistencia teórica por la fórmula

$R = \frac{L}{SC}$, siendo C el coeficiente de conductibilidad correspondiente.

Por ejemplo, si queremos saber cuál es la resistencia de un conductor formado de alambre de hierro de 4^{mm} de diámetro, ó sea de 12,56^{mm}² de sección y 1.000 metros de longitud, aplicando la fórmula, tendremos:

$$R = \frac{1000}{12,56 \times 6,70} = 11,9 \text{ ohms.}$$

Si el conductor, en lugar de ser de hierro, fuese de cobre:

$$R = \frac{1000}{12,56 \times 50} = 1,59 \text{ ohms.}$$

Suele también apreciarse la conductibilidad específica de los conductores comparándola con la del cobre puro, á la que se le da el valor de 100, por ser el metal de mayor conductibilidad entre los que se usan ordinariamente y representando entonces el poder conductor de los demás metales en un tanto por ciento de la de aquél; así, podemos decir que el hierro tiene una conductibilidad igual á 13,4 por 100 de la del cobre puro, $\frac{6,70}{50}$, ó sea menos de una séptima parte. En general, duplicando el coeficiente que hemos dado en el cuadro anterior, tendremos el tanto por ciento de conductibilidad con relación al cobre puro.

Los alambres llamados de bronce silicioso, fosforoso y cromoso, que desde hace algunos años se usan en las líneas telegráficas y telefónicas, son aleaciones de cobre con un 3 por 100 próxima-

(1) La plata alemana, que también suele llamarse mallechort, es una aleación compuesta de 4 partes de cobre, 2 de níquel y 1 de zinc, con lo que se hacen los hilos para los carretes de los resistores y aparatos de medida que requieren gran resistencia, poseyendo, además, la recomendable condición de que su conductibilidad varía poco con los cambios de temperatura, y sigue una ley constante, que es 0,004 por cada grado centígrado. La variación del cobre es 0,0008, es decir, nueve veces mayor.

mente de estaño y algunos vestigios de aquellos metaloides que solo desempeñan un papel transitorio en la reducción del metal; y, según los procedimientos que se empleen para su fabricación, pueden obtenerse alambres de conductibilidad que varía entre el 30 y el 100 por 100 de la del cobre puro; observándose el notable fenómeno de que á medida que aumenta su conductibilidad disminuye su resistencia mecánica á la ruptura, la cual varía entre muy extensos límites.

En el circuito eléctrico entra otra resistencia que no siempre puede despreciarse, y es la que presenta la misma pila ó generador, puesto que la corriente va pasando de elemento á elemento desde el polo negativo al positivo por el interior y la pila, atravesando la masa de agua que separa las placas de cinc y cobre; y aunque esta distancia es corta, la resistencia es considerable en atención á la poca conductibilidad que tienen los líquidos en general, y aun menos los gases, que también suelen formarse en el interior de la pila.

Esta resistencia, que se llama *resistencia interior* de la pila, tiene poca importancia en los circuitos telegráficos, cuya *resistencia exterior*, constituida por muchos kilómetros de alambre de hierro ó muchas millas de alambre de cobre delgado, es siempre mucho mayor que aquélla, por lo que suele despreciarse ó no tenerse en cuenta para las fórmulas.

La resistencia interior de la pila aumenta ó disminuye casi en proporción inversa de la superficie de las placas ó cilindros de zinc sumergidos, y directa de la distancia que separa las dos placas de zinc y cobre de un mismo elemento; lo cual está conforme con las reglas que hemos establecido respecto de la resistencia de los conductores. A mayor sección, menor resistencia; á mayor longitud, mayor resistencia. De esto resulta que *aumentando* el tamaño de los elementos, se *disminuye* la resistencia interior de la pila; y por la misma razón, en una pila montada en cantidad ó derivación, la resistencia interior disminuye á medida que aumenta el número de elementos, al paso que montada en serie, la resistencia interior aumenta proporcionalmente á dicho número. En el primer caso, la corriente atraviesa la pila por todos los elementos á la vez, como si fuese un haz de conductores cuya área fuese la suma de las de todos los elementos, y su longitud la de uno solo. En el segundo caso, ó sea en serie, la corriente tiene que atravesar la pila recorriendo todos los elementos, uno tras otro, lo que equivale á pasar por un conductor cuya área es la de un solo elemento.

De manera que si tenemos n elementos de pila, y representamos por r la resistencia interior de cada uno, montándolos en serie tendremos

una pila cuya resistencia será nr , y montándolos en cantidad, será $\frac{r}{n}$.

Discutamos ahora, bajo el punto de vista que concierne al objeto de estos apuntes, la fórmula de Ohm, que seguramente conocen nuestros lectores:

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

esto es, corriente ó intensidad = $\frac{\text{f. e. m.}}{\text{resistencia}}$, ó

Amperes = $\frac{\text{volts}}{\text{ohms}}$; entendiéndose que I representa la fuerza de la corriente, la que desvía la aguja del galvanómetro, la que induce al electroimán, la que calienta al conductor, la que produce el trabajo, en fin; E es la f. e. m. del generador ó pila, y R la resistencia total del circuito que recorre el flujo eléctrico, en el que se comprenden, no sólo los conductores, que pueden ser muy largos, sino también los aparatos de observación y de trabajo, como galvanómetros, reostatos, receptores telegráficos, etc., etc., más la resistencia interior de la misma pila.

