

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

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

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

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

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Circular núm. 2.—Resoluciones adoptadas por el Negociado de Correos y Telégrafos del Ministerio de Ultramar.—SECCIÓN TÉCNICA.—¿Qué es la memoria? (continuación), por D. Félix Garay.—Apuntes para una cartilla de Jefes de reparaciones (continuación), por D. Justo Ureña.—SECCIÓN GENERAL.—Varias mejoras.—Particularidades sobre las corrientes alternadas (conclusión).—Miscelánea, por V.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Caja de ahorros y préstamos del Cuerpo de Telégrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º*—Circular núm. 2.—El día 15 del próximo pasado se abrió al público con servicio limitado la Estación telefónica interurbana del Rosal, provincia de Pontevedra, debiendo percibirse en los telegramas de ó para la misma, además de la tasa telegráfica, una sobretasa por el trayecto telefónico de 20 céntimos de peseta por las primeras quince palabras, y 10 céntimos por cada grupo adicional de diez palabras ó fracción de ellas.

El día 19 de Enero se abrió al público con servicio limitado y teléfono Ader la estación municipal de Navalucillos, provincia y Sección de Toledo, Centro de Madrid y distrito Oeste; y el 27 del propio mes de Enero se abrió con igual clase de servicio la también municipal telegráfica de Barcarrota, provincia y Sección de Badajoz, Centro de Sevilla y distrito Sur.

Desde el día 1.º del corriente presta servicio de día completo, en vez de permanente, la Estación de Reus, Sección de Tarragona.

El ramal que enlaza la municipal de Navalucillos con la del Estado en Los Navalmares, figurará con el núm. 845 en el grupo de los de su clase; y en el mismo grupo deberá consignarse con el núm. 846 el conductor que une la municipal de Barcarrota con la del Estado en Santa Marta.

Así, pues, se harán las siguientes anotaciones en la circular sobre uso de hilos: Pág. 21: «845. Los Navalmares á Navalucillos.» «846. Santa Marta á Barcarrota.» Pág. 34: «Los Los Navalmares. Navalucillos. El 845. Toda clase de servicio.» Pág. 44: «Santa Marta. Barcarrota. El 846. Toda clase de servicio.»

Sírvase V. hacer las indicadas anotaciones en el Catálogo de estaciones y circular núm. 11, acusando recibo de la presente al Centro de su dependencia, que lo hará á este Directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 5 de Febrero de 1890.—El Director general, *Angel Mansi.*

Ministerio de Ultramar.—NEGOCIADO DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Nota de resoluciones adoptadas.*—En 8 de Enero del 90.—Se conceden dos años de licencia al Oficial primero de Estación, segundo de Administración de la isla de Cuba, D. Juan León y Valdés, y se hacen extensivos á los funcionarios de Comunicaciones de Cuba y Puerto Rico los artículos del 30 al 35 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Telégrafos de la Península.

En 18 de Enero de 1890.—Se nombra Director de Sección de tercera clase, Interrentor general de Comunicaciones de Filipinas, á D. Lorenzo León y Marín, Subdirector de Sección de primera clase del Cuerpo de Telégrafos de la Península.

En 4 de Febrero del 90.—Se promueve al empleo

personal de Jefes de Estación, Oficiales primeros de Administración de la isla de Puerto Rico, á D. Ricardo Rubio Escobar y D. Luis Cerveró y Hernández, por haber ascendido en la Península á Oficiales primeros del Cuerpo de Telégrafos.

En 4 de Febrero del 90.—Se declara desierto el concurso celebrado en este Ministerio en 30 de Septiembre de 1889, para la colocación de los cables submarinos que han de unir las islas de Luzón, Panay, Negros y Cebú, en el Archipiélago Filipino.

En 4 de Febrero de 1890.—Se dispone que por la Dirección de Hacienda de este Ministerio se consigne en los primeros presupuestos que se formen, y bajo el epígrafe de *Para indemnizaciones por extravió de certificados dentro del trayecto terrestre*, una partida de 200 pesos para Cuba y 150 para Puerto Rico y Filipinas respectivamente.

SECCION TÉCNICA

¿QUE ES LA MEMORIA?

(Continuación.)

Concluiremos explicando el fenómeno de la memoria ó reminiscencia de objetos ó seres que no se han visto, ni oído, ni tocado nunca, y aun más todavía, de seres que no han existido, ni existen, ni existirán jamás.

Don Quijote es un personaje fantástico, producido de la portentosa imaginación del inmortal Cervantes, y no ha existido nunca; y sin embargo, el paciente lector de los renglones que voy á escribir, si ha leído la ingeniosísima historia del ingenioso hidalgo, desde luego le estará recordando con mucha frecuencia. Su autor, el que le engendró con sublime inspiración, nos dice que era alto de cuerpo, seco de rostro, estirado y avellanado de miembros, la nariz aguilena y algo corva; de bigotes grandes, negros y caídos, etc.

Muchos hombres altos han mandado á nuestra retina, y por consiguiente á nuestro sensorio, sus vibraciones luminicas. Estas vibraciones quedaron y subsisten allí latentemente. Pues bien: por medio de nuestra voluntad procuremos reforzar y dar vida á las vibraciones que pertenecieron á alguno de aquellos hombres de elevada estatura, y que además fuesen de rostro seco, nariz aguilena, grandes bigotes, etc., y de este modo, previa la oportuna combinación de aquellos elementos vibratorios, estaremos viendo interiormente á un hombre que desde luego debe parecerse, según las señas corporales, á nuestro héroe manchego. Pero así como hemos traído á la memoria ese hombre, podíamos haber reforzado y dar energía á otras muchas vibraciones latentes, correspondientes á otros muchos hombres de aquellas mismas señas y de aquellas mismas condiciones, dándoles vida en la memoria.

Y como aquellos elementos vibratorios pertenecen á diversas personalidades que en tiempos pasados dejaron sus huellas imperceptibles en nuestro sensorio y en nuestra retina, no teniendo el hombre tampoco reglas muy fijas para hacer la elección de aquellos elementos vibratorios, que puede entresacarlos lo mismo de una personalidad que de otra, dicha elección debe adolecer de indecisa y de falta de fijeza, siendo ésta la razón de que el tipo que forjemos en nuestra imaginación adolezca también de esta misma vaguedad é indecisión de forma.

Pero si, continuando leyendo la preciosa novela de Cervantes, se llega uno á persuadirse de que la mirada de su protagonista debe ser expresiva, su frente levantada, su actitud noble y distinguida, sin que sean bastantes á envilecerla ni su destartalada armadura ni el ridículo y demacrado rocín sobre que cabalga, tendremos ya nuevos datos, nuevas vibraciones que irán á reforzar y consolidar más y más aquellas obras, disminuyendo su vaguedad y aumentando la fijeza y determinación de las líneas y de los contornos del hombre que hemos dibujado en la retina, y que desde luego se ha de parecer á nuestro Don Quijote más que los que anteriormente hubimos formado en nuestra imaginación. Continuando el examen del Caballero de la Triste Figura, que no por eso dejó de ser el caballero de los leones, veremos que de su alma cándida sólo brotan grandes pensamientos é ideas siempre nobles, y que en su corazón sencillo y muchas veces infantil sólo tienen cabida sentimientos de generosidad y de abnegación sin límites. Su platónico amor hacia su Dulcinea, su adoración á las damas, su respeto hacia todo lo jerárquico, á la par que su excesiva familiaridad con su escudero, y aquella misma exageración del sentimiento del honor caballeresco, sin desprenderse nunca de todo lo digno, religioso, moral y de buena crianza, le hacen extraordinariamente simpático y nos obliga á buscar entre todas las vibraciones que latentemente conservamos en el campo atómico de nuestro sensorio, aquellas que han correspondido en épocas anteriores á otras personas que se encontraron adornadas de estas ó parecidas relevantes cualidades, para añadirlas á las vibraciones con las cuales pintamos en nuestra retina el tipo anterior, ejecutando las correcciones oportunas y modificándole por consiguiente y perfeccionándole, hasta que lleguemos á ver y percibir lo más aproximadamente posible ese gran tipo que concibiera en su privilegiada mente el genio inmortal del maeco de Lepanto.