Apliquemos la fórmula primeramente á un solo elemento, y llamemos:

r = resistencia interior.

e = f. e. m. de un elemento.

R = resistencia exterior, es decir, toda la del circuito, menos la de la pila ó elemento.

I = intensidad.

La fórmula general tendrá en este caso la forma siguiente:

$$I = \frac{e}{r + R}.$$

Si en lugar de un elemento fueran varios, por ejemplo, un número de ellos que podemos designar por n , y los montásemos en serie, tendremos:

$$I = \frac{ne}{nr + R},$$

esto es, $\frac{\text{todo el potencial de la pila}}{\text{toda la resistencia del circuito}}$.

Suele ocurrir que la resistencia exterior R es muy grande con relación á la interior de la pila nr , en cuyo caso puede despreciarse esta parte del denominador, y la fórmula queda entonces reducida á $I = \frac{ne}{R}$; lo cual nos da á entender que la intensidad aumenta en proporción al número de elementos, que es lo que sucede en los circuitos telegráficos, cuya resistencia exterior se compone de muchos kilómetros de alambre, y además de varios aparatos que también ofrecen bastante resistencia.

Si, por el contrario, la resistencia exterior fue-

se muy pequeña con relación á la de la pila, podría despreciarse R en el denominador de la fórmula, resultando entonces $I = \frac{ne}{nr} = \frac{e}{r}$. Lo que nos dice que obtendríamos la misma intensidad con toda la pila que con un solo elemento; y racionalmente se comprende: porque á medida que aumenta el potencial, lo hace en la misma proporción la resistencia del circuito. Por eso en circuitos de gran resistencia exterior deben montarse las pilas en serie y no en cantidad.

Veamos ahora qué nos enseña la fórmula cuando la aplicamos á una pila del mismo número n de elementos montados en cantidad.

$$I = \frac{e}{\frac{r}{n} + R}$$

es la misma que la de un solo elemento, según dejamos demostrado, dividida por la resistencia interior, que es $\frac{r}{n}$ (n veces más pequeña que la de un elemento), más la resistencia exterior, R .

Ahora, si R fuese muy grande y prescindiésemos como antes del valor de r , pudiendo hacerlo con mayor razón de $\frac{r}{n}$, tendríamos $I = \frac{e}{R}$: corriente ó intensidad n veces más pequeña que cuando teníamos la pila en serie, que era

$$I = \frac{ne}{R} = n \times \frac{e}{R}$$

Si R fuese muy pequeña con relación á r , despreciando su valor, la fórmula resultaría

$$I = \frac{e}{\frac{r}{n}} = \frac{ne}{r}$$

intensidad n veces mayor que cuando teníamos la pila montada en serie.

Debe, pues, montarse la pila en cantidad á los casos en que la resistencia del circuito exterior es pequeña con relación á la de la pila, como sucede en las pilas de circuito local, electrolisis, luz eléctrica y otros, sobrentendiéndose que aparte de estas dos condiciones extremas de montaje de la pila, pueden y deben adoptarse los montajes intermedios, según las condiciones del trabajo que se desee obtener, existiendo fórmulas prácticas para determinar en cada caso cuál es la disposición más conveniente que debe adoptarse con un número dado de elementos; fórmulas que no damos aquí, porque son de poca aplicación á nuestro objeto y porque se encuentran en todos los autores y formularios ó manuales del telegrafista, suponiendo además que los que nos hayan seguido en las precedentes explicaciones no encontrarán dificultad en el uso de dichas fórmulas.

Las leyes que dejamos expuestas respecto á la marcha y las corrientes producidas por la pila se realizan siempre con exactitud, pero á condición de que la pila se halle bien montada, bien entretenida y bien limpia; pues en otro caso, no se desarrolla toda la fuerza electromotriz de que es susceptible, ó se producen en el interior de la pila corrientes inversas ó resistencias que anulan parte de sus efectos, ó los atentan.

Es, pues, indispensable cuidar con el mayor esmero de que la pila se halle en sitio seco, claro y ventilado, para poder examinar fácilmente y con frecuencia todas sus partes, procurando que las conexiones de elemento á elemento sean perfectas, que los zines se hallen completos y limpios, que los líquidos no se mezclen, lo que produce reacciones químicas tumultuosas que perturbaban la marcha de las corrientes, cubriendo la superficie del zinc de compuestos sólidos y gaseosos que impiden que sea atacado por el ácido; que los elementos estén aislados y separados entre sí para que la corriente no pase de unos á otros por comunicaciones exteriores; que la disolución se halle saturada, etc., etc.; todo lo que requiere celo ó inteligencia por parte de los funcionarios encargados de este servicio, siendo lamentable que haya caído en desuso la antigua costumbre, consignada en nuestros primeros reglamentos, que encomendaban el entretenimiento y la limpieza de la pila á los telegrafistas.