Así, con este trabajo vibratorio, eligiendo las vibraciones elementales que al efecto nos convenían, y dotándolas de las energías necesarias, he-

mos podido formar en nuestro fuero interno, en nuestro sensorio y en nuestro nervio óptico, el personaje de Don Quijote, con sus contornos bien delineados y sus partes bien salientes y bien determinadas, hasta el punto de poderlos trasladar á un lienzo ó modelarlos en la piedra ó en el barro, como lo estamos viendo todos los días, por más que en mi humilde opinión, y aunque parezca exigente inmodestia el consignarlo, no ha habido hasta el presente artista ninguno que, comprendiendo debidamente la delicada y magnífica personalidad del más interesante de los locos, haya sabido materializarlo, llevándolo al terreno de la realidad y del arte pictórico ó escultural.

Una vez que le hayamos modelado en nuestra masa nerviosa á nuestro asendereado señor, dando á las vibraciones atómicas que le constituyen la mayor consolidación posible, dejaremos que pase tiempo; y á medida que éste pasa y los átomos se vayan ocupando en la creación de otras vibraciones, correspondientes á otros fenómenos y á otros sucesos, pero sin que por eso dejen de ir sosteniéndose aquellas que hemos admitido que no se extinguen nunca, se irá amenguando la intensidad de las mismas, esto es, las que constituyen á Don Quijote, hasta que lleguen á ser debílisimas y tenues como si fuesen su germen, permaneciendo en adelante en este estado.

Posteriormente, en épocas más ó menos lejanas, volverán á tomar incremento estas vibraciones y se consolidarán en nuestra retina voluntaria ó involuntariamente, y por consiguiente volveremos á formar y ver á nuestro personaje.

Y hé aquí en qué consiste el arte de traer á la memoria ó el recordar á una personalidad, y en general á un cuerpo, que no se ha visto ni existido realmente nunca.

Trabajos análogos de vibraciones atómicas nos podrán explicar la memoria ó el recuerdo de ruidos que nunca se oyeron ó de sonidos que nunca sonaron.

En un pentagrama que consta de cinco rayas horizontales se han colocado varios puntos negros ó circulitos pequeños, que representan las notas musicales *mi, la, si, do*, etc., etc., de forma que pertenezcan á la plegaria que canta el pueblo hebreo en la ópera titulada *Il nuovo Mosé*, de Rossini; y supongamos que el músico á quien se le presenta la hoja musical no la hubiese oído nunca.

Las vibraciones lumínicas que procedentes de las notas estampadas en el papel llegan á su sensorio, despiertan las vibraciones acústicas que á dichas notas corresponden, y que subsisten en el mismo sensorio por la costumbre que tienen de estar constantemente unidas y entrelazadas, de modo que el movimiento de las unas, las lumíni-

cas, determina el movimiento de las otras, las acústicas; además, se refuerzan y se consolidan lo bastante para que puedan ser oídas interiormente, y á pesar de la absoluta quietud y reposo en que se encuentran todos los órganos del músico que mira al papel, él escucha la plegaria que suena misteriosamente en el interior de su cerebro y en todo el sistema nervioso de su sentido auditivo. Y luego, haciendo vibrar á las partes de su órgano vocal en la forma que lo exijan las notas de la expresada plegaria, podrá hacerlas sonar en términos que resulte realizado el pensamiento musical que los signos descritos en el pentagrama representaban. Sus vibraciones acústicas quedarán fuertemente impresas en su nervio auditivo; mas á medida que vaya transcurriendo tiempo, sus intensidades irán debilitándose hasta que queden en estado latente é imperceptible.

Pero después, más tarde ó más temprano, voluntaria ó involuntariamente, volverán á reproducirse las vibraciones interiores de la plegaria, aun cuando no se hubiese cantado ni tocado en ningún instrumento, y la llegará á oír intensamente, silenciosamente, por decirlo así; es decir, que la recordará. Y hé aquí en qué consiste la *memoria* y la *reminiscencia* de los ruidos y sonidos que no se oyeron y que no sonaron.

De la misma manera podríamos dar una explicación de la memoria y del recuerdo de las impresiones nunca sentidas correspondientes al *tacto*, al *gusto* y al *olfato*.

Todo lo que acabamos de exponer se funda, pues, en el principio de que las energías y los movimientos constituyentes de las impresiones no fencen nunca, subsisten siempre, unas veces perceptible y otras imperceptiblemente. Así podemos asegurar que nuestro sensorio y nuestro sistema nervioso es un campo de infinito número de átomos, moviéndose de infinitas maneras, suponiendo que se han recibido infinidad de impresiones como no ha podido menos de suceder durante el transcurso de nuestra vida, sin que se borren nunca de nuestro cerebro las individualidades que dichos movimientos vibratorios formaron. Dejemos por ahora la duda que aquí se presenta de si las impresiones diferentes se efectúan con átomos diferentes, ó si un mismo átomo entra en la confección ó en la ejecución de varias impresiones, por más que á primera vista parece muy probable esta última suposición, y abordemos esta otra cuestión.

De las vibraciones acústicas durante el golpe que se dió á la campana para que sonara, pasamos á las vibraciones durante el zumbido, con sólo disminuir su intensidad y sin mudar su naturaleza. Estas vibraciones continuaron decreciendo en intensidad hasta que ya no tuvieron energía sufi-

ciente para herir nuestro tímpano con la fuerza necesaria para hacerse perceptibles.

Pero á pesar de eso convinimos en admitir que continuaban subsistiendo, y que si no se percibían no era porque no existiesen, sino por falta de un oído suficientemente perspicaz para notarlas, y que, por consiguiente, no anulándose nunca, debieran existir desde la creación ó desde la formación de la campana; deduciéndose de aquí que la vibración acústica tiene su germen y su base en el movimiento vibratorio de los átomos componentes de la materia de la campana, siendo, por consiguiente, el átomo provisto de este movimiento uno de los elementos constituyentes de la naturaleza y modo de ser de la misma campana.

Esta misma consideración cabe hacer respecto á las vibraciones ópticas. La misma campana expuesta á los rayos directos de una luz, emite vibraciones que, al llegar á nuestra retina, la hieren muy fuertemente. Si después se la coloca á la sombra, habrán disminuído las intensidades de aquellas vibraciones luminicas; pero al llegar propagándose á nuestro órgano ocular, le herirán como antes, aunque con menor intensidad.

Si la sombra va oscureciéndose, esto es, si la intensidad de la luz que rodea al cuerpo y que contiene en todas sus moléculas externas ó internas la campana, va menguando progresivamente, las vibraciones luminicas que desde la campana vienen hasta nosotros tendrán en la misma progresión cada vez menor intensidad, y llegará el momento en que no tendrán fuerza suficiente para que nuestro sensorio pueda percibirlos y ver el objeto. Pero por las razones que hemos expuesto en el artículo anterior debemos admitir que las vibraciones luminicas de la campana no desaparecen nunca, subsisten siempre, que si no se las ve por nosotros, no es porque en su interior deje de haber luz, deje de haber vibraciones luminicas, sino por torpeza de nuestro órgano, que carece de la delicadeza necesaria para sentir impresiones excesivamente tenues, y porque carecen de la necesaria potencia óptica las lentes de que podamos disponer, debiendo deducirse, de la misma manera que dedujimos para el sonido, que el movimiento atómico constituyente de la luz debe ser un elemento constituyente de la naturaleza y modo de ser de la campana.

Y que así como al golpearla con un martillo ó con el badajo no hacemos más que reforzar las vibraciones que en ella existían, en calidad de elementos esenciales para que reforzadas y condensadas puedan al llegar á nuestro nervio auditivo ejercer la reacción atómica llamada sonido, de la misma manera al sacar á la campana de la oscuridad, colocándola en una atmósfera de luz, no se hace otra cosa que traerlas á la vida de la

percepción á las vibraciones luminicas, reforzándolas, condensándolas y aumentando sus energías, y cuyas vibraciones luminicas, como elementos constitutivos á la par con los anteriores, contribuyen á la constitución de la materia de la campana.

Iguales consideraciones podemos hacer extensivas á las vibraciones que constituyen el tacto, el gusto y el olfato, con la circunstancia de que son más fáciles de aplicar á estos fenómenos que á los anteriores.

Entre las vibraciones que constituyen las impresiones del tacto se distinguen, como ya tenemos dicho, varias especies correspondientes á las vibraciones que distinguen la lisura de la aspereza, la blandura de la dureza, el calor, la electricidad, el magnetismo, las que constituyen los movimientos de la gravedad, de la capilaridad, etc., etc.

De todos modos, la campana misma, como todos los demás cuerpos, está compuesta de átomos. Estos átomos, de cualquier cuerpo que sean, tienen un movimiento vibratorio que corresponde al sonido. Además tienen otro movimiento propio de la luz. Además otro que constituye la electricidad. Más otro que constituye el magnetismo. Otro que corresponde á la gravedad. Otro que se llama olor, etc., etc., etc. Y se llama cuerpo electrizado, cuando por un medio cualquiera se han reforzado las vibraciones de esta naturaleza que existían en el cuerpo, como partes constitutivas, hasta hacerlas notables ó fuera de lo ordinario, de modo que predominen sobre todas las demás; y cuerpo caliente ó calentado, cuando las vibraciones que se han acrecentado son de las que constituyen el llamado calórico, y que existían también en dicho cuerpo como elementos constitutivos suyos, formando parte de su esencia, y que ahora se han hecho notables por su intensidad. Y así sucesivamente, se aumenta el olor, la densidad, el gusto, las atracciones y repulsiones, el brillo de su luz, el ruido, la sonoridad, etc., etc., aumentando las energías de las vibraciones de aquellas cualidades, convirtiéndose los cuerpos en olorosos, densos, sabrosos, atractivos ó repulsivos, luminosos, ruidosos, sonoros, etc., etc., etc.

Todos los cuerpos, sin excepción alguna, son más ó menos elásticos, y por esta razón son más ó menos sonoros, *luminosos* (pues la oscuridad no es más que una luz muy poco intensa); *calientes*, por ser el frío de la misma naturaleza que el calor; calor que ha existido, existe y existirá siempre en todo el cosmos; porque, según mi humilde opinión, sobre la cual hablaré más adelante, es absolutamente imposible que una baja de temperatura, por enorme que sea, pueda anular el calórico ni la materia como consecuencia de aquella anulación, ni suspender del todo por un momento

siquiera los fenómenos de la vitalidad del cosmos en una forma ú otra, considerando, por mi parte, como una concepción absurda la del *ceró absoluto* como *temperatura*, por más que los físicos la admitan como útil en la práctica para sus experimentos y cálculos termodinámicos.

Igualmente los cuerpos todos siempre serán más ó menos olorosos y más ó menos sabrosos, porque siempre cabe la posibilidad de que pueda haber paladares y olfatos suficientemente perfectos y delicados para percibir estas impresiones pertenecientes á contactos materiales.

Del propio modo lo han de ser también siempre más ó menos eléctricos, magnéticos, etcétera, etc., deduciéndose de una manera concluyente que si elegimos un recinto cualquiera en el universo cósmico, su volumen ó su capacidad estará lleno de átomos vibrantes, encontrándose siempre las vibraciones de las especies de que hemos hecho mérito, más otras clases de vibraciones que probablemente existirán, y que nosotros no las conocemos por falta de órganos ó de sentido especial para que el sensorio pueda sentir las y el entendimiento compararlas y conocerlas. Y decimos esto, por lo que sucede con las palomas mensajeras, que, después de trasladarlas á muchas leguas de distancia de su ordinaria residencia, vuelven á ella por un camino que no lo han andado nunca, ni siquiera lo han visto; debiendo tener algún sentido desconocido para nosotros, para poder percibir y apreciar las vibraciones que determinen las diversas direcciones elementales que constituyen la dirección total de la ruta y trayectoria que recorren, conservando constantemente una orientación perfecta.

Sea de esto lo que quiera, siendo toda nuestra masa nerviosa ó nuestro sensorio considerado como residencia de todas nuestras sensaciones, un recinto cósmico como otro cualquiera, allí deben existir, todas estas vibraciones de que venimos hablando; y cuando se introducen en él, llegadas por propagación, las vibraciones luminicas, calóricas, acústicas, etc., etc., de cuerpos que brillan, calientan y suenan mucho, lo que hacen es combinarse con sus similares de igual naturaleza que latente é imperceptiblemente existen, como tan repetidas veces decimos, en dicha masa nerviosa acomodada al efecto, y aumentando sus energías por efecto de esta combinación, si es suficiente la intensidad de las que nuevamente llegan, se habrán formado ondas con la condensación y fuerza necesarias para que sean perceptibles por nuestra facultad de sentir.

Después, andando el tiempo, irán disminuyendo sus intensidades hasta que lleguen á ser imperceptibles, del propio modo que las vibraciones de una campana ó de una cuerda de piano en

las notas bajas, en un principio enérgicas y visibles á simple vista, llegan á ser, al cabo de algún tiempo, tenues é imperceptibles.

Por consiguiente, en toda nuestra masa nerviosa y no nerviosa, pero que sea la residencia de las impresiones y de las sensaciones, no sólo se encontrarán en estado latente é incipiente el germen ó los elementos vibratorios provenientes de las vibraciones acústicas, ópticas y táctiles que llegaron accidentalmente desde fuera, sino que existen, como en todos los demás recintos, todas las vibraciones correspondientes á todas las impresiones, á todas las sensaciones y á todos los fenómenos que han constituido, que constituyen y constituirán todo el universo material.

A primera vista se hace difícil comprender el que en un espacio cósmico, por pequeño que sea, puedan existir esa infinidad de clases de ondas; pero no será tan difícil de comprender este fenómeno si se atiende á que el más mínimo é infinitesimal variación en el movimiento del átomo, su más imperceptible titilación, puede producir un cambio de naturaleza en la vibración, haciendo que pertenezca á una clase de fenómenos completamente diferentes.

En fin, sin salimos del terreno meramente material y cósmico, las vibraciones ópticas, acústicas y táctiles necesitan del auxilio de las exteriores producidas por el badajo de la campana cuando la golpea, de la ayuda de las que arroja un cuerpo transportado á un campo de luz, y del concurso de las que nos comunica un cuerpo que se pone en contacto con nosotros, para que en nuestros órganos destinados á sentir esas impresiones se refuercen y se dibujen y pinten las imágenes luminicas, para que se reproduzcan y se resalten los conjuntos armónicos de los sonidos, y para que se formen y condensen las vibraciones pertenecientes al sentido del tacto.