El que suscribe estos apuntes, en su larguísima carrera telegráfica, nunca se ha desdeñado de tener las tuñas con la disolución de sulfato; y aunque no pretendamos imponer á la generación presente estas aficiones, exigiendo que los oficiales se entretengan en lavar los vasos, rascar los zines y demás manipulaciones que exige la conservación de las pilas, no se debe tolerar que tan delicado servicio se deje abandonado á un ordenanza sin la asidua inspección de un funcionario inteligente, que presencié y dirija todas las operaciones que se refieren á la conservación y entretenimiento de la pila, para que en todo momento pueda dar cuenta de su estado y la disposición en que se hallan los circuitos. Insistimos en esto, porque más de una vez hemos visto entregada esta parte del servicio á personas incompetentes, que cuando se pedía aumento de pila para obtener mayor f. e. m., sumaban pilas en cantidad y hasta las unían en sentido inverso por falta de orden en la colocación de los elementos y conductores.

Esta es la ocasión de llamar la atención sobre un error en que se ha incurrido en muchas estaciones cuando se acordó sustituir todos los elementos Callaud de modelo pequeño por los de modelo grande que ahora se usan *exclusivamente*. Acuerdo que, dicho sea con el respeto debido,

no encontramos justificado, sobre todo en las estaciones de escaso servicio.

El error á que nos referimos consiste en suponer que con cierto número de elementos grandes se consigue la misma f. e. m. que con un número mayor de elementos chicos, en virtud de lo cual en varias estaciones se habían sustituido 40 elementos chicos (el número es histórico) por 20 grandes, dando por resultado la imposibilidad de funcionar á la distancia á que antes se realizaba, lo cual comprenderán ahora perfectamente los que se hayan penetrado bien de las leyes que dejamos enunciadas.

Podrán preguntarnos todavía algunos: ¿pues qué ventaja hay en emplear elementos grandes, que cuestan más, y cuyo entretenimiento parece que debe ser también más caro?

Para estaciones de poco servicio, como son todas las nuestras limitadas, y la mayor parte de las de servicio completo, NINGUNA; para las estaciones de mucho servicio, los elementos chicos se agotarían demasiado pronto; los grandes duran más y pueden alimentar varios circuitos á la vez, si bien para esto último conviene que la resistencia exterior de cada uno de ellos no sea muy diferente.

Terminaremos este artículo recomendando á los Directores de Sección y Jefes de reparaciones el puntual cumplimiento del párrafo noveno del artículo 4.º del reglamento de 1.º de Octubre de 1889; porque si el entretenimiento de las líneas reclama preferente atención, no lo es menos la conservación de las pilas, planchas de tierra y perfectas comunicaciones interiores de las estaciones.

El Inspector del N. O.,
JUSTO UREÑA.

(Se continuará.)

SECCION GENERAL

TELÉGRAFO PNEUMÁTICO

Debe igualmente el Gobierno establecer en Madrid, y quizá en Barcelona, pero á lo menos en Madrid, el *telégrafo pneumático*.

Las cinco estaciones telegráfico-postales que, como sucursales de la Central telegráfica y de la Administración Central de Correos, existen en Madrid, prestan ya incalculable beneficio al público, facilitándole el depósito de las cartas y los telegramas y haciendo posible una más rápida distribución á domicilio de estos últimos; pero, que ésta se realice desde sólo seis puntos de la población, y que se hagan sólo tres repartos en el día del pesado correo interior, no satisface las

exigencias, cada vez mayores, de la activa vida moderna.

En París, Londres, Berlín, Viena, Roma, San Petersburgo, Washington, y otras grandes capitales, se ha acudido á medios extraordinarios para llenar ambos servicios, y se han establecido los tubos pneumáticos, que se consideran como un complemento indispensable de un buen sistema telegráfico, y de un buen servicio de correos.

Y eso hay que hacer en Madrid.

La conveniencia y la utilidad del establecimiento en esta Corte de este rápido y seguro medio de comunicación urbana, es cosa evidente, y tiene su abono en el resultado obtenido en las grandes ciudades del extranjero que dejamos citadas, donde los tubos pneumáticos forman ya estrechas redes de arterias que las dan vida, y por las cuales circula el pensamiento escrito de miles de almas á quienes proporcionan gran comodidad, al propio tiempo que se desarrollan las relaciones sociales de las mismas, y alcanzan nuevo impulso todos los negocios, prosperando el comercio y las industrias.

Por dichos tubos, y á la vez que se distribuyen los telegramas recibidos de todas partes, circulan cartas, ya abiertas ó ya cerradas, que el público deposita en las sucursales, forma novísima y curiosa del correo interior, y recados ó avisos, tarjetas de felicitación ó de visita, folletos, periódicos, prospectos, y otros objetos de peso y tamaño determinados; tamaño y peso que tienen un máximo que depende de las condiciones técnico-mecánicas en que la construcción de la red de tubos pneumáticos se haya hecho.