Peró, si sin abandonar el átomo ni la materia acudimos á la parte inmaterial del hombre, que es el principio activo dotado de libertad, ya no necesitaremos de ninguna acción exterior para condensar la luz, el sonido y demás ondulaciones del cosmos. *Eso inmaterial, eso* que llamamos *alma*, ella se encargará de elegir las vibraciones elementales que latentemente se encuentran en nuestros sentidos corporales, y sin necesidad de materiales provenientes del exterior, las reforzará, es decir, hará que sus intensidades vayan creciendo y lleguen á condensarse lo suficiente para que siendo sentidas y percibidas por el sensorio, se vean, se oigan y se sientan los cuerpos y los fenómenos que han existido, existen y existirán, y aun los que no han existido, ni existen, ni han de existir nunca.

Pues bien: esta facultad del alma, por medio

de la cual saca á la vibración atómica de su estado de titilación atómica para llevarla y levantarla hasta el estado de onda condensada y finita, para reproducir en su sensorio todo lo creado y todo lo posible, y aun lo imposible muchas veces, es lo que se llama *recordar* y es lo que constituye la *memoria*.

FÉLIX GARAY.

APUNTES PARA UNA CARTILLA

DE JEFES DE REPARACIONES

(Continuación.)

Como las leyes de propagación de la electricidad por los conductores metálicos tienen bastante analogía con las del movimiento de los líquidos por tubos cerrados, antes de entrar en nuestro propio terreno, todavía nos vemos obligados á hacer una pequeña excursión por los campos de la hidráulica en busca de símiles tangibles que nos faciliten la explicación de los fenómenos eléctricos.

Cuando un cuerpo sólido descansa sobre un plano, ejerce contra éste y en toda la superficie que comprende su base de sustentación una presión proporcional á su densidad ó peso, que es la resultante de la acción de la gravedad sobre todas las moléculas de la masa, unidas invariablemente por la cohesión; en los líquidos esta fuerza de cohesión es muy débil, y las moléculas resbalan fácilmente unas sobre otras, transmitiéndose mutuamente y en todos sentidos las presiones que se ejercen en cualquier punto, ya sea por la gravedad, ú otra fuerza; por eso necesitan estar contenidos en vasos de paredes resistentes, que impidan este resbalamiento, sin lo cual se derramarían, extendiéndose libremente en todas direcciones.

Como consecuencia de esta movilidad de las moléculas sucede que, cuando se ejerce una presión sobre cualquier punto de un líquido, se transmite á toda la masa y en todas direcciones.

Así, pues, el líquido contenido en un vaso ejerce sobre el fondo y las paredes del mismo una presión proporcional á la densidad del líquido y á la altura ó distancia vertical desde el punto que se considera hasta el plano de nivel del líquido.

Cualquiera que sea la forma del vaso, cilíndrica, cónica, cónica invertida (á manera de embudo), etc., la presión sobre las paredes del vaso es siempre la misma, porque depende exclusivamente de la altura, aunque la cantidad de agua contenida en el vaso sea muy diferente en cada caso, según la forma de aquél.

Conviene detenerse á considerar este fenómeno, que parece algo extraño, por lo cual suele titularse *paradoja* hidrostática, y en cuyo principio

se funda la prensa hidráulica, aparato utilísimo en muchas industrias.

Si, por ejemplo, al cuello de una botella ó frasco ancho ajustamos perfectamente un largo tubo y echamos agua por la parte superior, la presión sobre la cara interior de las paredes del frasco irá aumentando proporcionalmente á la altura del líquido, pero no á la cantidad de éste; supongamos que el frasco fuese cilíndrico y tuviese 10 centímetros de diámetro por 5 de altura: el área del fondo sería 78 centímetros cuadrados, y la de las paredes verticales 16 centímetros próximamente. Si el tubo adicional fuese de 4 milímetros de diámetro y 5 metros de altura, resultaría que cuando estuviesen llenos el frasco y el tubo, contendrían:

el frasco $78 \times 5 = 390$ cents. cúbs. de agua;
el tubo $0,125 \times 500 = 62$ idem id.

y entre ambos... $\frac{452}{1000}$ centímetros cúbicos de agua, cuyo peso es de 452 gramos, ó sea menos de medio kilogramo. Pues bien: la presión que sufre en estas condiciones el fondo del vaso es $78 \times (5 + 500) = 39390$ gramos, ó 39 kilogramos en números redondos, y las paredes $16 \times 502,5 = 8040$ gramos = 8 kilogramos.

Sin embargo, el vaso en donde se ejercen estas presiones, que exceden de 4 arrobas, podemos sostenerle fácilmente en la mano, puesto que el agua contenida en el aparato sólo pesa 452 gramos.

Se explica esto fácilmente considerando que las presiones contra el interior de las paredes del frasco no se comunican al exterior, porque se ejercen en todos sentidos y se contrarrestan unas á otras y contra las paredes del aparato, que son las que resisten aquella presión, por lo cual pudieran llegar á reventar si la altura de la columna de agua aumentase lo suficiente.

No debe, pues, confundirse el peso de una masa líquida con la presión que puede ejercer sobre las paredes del vaso que la contiene. El peso es proporcional á la cantidad; la presión, á la altura ó nivel del líquido sobre el punto que se considera.

Esta paradoja se explica por la ley de Torricelli, que es la siguiente: Cuando en una vasija que contiene un líquido se abre un orificio, el líquido se precipita por él con una velocidad igual á la que adquiriría si cayese libremente en el vacío desde una altura representada por la profundidad del centro del orificio con relación al plano del nivel ó superficie superior del líquido.

De modo que haciendo abstracción de ciertas circunstancias físicas que influyen en el movimiento de los líquidos, y recordando que la aceleración de la gravedad es $g = 981$, llamando A la altura del nivel del líquido sobre el centro del

orificio de salida y V la velocidad, puede establecerse la fórmula siguiente.

$V = \sqrt{2gA}$, ó más sencillamente: $V = 4,43 \sqrt{A}$ que sirve para determinar la velocidad de la salida cuando se conoce la altura; viceversa, si se conociese la velocidad, se determinaría la altura por la fórmula

$$A = 0,051 V^2$$

No se olvide que la unidad de longitud es el centímetro, y por consiguiente los resultados de estas fórmulas vendrán representadas en dicha unidad.

Conocida la velocidad de salida debida á la altura, y multiplicándola por el área del orificio, el producto SV expresará el volumen del líquido que *teóricamente* debe salir por segundo.

Se dice teóricamente, porque en la práctica hay que tener en cuenta lo que se llama *contracción de la vena líquida*, que disminuye considerablemente el *gasto*; así se llama la cantidad que sale en la unidad de tiempo. Esta disminución de la velocidad de salida es variable; pero por término medio viene á ser 0,625 de lo que arroja el cálculo antes indicado.

Este fenómeno de la contracción de la vena líquida es la estrechez que se nota á simple vista en un chorro á poca distancia del orificio de salida, y realmente no es la causa de la disminución del gasto, sino el efecto del choque de las moléculas líquidas, que al precipitarse hacia la salida y cambiar de dirección pierden parte de esa fuerza viva disminuyendo la velocidad adquirida, y por consiguiente la cantidad de líquido que sale en la unidad de tiempo. Algo semejante á lo que pasa con la aglomeración de gentes cuando todos quieren salir á la vez de un local por una puerta estrecha.

Aparte de estas y otras causas accidentales, siempre resulta que la velocidad depende principalmente de la altura, como lo indica la fórmula.

Si al orificio se adapta un tubo de cierta longitud para conducir el líquido á otros lugares más ó menos distantes, como sucede en la distribución de aguas de las poblaciones, la velocidad del agua dentro de estos tubos cerrados sigue la misma ley; es decir que depende de la diferencia de nivel entre la superficie de las aguas en el depósito ó *toma* y el del centro del orificio de salida, aunque en el trayecto seguido por la tubería existan puntos más altos ó más bajos que los de entrada y salida.

Sin embargo, en las tuberías largas es indispensable tener en cuenta la resistencia que opone á la corriente del agua el rozamiento contra el interior de las paredes del tubo y los choques que se producen en los cambios de dirección más ó menos bruscos, lo cual se llama *pérdida de carga*.

Esta varía con el diámetro ó capacidad de los tubos, su adherencia al líquido con la materia de que está hecha la tubería, los cambios de dirección, el radio de las curvas y otras causas variables. Cuando se aplica una tubería á un depósito de agua, ésta se precipita por aquélla, y al cabo de corto tiempo se establece una *corriente de régimen uniforme*; es decir, que mientras no varíen la diferencia de nivel del depósito y el orificio de desagüe de la tubería, el gasto es constante y la misma cantidad de agua pasa en un tiempo dado por todos los puntos de la tubería, sucediendo esto aunque sea variable el diámetro interior del tubo ó se disminuya el orificio de salida, porque en los puntos en donde el tubo se estrecha aumenta la presión en razón inversa del área de la sección, y por consiguiente aumenta la velocidad.

Se cree vulgarmente que la cantidad de agua que sale por un orificio es solamente proporcional al área del mismo, y esto no es cierto sino en el caso de que la presión sea constante, como sucedía en el antiguo sistema de aforos de fontanería, en los que se graduaba la cantidad de agua por pajas y reales fontaneros, que era la que podía salir por un orificio, equivalente al área de esos objetos, pero sin más presión que la necesaria para que el líquido llenase todo el orificio. Hoy los aforos se hacen por litros ó hectolitros por segundo. El real fontanero de Castilla equivale á 3,240 litros por día, ó sea 0,0375 litros por segundo.

Pero no debe olvidarse que por ese mismo orificio pueden salir cantidades muy diferentes de líquido, y por uno del tamaño de un real de plata teóricamente podría pasar el Niágara, si fuera posible obtener presión y resistencia suficientes. Todos los grifos de servicio doméstico que sirven para el abastecimiento de las aguas del Lozoya en Madrid tienen un diafragma que cierra casi completamente la comunicación de la tubería con el grifo, excepto un pequeño agujerito (que varía con la presión en cada sitio, pero que rara vez excede de un milímetro de diámetro) por donde pasa toda el agua que sale por la boca del grifo, llenándole completamente. Este diafragma tiene por objeto disminuir la velocidad de la salida y evitar los golpes de ariete que da el agua cuando se detiene repentinamente la corriente al cerrarse el grifo; pero debe notarse que en un tiempo dado (un segundo por ejemplo) la misma cantidad de agua pasa por la boca del grifo que por el pequeño orificio citado, ó que por cualquiera sección de la cañería por ancha que sea, sino que la velocidad de la corriente es diferente en cada uno de estos sitios, siendo mayor en los más estrechos. Si en una cañería dispuesta como queda dicho se abren varios orificios en diferentes sitios

y á diferentes alturas respecto del nivel del depósito, el agua que salga por cada uno de ellos será proporcional á la diferencia de altura y al área del orificio.

Cuando esto sucede, la cantidad de agua que sale del depósito aumenta; y como el diámetro de la tubería no varía, es preciso que aumente la velocidad de la corriente disminuyendo la presión, particularmente en los puntos que se hallan más elevados, pudiendo suceder que el agua no llegue hasta ellos, si la cañería no tiene suficiente capacidad para dejar paso á la cantidad necesaria para salir á todos los desagües.

Nótese también que cualquiera que sea la cantidad de agua que contenga el depósito, la que corre por la cañería en la unidad de tiempo es siempre la misma mientras no varíe el nivel de aquél; sino que cuanta más agua contenga, más tardará en agotarse.

Estas leyes pueden observarse también en los ríos, que, aunque no van encerrados, y por consiguiente no reciben el impulso constante de la altura de su origen, obedecen á la componente de la gravedad que varía con la pendiente de su lecho, y se ve que en los sitios en que su pendiente aumenta, la corriente es rápida y el cauce se estrecha; en donde la pendiente es menor, la velocidad disminuye y el cauce se ensancha; pero la cantidad de agua, esto es, el régimen, permanece igual en todas partes y no depende del curso del cauce.

Estas corrientes, que se producen en el descenso de los líquidos desde la altura ó potencial á que han sido elevados por las fuerzas de la naturaleza, se utilizan para producir trabajo mecánico, que puede evaluarse por la siguiente fórmula, que sirve para calcular la potencia de una caída de agua. Depende ésta de la cantidad y de la altura, y designándose:

P = Potencia en caballos de vapor (75 kilogramos por segundo).

V = Volumen de agua que corre por segundo en metros cúbicos.

A = Altura de la caída en metros.

$$\text{Tendremos: } p = \frac{1000VA}{75}$$

Esta es la fórmula teórica; pero como el aparato motor, por bien construído que esté, siempre absorbe fuerza y no la utiliza toda, hay que multiplicar el resultado por su coeficiente práctico, que varía entre 0,25 y 0,85 por término medio. Cuando se obtiene 0,65 de lo que da la teoría, se considera el resultado como satisfactorio. Para penetrarse bien de esta fórmula, pondremos un ejemplo. Si tuviéramos un depósito de agua á 5 metros de altura sobre el orificio de salida, pudiendo sostener un gasto constante de 0,2 de me-

tro cúbico por segundo, la fuerza motriz ó potencia para el trabajo sería:

$$p = \frac{1000 \times 0,25 \times 5}{75} = \frac{12500}{75} = 16,66$$

caballos de vapor; y multiplicado este resultado teórico por el coeficiente práctico 0,65, obtendríase, como trabajo útil disponible, 10,83 caballos.

Si se tratase de calcular la cantidad de agua necesaria para conseguir una potencia dada con una altura también dada, pondríamos la fórmula de este modo:

$$v = \frac{75p}{1000A}$$

y, sustituyendo los mismos valores de antes, sería

$$v = \frac{75 \times 16,66}{1000 \times 5} = \frac{1249,4}{5000} = \frac{1,2494}{5}$$

ó forzada la unidad en el numerador

$$= \frac{1,25}{5} = 0,25,$$

que es el volumen de agua que antes habíamos supuesto.

Análogamente, si conociendo la cantidad de agua disponible se tratara de calcular la altura que debería tener el depósito para producir una potencia dada, la fórmula se establecería del modo siguiente:

$$A = \frac{p \times 75}{1000v}$$

suponiendo los mismos valores de antes, tendríamos

$$A = \frac{16,66 \times 75}{1000 \times 0,25} = \frac{1250}{250} = \frac{125}{25} = 5,$$

que es la altura que habíamos supuesto.

El Inspector del Noroeste.

JUSTO UREÑA

(Se continuará.)

SECCION GENERAL

VARIAS MEJORAS

Ya hemos expuesto en nuestro último número y bajo el epígrafe de *La rapidez del telegrafo*, las reformas que, indispensablemente, hay que introducir en nuestra red telegráfica, aumentando los conductores, y en nuestras estaciones, limitando el servicio permanente y dotándolas de aparatos rápidos ó múltiples y del personal necesario, para alcanzar que los despachos se cursen sin retrasos perjudiciales.