¿No sería esto muy útil en esta capital?

Pues véase lo que, según nuestro parecer, pudiera hacerse.

En los sótanos de la casa que ocupa la Central telegráfica, se instalaría la máquina de vapor que habría de desarrollar la fuerza motriz necesaria para la producción de la presión y el vacío en los tubos.

Dicha Central telegráfica se uniría, por medio de varias líneas de los indicados tubos,—enterradas en zanjas, á la profundidad, próximamente, de un metro, y establecidas en direcciones radiales, esto es, desde la casa referida á los extremos de la población,—con diversos puntos principales de la misma, unos, como estaciones intermedias en los diferentes trayectos, y otros, como estaciones extremas en que aquéllos terminasen.

El servicio se haría por cajas tubulares, de cinc ó de hoja de lata, forradas de piel, en expediciones ó envíos que se lanzarían á los tubos á horas fijas, reglamentariamente determinadas, en intervalos frecuentes.

Los tubos serían de plomo para facilitar el res-

balamiento de las cajas; pero estarían revestidos de hierro por el exterior, como protección y defensa mecánica.

Claro es que, en cada estación, habría de haber los timbres y aparatos eléctricos necesarios para anunciar la salida y advertir la llegada de las expediciones, y un aparato de transmisión y recepción de las cajas del modelo que se juzgara más perfecto entre los hoy puestos en uso en otras naciones.

La instalación de las estaciones neumáticas debería hacerse: 1.º En la casa que ocupa actualmente la Central telegráfica; que sería también la Central neumática, y tendría el número de aparatos expedidores y receptores, cabezas de línea, que fuera preciso: 2.º En cada una de las cinco sucursales del correo y del telégrafo ahora existentes y al comienzo indicadas; y 3.º En aquellos otros puntos que se juzgase conveniente, conforme á lo que más arriba hemos indicado de la dirección de las líneas.

Estas últimas estaciones se instalarían ocupando únicamente una pequeña habitación dividida en dos compartimientos por una baranda con rejilla, de forma y condiciones apropiadas para recibir al público; y de esta manera, los gastos de alquiler, de instalación, y de entretenimiento, serían muy módicos.

Hemos reconocido desde el primer artículo de esta serie de ellos que vamos escribiendo sobre mejoras que deben introducirse en el servicio de telégrafos, que, por desgracia general del país, las estrecheces de la Hacienda y el afán, más ó menos discreto, de economías, no permiten recargar nuestros presupuestos con nuevos gastos; de manera que, fácilmente se comprenderá que entendemos muy bien que esto de los tubos neumáticos, es, por el pronto, una de las aspiraciones nuestras que se quedará, por ahora, sin realización, si ha de ser ejecutada por cuenta del Estado.

Con efecto: aunque no intentemos deducir aquí el coste general de la instalación en Madrid del telégrafo neumático, porque no podemos descender á los minuciosos detalles de un formal presupuesto,—que no es éste el momento á propósito para hacerlo,—si consideramos que cada *yarda* ó sea cada 92 centímetros de tubo de 57 milímetros de diámetro, que es el más adecuado para esta clase de instalaciones, cuesta en Londres por lo menos 17 francos y 50 céntimos, y que no bajaría de 13 á 15 kilómetros el desarrollo de las líneas neumáticas necesarias en Madrid; que la máquina de vapor que ha de desarrollar la fuerza motriz indispensable para producir en los tubos la presión y el vacío, no podrá ser de menos de 30 caballos; que cada aparato de expedi-

ción y recepción de las cajas importa sobre 750 francos, y cada campanilla para los avisos de la salida y la llegada de las expediciones unos 125; que la traída á España de todo el material ha de ser muy costosa; que el trabajo de colocar los tubos por las calles, enterrándolos en zanjas, á la profundidad, próximamente, de un metro, no ha de ser menos caro, etc., etc.; vendremos en conocimiento de que, aquel coste general de la instalación en Madrid del servicio neumático, hecho por cuenta del Estado, ascendería á una suma respetable que no puede ser sufragada por nuestro esquilado presupuesto de Telégrafos, ni facilitada al mismo por el castigado Tesoro de la nación.

Pero hay un medio de que las líneas neumáticas de Madrid se construyan, sin ningún gravamen para la Administración pública: conceder la instalación, y por consecuencia la explotación por un determinado número de años, á alguna Compañía, nacional ó extranjera, que ofreciese para ello garantías respetables.

Y así como al tratar de las líneas telefónicas á gran distancia, pedimos esto mismo, por razones muy parecidas á las ahora apuntadas, esto mismo pedimos, en vista de la semejanza de las circunstancias, respecto de las líneas neumáticas de Madrid.

Pero esto hay que pensarlo un poco más que aquello; porque las líneas telefónicas á gran distancia pueden ser explotadas y servidas de todo en todo por un particular, y las líneas neumáticas de Madrid tendrían que ser explotadas y servidas en combinación, como se comprenderá si se repara en el servicio que habría de hacerse en ellas, por el Cuerpo de Telégrafos y por la Empresa concesionaria.