Pero eso no basta para hacer que España entre, con pie firme, en el concierto universal telegráfico, y no quede para siempre, como hoy lo

está, en este punto, á la zaga de otras naciones menos importantes que ella.

Claro es que, si para realizar lo que en nuestro número precedente hemos apuntado nos falta el dinero, con mayor razón nos faltará para la realización de lo que ahora pidamos; pero, al exponer nuestros juicios, habremos cumplido un patriótico deber de nuestra conciencia, y no podrá decirse por nadie que en Telégrafos se desconocen las necesidades de la Telegrafía española.

Lo que sucede es, — una y mil veces lo diremos, — que, por razón de economías, por estrecheces de la Hacienda, las partidas consignadas para unas ú otras reformas, desaparecen anualmente de los presupuestos de Telégrafos, cada vez más exiguos y más esquilados, y la Telegrafía permanece en España completa y absolutamente estacionaria.

Ni se crea tampoco que, con lo que dijimos hace quince días y con lo que hoy vamos á decir, se habría llegado al *summum* de la perfectibilidad.

No: porque nuevas necesidades, exigirán después nuevas reformas; como que todo lo humano tiende sin cesar á su perfección, sin llegar jamás á la absoluta y completa.

Pero, quedarían cubiertas las necesidades actuales; tendría España verdadera Telegrafía; y mañana, otros, ó nosotros mismos quizá, pedirían, ó pediríamos, lo que en aquellos momentos fuese necesario.

¡Ya nos contentaríamos nosotros con que se nos diese hoy lo que hoy pedimos!.....

Y entremos en materia.

España debiera ser, por su colocación en el globo y por su dilatada costa, el paso obligado de toda la correspondencia telegráfica extraeuropea del mundo, y el amarre seguro de casi todos los cables submarinos de igual carácter.

¿Por qué no lo es?

Por la deficiencia de nuestra red y de nuestros aparatos, y por la escasez, — no en modo alguno por la deficiencia, — de nuestro personal.

Como en nuestras líneas se hace el servicio con tanto retraso, ó, á lo menos, con gran retraso, si se compara con el que sufre en otras naciones, sucede que éstas no quieren, ó no han querido, confiarnos sus telegramas de tránsito, y han amarrado en nuestras costas, en nuestra extensísima costa, los menos cables telegráficos submarinos que les ha sido posible, prefiriendo rodear la Península con pequeños, ó cortos, trozos de aquellos, y aun sumergir otros más largos y más costosos que los que para unirse á España hubieran necesitado, y que amarran en otros países.

Sin embargo: ya saben nuestros lectores que, en Vigo y en Bilbao, en Barcelona, y en Cádiz, hay amarre de cables extranjeros, y en Cádiz y en

Jávea, de cables españoles; que las Administraciones francesa y portuguesa nos tienen pedido un hilo internacional de Irún á Fregeneda; que una Compañía inglesa pidió hace tiempo un hilo de Bilbao á Cartagena, para tender ella un cable de Cartagena á Malta; y que la Administración francesa y las dos Compañías que amarran sus cables en la bahía de Cádiz, una de ellas el de Cádiz á Canarias, que ha de prolongarse un día hasta Cuba, y al que más arriba hemos considerado por ello como español, piden, sin cesar, un hilo directo de Irún á Cádiz.

Pues bien: para el rápido curso del servicio de tránsito que esos cables extranjeros introducen en nuestras líneas; para el mejor servicio de las Islas Baleares; y después que se establezcan los tres hilos internacionales que hemos pedido en nuestro artículo anterior, y volvemos hoy á pedir, hacen falta, á nuestro juicio, un segundo hilo directo de Madrid á Barcelona, un hilo directo de Madrid á Bilbao, un hilo directo de Madrid á Vigo, el segundo hilo directo de Madrid á Cádiz que dejamos pedido en el número precedente, un hilo directo de Sevilla á Cádiz, un hilo directo de Madrid á Cartagena, y un hilo directo, verdaderamente directo, de Madrid á Jávea.

Es decir; que Madrid debe unirse, por hilos directos, con todos los puntos donde amarran cables.

De este modo, el servicio de los cables cursaría sin retraso apreciable; pues Madrid lo recogería, casi instantáneamente, de las indicadas estaciones de amarre, y le daría, también con rapidez, el camino y la transmisión que requiriese. Respecto á las Baleares, sólo diremos que; según se nos asegura, su servicio guarda hoy la alternativa con el de Alicante, por no existir ahora en aquella dirección más que un solo hilo directo.

Téngase en cuenta que los hilos directos de Irún á Fregeneda, de Irún á Cádiz, y de Bilbao á Cartagena, sólo habían de causar, después de establecidos, el pequenísimo gasto de su vigilancia y entretenimiento, y el de la observación, ó intervención visual, del servicio que por ellos cursase, y que está calculado, minuciosamente y matemáticamente calculado, esto es, con toda seguridad y por toda evidencia, que el coste de su instalación ó establecimiento, se pagaría, ó resarciría, abundantemente, con el importe de la tasa de tránsito que España habría de percibir por los telegramas que por ellos cursasen en el solo espacio de los dos primeros años, siendo, á contar desde el principio del tercero, todo ganancia líquida, salvo el pequenísimo gasto antes indicado, el importe sucesivo de la mencionada tasa.

Y cuando todo eso estuviera realizado, y nuestro servicio interior é internacional alcanzase á

satisfacer las exigencias telegráficas, muy justificadas por cierto, de las naciones que, desde más cerca ó más lejos, nos rodean, ellas vendrían á nuestras costas á amarrar sus cables, que serian numerosos seguramente, dada la extensión dilatada de nuestro litoral, y la envidiable situación que ocupamos entre el resto de Europa, el Asia, el Africa y la América, y nosotros, es decir, España, obtendría pingües beneficios con los derechos de tránsito que la rendirian tantos y tantos miles de telegramas extranjeros como entonces habrían de cursar por nuestras ya perfeccionadas líneas, por nuestra ya perfecta red telegráfica.

Resuélvanse nuestros gobernantes; concédannos un crédito suficiente, persuadidos de que su empleo ha de ser reproductivo; y todo eso estará hecho en brevísimo tiempo.

Pero no un crédito por un solo presupuesto, que en el breve espacio de un año no podrían verificarse tantas cosas; sino un crédito dado que permaneciese abierto durante todo el tiempo que, técnicamente, fuese indispensable para realizar los estudios y los trabajos, ó sea, para desarrollar el pensamiento y ejecutar las obras.

Después, ó al propio tiempo,—y mejor al propio tiempo que después,—considerando que, según todos los publicistas, tiene España que cumplir en Africa una noble misión civilizadora, continuando las tradiciones de la raza ibérica, debería tenderse un cable desde las costas andaluzas á las del Norte de la tercera parte del globo.

Precisamente, y después de las necesarias gestiones diplomáticas, acaba de dar su asentimiento á esta idea el emperador de Marruecos, consintiendo en que España tienda un cable que la enlace con Tánger.

¿Será posible que esto se quede sin hacer, por detenerse en mezquindades quien ha de consagrar el oportuno crédito en nuestros presupuestos?

¡Ah!... ¡qué poco se ha detenido Inglaterra para tender su cable de Gibraltar á Tánger!....

Debiera el cable partir de Málaga ó Marbella, para amarrar en Ceuta su primer trazo; y de este modo se salvarían, ó evitarían, los malos lechos en que aquél habría de descansar, y las rápidas corrientes que podrían destruirlo, al atravesar, en cierta dirección, el estrecho, si desde luego se le llevase á Tánger.

En Ceuta se bifurcaría en dos ramales: uno de ellos iría á Alhucemas, Melilla y Chafarinas; y más tarde, quizá hasta el mismo Tetuán, donde, andando el tiempo, podría, tal vez, establecerse una estación española, como tienen las suyas inglesas en Vigo y en Bilbao las Compañías que amarran allí sus cables; el otro, iría á Tánger; y se podría después prolongar á Larache, Mogador, Río de Oro, y Lanzarote, enlazándolo así con el

cable de Cádiz á Canarias, en previsión de la prolongación indudable de éste de Canarias á Cuba.

Quédase, por lo pronto, sin enlace telegráfico la isla de Fernando Poo; pero sería muy fácil el dársele luego, no muy tarde, haciendo, al efecto, un pequeño convenio, ó contrato, con la Compañía inglesa que posee los cables del golfo de Guinea.

De sobra sabemos que todo esto es muy costoso y que no está hoy el Tesoro español, por desdicha de todos, tan desahogado como sería de desear, y conveniente, para sufragar esos gastos; pero,—ya lo hemos dicho,—nuestro deber está en hacer estas indicaciones, y si nuestros deseos no se realizan inmediatamente, habremos cumplido con expresarlos; que, al fin, esto es echar en el campo la semilla, y el tiempo y las circunstancias la harán brotar.

Pero lo que no debe dejarse de hacer, es, el cable de Málaga ó Marbella á Ceuta y á Tánger.

Esto no es ya tan costoso; y el Ministerio de Estado, que en tiempos del Sr. Moret tomó, con empeño, la iniciativa de este asunto, y acaba de conseguir la aquiescencia del emperador de Marruecos, ayudaría, ciertamente, con alguna importante partida de su presupuesto, á la que en el nuestro se consignase con el propio objeto, á fin de que, con ambas, se lograra realizar, en breve, una empresa tan civilizadora, y que tanta importancia había de darnos ante los ojos de nuestros vecinos africanos.

Digno fin y remate tendrían todos estos proyectos con la prolongación hasta Cuba del cable de Cádiz á Canarias.

El Consejo de Estado en pleno, ha opinado, según nuestras noticias, que todos los privilegios de las antiguas Compañías de cables en la grande Antilla, se han extinguido, y que el Gobierno español se encuentra en perfecta libertad legal de contratar con quien mejor le pareciere el amarre de nuevos cables en las costas de aquella isla.

Sáquese, pues, á subasta ó á concurso el tendido de Canarias á Cuba, y es seguro que muy pronto tendrá su realización, el tan anhelado cable directo español entre la península ibérica y la más hermosa de nuestras posesiones del golfo de Méjico.

Y entonces habrá llegado la ocasión de coronar todas nuestras ilusiones,—que por tales, sin duda, se tendrán por muchos los planes que dejamos apuntados,—con la realización de otro proyecto que hace tiempo acariciamos.

La construcción, ó, por lo menos, la habilitación de un buque telegráfico español, para la compostura y remedio de averías de los cables submarinos españoles.

Desde el momento en que todo cuanto hemos

expuesto arriba quedase ejecutado, ese buque nos sería absolutamente indispensable; porque la reparación de los cables, y la reposición, á veces, de algunos trozos de ellos, nos habrían de resultar con él mucho más económicas, que encomendándolas á las empresas que hoy disponen de esos medios y se dedican á tales trabajos.

Italia lo ha comprendido así, y posee el «*Città di Milano*».

El «*Città di Milano*» sería nuestro modelo: nos bastaría con un pequeño buque de 700 á 800 toneladas, convenientemente dispuesto al objeto á que había de dedicarse: pertenecería á la marina de guerra, y prestaría, de ordinario, el servicio que, como á tal, le prescribiese el Ministerio de Marina; es decir, que sería, en tiempos normales, y aun en los de guerra mientras nosotros no lo necesitáramos, como un buque de guerra cualquiera, de los de su porte y de parecidas condiciones; pero en el momento de necesitarlo para un trabajo telegráfico, se agregarían á sus oficiales nuestros funcionarios, al efecto designados por nuestra Dirección, y convertido rápidamente en buque telegráfico, merced á su preparada construcción especial, saldría, en el acto, á la campaña telegráfica en aquellos momentos necesaria.

¿Opinan nuestros lectores, que les hemos pintado un cuadro maravilloso de muy difícil ejecución en la vida práctica?

Hoy por hoy también lo opinamos nosotros; pero tenemos fe en lo porvenir, y pensamos que mañana,—tal vez muy pronto,—será una verdad tangible cuanto hemos pedido á los poderes públicos en éste y en nuestro anterior artículo, al comienzo citado, pues no de otro modo ha de procederse, si se quiere que España alterne con las demás naciones, en el gran certamen telegráfico que se halla abierto en el mundo.

PARTICULARIDADES SOBRE LAS CORRIENTES ALTERNADAS

(Conclusión).

El magnetismo tiene, pues, una tendencia á modificarse del modo más sencillo posible, y esto se verifica conforme á la ley de los senos. Por lo tanto, la corriente primaria seguirá la ley de los senos si el magnetismo es proporcional á la corriente; pero si está próxima la saturación, los cálculos antedichos, según datos experimentales, demuestran que la corriente primaria puede separarse muy poco de una senoide, lo cual se verificará igualmente si la fuerza electromotriz que obra sobre la corriente primaria es también regular por su parte.

Cuando una corriente magnética puede pro-

ducirse por inducción en circuitos ó en cuerpos inmediatos de manera que se anule el efecto de la imantación, la corriente primaria puede pasar; pero de otro modo, la dificultad que experimenta el magnetismo para cambiar súbitamente impedirá que la intensidad de la corriente se eleve con rapidez de una manera notable.

Igual tendencia se manifiesta en el propio hilo, pues las partes adyacentes de la corriente tienden á tomar direcciones opuestas. En el centro del hilo es donde la tendencia á invertir las corrientes se manifiesta con más empuje, y, por lo tanto, la densidad de la corriente es menor allí que cerca de la superficie. Esto aumenta la resistencia del conductor, y la modificación es muy importante cuando los hilos son gruesos y las alternativas de la corriente son muy frecuentes, como, por ejemplo, en las barras empleadas para la soldadura eléctrica.

Los conductores gruesos no son, pues, convenientes para las corrientes alternadas, aunque rara vez son necesarios, porque mediante los transformadores se puede transmitir eficazmente considerables cantidades de energía á grandes distancias, por el intermedio de hilos delgados de precio muy reducido.

Sin embargo, no es solamente en el arte del ingeniero electricista donde las corrientes alternadas han adquirido mayor importancia. Durante el año último la teoría de la electricidad ha hecho asombrosos progresos, gracias al estudio de las corrientes alternadas.

Hemos visto que con alternativas rápidas las corrientes son principalmente determinadas por los cambios magnéticos que se producen y se modifican, de manera que neutralicen recíprocamente su efecto magnetizante sin que parezcan intervenir las fuerzas electromotrices activas ó las resistencias del circuito. Esto tiende á demostrar que la parte más importante de una corriente no está en el hilo mismo, sino en la región fuera de él.

Precisamente por el examen de los efectos que se producen fuera del hilo, es como M. Hertz ha logrado probar la existencia de efectos que hasta entonces sólo habían tenido una base matemática. Cuando la dirección de una corriente sufre inversión, las líneas de fuerza que la rodean son también invertidas.