¿Se iba á confiar á una Empresa parte del servicio telegráfico y parte del servicio postal? ¿Se iba á consentir tener sus oficinas principales en las mismas oficinas del Estado? ¿Y el secreto y la confianza del telégrafo? ¿Y la seguridad del correo?

Digamos, pues, lo que tenemos pensado acerca de los términos en que la referida concesión á una Compañía podría hacerse:

1.º La concesión se haría por veinte años, al cabo de los cuales, el Estado, y en su representación el Cuerpo de Telégrafos, se incautaría de la red con todo su material;

2.º La adquisición y la instalación de tubos, máquinas, incluso la de vapor, aparatos, campanillas, etc., etc., sería de cuenta de la Compañía;

3.º Las obras habrían de comenzarse dentro de los seis meses que siguiesen á la fecha de la firma de la escritura de concesión; la línea que, en dicha escritura, se señalase como primera, de-

bería estar terminada en los seis meses sucesivos; y el completo de la red en los doce siguientes; de modo que, en veinticuatro meses,—(dos años),—todo estuviese terminado;

4.º La Central neumática establecida en la Central telegráfica y las cinco estaciones de aquella clase establecidas en las cinco sucursales telegráfico-postales ahora existentes, así como las demás de la propia índole que en lo sucesivo se estableciesen en las nuevas sucursales que pudieran ser abiertas en lo porvenir, correrían por completo, en cuanto á alquileres, mobiliario y entretenimiento se refiriera, á cargo del Estado.

5.º Los alquileres de los locales para las demás estaciones puramente neumáticas, y el mobiliario y utensilio necesarios para su instalación, con anterioridad determinados, serían de cuenta de la Compañía; pero el Estado atendería después, una vez abiertas al servicio, al entretenimiento de los referidos utensilio y mobiliario: los alquileres correrían siempre á cargo de la Empresa concesionaria.

6.º Fuera de esto que queda indicado, la misión exclusiva de la Compañía sería la de sostener constantemente durante todos los veinte años en perfecto estado de servicio los tubos, los aparatos, las máquinas, la de vapor inclusive, y la de dar, con la propia constancia, la presión necesaria para la mayor rapidez posible en las comunicaciones; y, á estos efectos, los empleados encargados de la máquina de vapor, y de la reparación de las líneas y los aparatos, serían de libre nombramiento de la Compañía, que les pagaría, además,—naturalmente,—sus sueldos ó jornales.

7.º El servicio de todas las estaciones neumáticas, sería desempeñado por funcionarios del Cuerpo y servicio de Telégrafos, pagados, es evidente, por el Estado, manejando los primeros los aparatos y haciendo los segundos la distribución á domicilio de los telegramas, cartas, avisos, recados, tarjetas, periódicos, etc., etc.

8.º La Compañía percibiría cinco céntimos de peseta por cada despacho telegráfico que cursase por los tubos; los cuales cinco céntimos serían cobrados en metálico, del destinatario, por el ordenanza ó demandadero repartidor, como los cobran los carteros por cada carta. El Estado no llevaría nada por este servicio.

9.º Para el peso y volumen de las cartas, recados, avisos, paquetes, etc., etc., que hubieran de transmitirse y circular por los tubos, se señalaría un máximum, el que consintiesen las condiciones técnicas de la instalación general; y se dividiría en cinco partes iguales, resultando así cinco clases de peso y de volumen: los objetos comprendidos en la primera, pagarían 10 céntimos de peseta; los en la segunda 20; los en la ter-

cera 30; los en la cuarta 40; y los en la quinta 50; y estas tasas, pagadas por los expedidores, serían repartidas por mitad entre el Estado y la Compañía. El Estado cobraría su parte en sellos de Correos y Telégrafos, ó invertiría diariamente su recaudación en dichos sellos, y la Compañía cobraría en metálico.

Se nos figura que estas condiciones son por demás sencillas, y que, sacado á concurso este servicio, aún se habrían de obtener algunas ventajas.

El Estado no tendría que gastar ni un solo céntimo.

Creemos, pues, que debe hacerse lo que hemos dicho: formular en el oportuno pliego de condiciones esos nueve términos en que indicamos que la concesión á una Compañía pudiera llevarse á efecto, y abrir un concurso en que la variable fuera el menor número de años, fijando como máximum los veinte indicados.

Seguros estamos de que habría quien se encargase de la explotación de este importante servicio.

Nada, absolutamente nada, se gastaría, ni se perdería, en el llamamiento á un concurso; y si éste no daba, que no es de esperar, el resultado apetecido, quedaría, al menos, á la Administración pública, la gloria de haber intentado dotar á Madrid con una nueva mejora, que tan excelentes beneficios viene rindiendo á los habitantes de muchas grandes poblaciones de Europa y de América.

La experiencia de algunos años, dejaría ver si el público de Madrid había ó no acogido la reforma con entusiasmo, por el uso más ó menos frecuente que hiciese del telégrafo neumático; y entonces se podría determinar si se debía ó no implantar también en Barcelona.

Pero si nada se hace, nada se podrá saber: para llegar, hay que partir.

MISCELANEA

Pila Kousmine.—Certamen científico.—Incendios ocasionados por las diversas clases de alumbrado.—Exposición de Ciencias y Artes industriales.

La teoría de las combinaciones, fundamento de la fórmula de Newton, tal vez no baste para calcular el número de pilas eléctricas que se pueden formar con los cuerpos simples y compuestos, sólidos, líquidos y gaseosos que constituyen nuestro planeta. De aquí la profusión de pilas, de más ó menos utilidad, que frecuentemente son presentadas por sus inventores en el ya ancho campo de las aplicaciones eléctricas. Algunas de estas

pilas, por su escasa importancia ó poca novedad, apenas si merecen ser conocidas; pero reúne ambas condiciones, importancia y novedad, la que ha figurado en la última Exposición galvanoplástica de San Petersburgo, y presentada por su inventor Sr. Kousmine. No es una imitación de la de monsieur Callaud, aunque se le parece en sus procedimientos. Elógianla los electricistas rusos, y la *Gaceta del Electricista*, periódico que se publica en la capital del imperio moscovita, nos facilita la descripción detallada de la mencionada pila. Los electrodos de ésta son cinc y carbón, y sales crómicas las que entran en el líquido excitador. Se distingue sobre las demás de su clase por su constancia, regularidad y rendimiento. Siendo los principales inconvenientes de las pilas de bicromato de potasa la tendencia á aumentar su resistencia interior y á la formación, sobre la superficie del electrodo positivo, de alumbres de cromo, se ha tratado de remediarlos con determinados procedimientos mecánicos, ya para extraer los cristales de alumbre de cromo, ó bien produciendo un movimiento ó una renovación constante del líquido; mas todos estos métodos no han mejorado en mucho las pilas de dicha clase. El Sr. Kousmine, recordando sin duda la pila de gravedad de Mr. Callaud, ha evitado en la suya las causas que producían los referidos inconvenientes, utilizando el fenómeno de la difusión de dos líquidos de densidades diferentes, consiguiendo de este modo y á la vez el movimiento de los líquidos y la eliminación del vaso poroso.

Se compone dicha pila de un vaso cilíndrico de vidrio de 20 centímetros de alto y 15 de diámetro, provisto de una tapadera que se cierra herméticamente. En la parte interior de esta tapadera está fijo el electrodo positivo, que le constituye en cuatro tabletas de carbón, que entran verticalmente dentro del vaso y ocupan los dos tercios superiores de su altura. El electrodo negativo lo forma un enrejillado circular de zinc, ocupando parte del fondo del vaso, pues tiene menor diámetro que éste, y la altura del enrejillado es de un centímetro. Del mismo arranca un vástago metálico que sale á la parte exterior del vaso. Con un embudo de cristal se introduce en el vaso, á través de la tapadera, una disolución de ácido sulfúrico á 15° Baumé, en cantidad suficiente para llegar al extremo inferior del electrodo positivo. Por igual procedimiento se introduce en el vaso una débil disolución (6 á 7 por 100) de bicromato de potasa. Ambos líquidos, por la gran diferencia de sus densidades, no se mezclan. Si se comparan las disoluciones empleadas en esta pila con las que se recomiendan para las demás de su género, se observará desde luego que el ácido sulfúrico está dos veces más concentrado en ésta, en tanto

que la disolución de sal es dos veces más pobre en bicromato; esta proporción es indispensable para que la nueva pila funcione con toda regularidad. Cerrando su circuito sobre una pequeña resistencia se ve fácilmente que el trabajo químico se efectúa solamente en la parte inferior de las placas de carbón, á cuyo alrededor va poco á poco formándose un anillo de color violáceo de unos dos á tres milímetros de ancho; y conservando, sobre esta región del elemento, su color primitivo la disolución de bicromato, es prueba de que esta parte del líquido, sin tomar una parte activa en el trabajo químico de la pila, representa una provisión de materias que constantemente esperan su vez para entrar, según las leyes de la difusión, en su circuito de actividad. Empléase en esta pila una disolución más concentrada de ácido sulfúrico de lo necesario en otras de esta clase, para conseguir que la despolarización no se produzca sino á condición de que el bicromato de potasa esté mezclado con una cantidad suficiente de ácido sulfúrico. Por otra parte, como la disolución de bicromato es muy débil, los cristales de alumbre de cromo se disolverán conforme se vayan formando, y el electrodo positivo no se cubrirá de este depósito, origen del aumento de su resistencia interior en las otras pilas de bicromato. Teniendo, pues, la disolución de estos cristales una densidad superior á la del medio en que se encuentra, cae bajo la forma de líneas oscuras y sale del círculo de acción sin aumentar la resistencia del líquido, y activando al propio tiempo el movimiento de los líquidos. El sulfato de zinc que se forma cae también al fondo del vaso y produce nuevas cantidades de ácido sulfúrico que ascienden al círculo de actividad del elemento. De donde fácilmente se deduce que el trabajo mecánico de difusión se halla directamente enlazado con las acciones químicas, que á su vez dependen de la intensidad de la corriente.

La Comisión técnica de la Exposición galvanoplástica encargada del estudio de esta pila, ha manifestado en su informe que después de haberla tenido en actividad durante ocho horas y media sobre una resistencia exterior de 0,32 ohms, y dejándola luego en circuito abierto por espacio de diez horas y media, funcionó aún cuatro horas y media cerrando de nuevo el circuito, y que durante las trece horas de su trabajo ha dado 36 amperes-horas y consumido 48 gramos de zinc.

La Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de esta corte abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los temas siguientes:

1.º Catálogo ordenado de todas las curvas de cualquier clase que han recibido nombre especial, acompañado de una idea sucinta de la forma, ecuaciones y propiedades generales de cada una, añadiendo la noticia de los libros ó autores que primeramente las han dado á conocer.

2.º *Historia crítica de los estudios realizados en España sobre la Electricidad y sus aplicaciones á la Telegrafía.*

3.º Característica y estudio comparativo de las diversas zonas y regiones de la vegetación espontánea en España, relacionándolas en lo posible con las del cultivo agrario.

Los premios serán de tres clases para cada tema: *premio* propiamente dicho, *accésit* y *mención honorífica*. El premio consistirá en un diploma especial, en que conste su adjudicación; una medalla de oro de 60 gramos, exornada con el sello y lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien le hubiese merecido; retribución pecuniaria al autor premiado de 1.500 pesetas; impresión por cuenta de la Academia en la colección de sus *Memorias* de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando la impresión se haga, de cien ejemplares al autor.

El *accésit* consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y en la impresión de la Memoria, con entrega de cien ejemplares al autor.

La *mención honorífica* se hará en un diploma especial análogo á los de *premio* y *accésit*.

Las Memorias escritas en castellano ó latín se entregarán en la Secretaría de la Academia y en la forma de costumbre hasta el día 31 de Diciembre de 1891, en el cual quedará cerrado el concurso.

Autoriza este programa el Secretario de dicha Real Academia, D. Miguel Merino.

Llamamos la atención de nuestros ilustrados compañeros acerca del segundo tema de este concurso, por si alguno se siente con fuerzas para aspirar al premio señalado á un asunto que entra directamente en la competencia y especiales estudios del personal del Cuerpo de Telégrafos.

* *

El jefe de los bomberos de Londres, Mr. Shaw, acaba de publicar su Memoria anual referente á los incendios ocurridos en aquella capital. En este documento se inserta la estadística de los que han ocasionado las diversas clases de alumbrado, habiendo llegado el número de siniestros á 1.695 en los tres últimos años, cuyas causas se distribuyen de este modo: por las bujías, 395; por el gas, 594; por las lámparas de petróleo y de aceites vegetales, 707; por la luz eléctrica, 3. Se ha de tener, sin embargo, en cuenta que el alumbrado eléctrico

público y privado no se emplea sino en fracción muy pequeña con respecto á los demás; pero aun así, evaluando esta fracción en un 5 por 100, y multiplicando por 20 el número de los incendios atribuidos á la luz eléctrica, resultará que en igualdad de circunstancias solamente hubiera producido 60, cifra muy inferior al número de los que han originado los demás sistemas de alumbrado, y comparado con el de gas, resultará que éste es diez veces más peligroso que el de electricidad. Uno de los incendios producidos por la luz eléctrica ocurrió en la casa núm. 8 del *square* Grosvernor; é inspeccionada por el ingeniero Mr. Musgrane Heaphy, cuya competencia en estos asuntos es muy conocida en Londres, declaró que el siniestro no se podía considerar originado por la luz eléctrica, sino por su mala instalación, y sobre todo por la pésima colocación de los hilos, apreciación que nos extraña sobremanera, siendo Inglaterra la patria genuina de los Ingenieros electricistas.

* *

En el próximo mes de Julio se abrirá en el palacio de la Industria de París y quedará cerrada en Noviembre, la segunda Exposición internacional organizada por la Sociedad nacional de Ciencias y Artes industriales para el perfeccionamiento y desarrollo de la industria francesa. El octavo grupo formará las industrias eléctricas y se dividirá en dos clases: la 20, que comprenderá los aparatos de producción, canalización, transformación y utilización de la energía eléctrica; y la clase 21, reservada á la Telegrafía y á la Telefonía, como aplicaciones esencialmente diversas de las demás eléctricas.

Una Exposición de esta clase, esto es, de Ciencias y Artes industriales, debiera promoverse y realizarse en España, pues seguramente que produciría honra y provecho. Ya que existe en Madrid un palacio *ad hoc* que solamente se utiliza cada dos ó tres años para Exposición de Bellas Artes, que son las artes del lujo, encuéntrase ya hecho el trabajo principal. Apuntamos la idea, que es cuanto podemos hacer, y grato nos sería que quien puede la recogiese y la diera forma adecuada.

V,

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

Debiendo celebrarse el día 21 de Abril del corriente año la Junta general anual que prescribe el reglamento, según se ha anunciado en el anterior número de la *REVISTA*, se ruega á los señores Asociados que envíen oportunamente sus representaciones, á fin de que dicha Junta pueda ser celebrada.

Madrid 31 de Marzo de 1890.—El Secretario primero, *Eduardo Martín*.—V.º B.º.—El Presidente, *Mora*.

ADVERTENCIAS

Desearios de que los suscritores de la *REVISTA* tengan íntegro el notable discurso de nuestro querido Director general pronunciado en el Congreso, hacemos el sacrificio de aumentar ocho planas más á este número.

También empezamos á publicar la *Estadística* del primer semestre de 1888.

Han salido de la Escuela para sus respectivos destinos los Jefes de reparaciones siguientes:

D. José Paniagua y Navas, D. Manuel Méndez Miex, D. Manuel Barcala y Bautreuy, D. Florencio Rodríguez Ares, D. Bernardo Morales Ramírez, D. Manuel Sampayo y Costa, D. Manuel García y Medina.

El Sr. Ministro de Correos y Telégrafos de Italia ha tenido la bondad de enviarnos un ejemplar de la *Primera Relación Estadística* de aquel Ministerio, publicada por encargo suyo, y comprendiendo: 1.º El servicio de Correos durante los años 1887-88 y 1888-89. 2.º El servicio de las Cajas postales de Ahorro durante el año 1888; y 3.º El servicio de Telégrafos durante el año 1888-89.

Dicha estadística forma un gran volumen, lleno de curiosos datos y de útiles noticias que honran á la Administración italiana.

Ha solicitado un año de licencia el Jefe de Estación D. Ladislao Muñiz.

Corresponde ocupar esta vacante á D. Francisco Redondo y Muñoz, entrando en planta el Oficial primero en expectación de destino D. Melchor Añenza y Villarrubia.

Han solicitado su pase á Ultramar los Oficiales primeros D. José López Díaz, D. Julián Espinosa, D. Manuel Dorda, D. Miguel Vila, y el Oficial segundo don Sebastián Fernández Polo.

Por desacuerdo en el Consejo de Administración de la Caja de Ahorros del Cuerpo, han dimitido los Consejeros D. Francisco Montaos y D. José Bravo.

D. Manuel Dorda ha sido nombrado para sustituir al Sr. Montaos, que desempeñaba en el Consejo el cargo de Secretario.

El Aspirante primero D. Emilio Fernández Navarro, que se hallaba en uso de licencia, ha pedido su reintegro en el Cuerpo.

Ha solicitado un año de prórroga á la licencia que está disfrutando el Aspirante primero D. Luis García Salcedo.

Entre los Vocales del Tribunal de exámenes, nombrados por la Dirección general de Instrucción pública para las oposiciones á cátedras de lengua francesa, vacantes en varios Institutos, figura D. Patricio Peñalver, querido amigo nuestro y antiguo compañero que sirve hoy un destino en la Interpretación de lenguas del Ministerio de Estado.

Felicitemos cariñosamente al Sr. Peñalver por la honrosa distinción que ha merecido.

Por encargo de la Dirección general, el Sr. Inspector D. Julián Alonso Prados y el Director de Sección don Florencio Echenique están estudiando un proyecto de alumbrado eléctrico para las Centrales de Correos y Telégrafos.

Imprenta de M. Minuesa de los Rios, Miguel Servet, 13.
Teléfono 661.

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

TRASLACIONES				
CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Oficial 2.º	D. Felipe Pérez García	Villarejo de Salvanés	Central	Accediendo á sus deseos.
Idem	Andrés Martín Calles	Central	Infiesto	Idem.
Idem	Francisco Gómez Andrés	Almería	Vera	Por razón del servicio.
Idem	Blas Autadell y Espín	Fuentes de Andalucía	Ubeda	
Idem	José Torrellas y Naval	Ubeda	Fuentes de Andalucía	Permuta.
Idem 1.º	José Corripio y Prida	Infiesto	Ávilés	Accediendo á sus deseos.
Idem	Ramón Montes García	Cádiz	Puerto de Santa María	Por razón del servicio.
Idem	Nicomedes Sánchez y Rodríguez	Sevilla	Saulticar de Barrameda	Idem.
Idem	Francisco Redondo y Muñoz	Baeza	Sevilla	Idem.
Aspirante 1.º	Santiago Arévalo y Pérez	Reingresado	Alcalá de Henares	
Idem 2.º	Luis de la Plaza y Vera	Central	Villacañas	Accediendo á sus deseos.
Idem	Miguel Gil y Medina	Valencia	Villarejo de Salvanés	Idem.
Idem	Francisco Pérez Gutiérrez	Antequera	Baeza	Idem.
Idem 1.º	Melchor García Fábregas	Vera	Almería	Por razón del servicio.