La teoría de Maxwell dice, sin embargo, que éstas no se invierten instantáneamente. Las líneas de fuerza próximas al conductor se invierten antes que las otras. La inversión de las líneas se produce con una velocidad determinada, que, según la teoría, debiera ser la misma que la velocidad de la luz; y esto ha sido demostrado recientemente por M. Hertz, valiéndose, al hacer la

prueba, de corrientes cuyas alternativas eran muy rápidas.

Para eso empleó principalmente un explorador, cuya gran sensibilidad es debida al principio de resonancia que puede ser evidenciada por un experimento de M. Ayrton. Una corriente alternada pasa por un hilo tendido; cuando se le acerca un imán, el hilo es rechazado hacia un lado en virtud de la acción mutua de la corriente, de las líneas de fuerza y del imán. Cada vez que cambia de sentido la corriente, el sentido de la tracción ejercida sobre el hilo metálico es invertido, de modo que el alambre queda en estado de vibración.

La altura del sonido depende de la longitud de la parte tendida del alambre. Una longitud producirá mejor efecto que otra, y es aquella mediante la cual el hilo dé una nota de igual altura que la que corresponde á la frecuencia de la corriente alternada. La corriente hace emitir al hilo una nota particular; pero si el hilo da naturalmente esa nota, el sonido que se produce es mucho más considerable.

La interferencia de potenciales que se produce cuando una bobina de inducción está colocada en serie con un condensador, representa otro caso de resonancia, puesto que por lo concerniente á la condición, según la cual el potencial de la bobina debiera ser muy grande con relación á la totalidad del potencial que obra sobre la bobina y el condensador, se puede demostrar que es la condición por la cual el periodo natural de descarga oscilatoria del condensador en la bobina de inducción coincide con el periodo de la corriente alternada.

Empleando el principio de resonancia es como ha podido descubrir M. Hertz en el término medio exterior al hilo casos de interferencia con inversiones magnéticas, exactamente análogos á los demostrados con corrientes alternadas y potenciales.

Los trabajos de M. Hertz han abierto un campo infinito de descubrimientos, y los resultados han sido obtenidos por la aplicación de las propiedades de las corrientes alternadas.

MISCELANEA

Telefonia dúplex.—La Telefonia en Suecia.—Velocidad de propagación de la inducción eléctrica.—Otra modificación de la pila Daniell.—Tracción eléctrica sobre el hielo.—Incendios por la electricidad.—La energía y sus transformaciones.

Hace ya algún tiempo que se había demostrado teóricamente la posibilidad de la doble comunicación telefónica por un solo conductor; pero aún no se había conseguido su realización práctica. Los recientes estudios sobre este problema verificados por los Sres. Rosebrugh, padre é hijo,

residentes en la ciudad de Toronto, de los Estados Unidos, han venido á sancionar victoriosamente lo que la teoría tenia anunciado. Al registrar en la oficina de privilegios exclusivos su nueva invención, se presentó otra para el mismo objeto, aunque diversa en la forma y menos perfecta, de los Ingenieros de la *Western Union Telegraph*, quedando indecisa la resolución respecto á la primacía del invento, otorgándose por fin á los señores Rosebrugh el privilegio exclusivo de explotación por el número de años que la ley determina. *The Electrical Word*, de Nueva York, publica una descripción detallada del nuevo sistema, acompañándola los indispensables grabados para poderla comprender fácilmente.

Una de las naciones donde va adquiriendo notable desarrollo la Telefonia es la Suecia. De consuno el Estado y las Compañías van extendiendo por aquel frío y poco poblado territorio este medio de comunicación. Y en tal grado, que el Gobierno escandinavo ha concedido para las nuevas instalaciones un crédito de un millón de pesetas, que se invertirá en cinco años, á razón de 200.000 en cada uno. En el presente año se dedicará esta suma á la construcción de la línea telefónica de Estocolmo á Malmoe, y situada esta ciudad á la entrada del Cattesat, frente á Copenhague, fácil será establecer la comunicación telefónica con la capital de Dinamarca, puesto que ya es posible la Telefonia submarina. Para el año 1891 está proyectada la de Estocolmo á Hernosand, en dirección al Norte, y con un ramal á Sollefne. En Suecia se ha introducido la novedad de colocar hilos telefónicos desde la Central hasta los muelles de los puertos para establecer la comunicación con los barcos que arriban á los mismos. Dicho se está que es indispensable que en las naves haya instalada una estación telefónica, y sólo resta empalmar el conductor para que la comunicación quede establecida. En poblaciones marítimas de mucho movimiento en sus puertos, como Barcelona, Bilbao, Santander y Sevilla, sería de utilidad esta mejora, bien poco costosa.

De los experimentos verificados por Mr. Hertz, ha deducido y demostrado posteriormente que los efectos de inducción eléctrica, en vez de hacerse sentir instantáneamente á cualquier distancia, como se creía, se propagan con una velocidad determinada. Tomando como origen una corriente oscilatoria, ha observado el ilustre físico citado que la inducción se propaga en forma de ondas, que se reflejan, se refractan y se difractan del mismo modo que las ondas luminosas.

Estas ondas eléctricas producen franjas de in-

terferencia, y la medida de su longitud de ondulación conduce al experimentador á asignar á la inducción eléctrica la misma velocidad de propagación que tiene la luz. Estos experimentos han sido repetidos y comprobados sus resultados por el profesor Lodge en Inglaterra; por Mr. Joubert en Francia, en la Sociedad de física. Mr. Hertz había ya descubierto la curiosa acción que ejerce la luz ultravioleta sobre las descargas eléctricas. Por estos estudios demostrativos, la Comisión de la Academia de Ciencias de París ha propuesto á Mr. Hertz para el premio La Caze, que le ha sido otorgado.

**

El número de pilas primarias y sus modificaciones va aumentando de día en día á pesar de la escasa utilidad que fuera de la Telegrafía pueden prestar estos generadores de electricidad. Una modificación más de la pila Daniell ha efectuado Mr. Gethins, reemplazando el vaso de paredes y fondo poroso por otro que sólo lo es en el fondo.

Esté vaso, cuya altura es la mitad del de cristal, se suspende en éste por los bordes; la plancha de cobre y el sulfato de cobre ocupa el fondo del vaso de cristal, como en el elemento Callaud; el zinc se coloca dentro del vaso de fondo poroso, cuya pared esmaltada asegura la separación de los líquidos más eficazmente que en los elementos ordinarios de gravedad, como en el citado de Callaud. La fuerza electromotriz de este elemento modificado es de 1,07 voltas, y su resistencia interior de 3 ohms. El inventor asegura que con dos kilogramos de sulfato de cobre y 650 gramos de zinc, bastará para entretener la pila en servicio durante un año. Además el vaso de fondo poroso no se incrusta de partículas de cobre, que es uno de los inconvenientes de la pila de Daniell. Esta disposición parece bastante práctica y fácil de ensayar en el servicio telegráfico.

**

La tracción por medio de la electricidad va sustituyendo á la de vapor, y más especialmente á la de fuerza animal. Una vía férrea de tracción eléctrica se ha empezado á construir entre Florencia y Friézola, separados por una distancia de 15 kilómetros. La ciudad de Hannover estará pronto servida por una red de tranvías eléctricos. En cuanto á la América del Norte, además de los ya establecidos, la Compañía Thomson-Houston acaba de hacer un pedido de 700 motores para sus tranvías eléctricos. No es caprichoso el desarrollo de este medio de locomoción; pues durante las copiosas nevadas de este invierno en aquel país, se ha demostrado la superioridad de la tracción eléctrica sobre la de fuerza animal.

Los tranvías eléctricos llevaban aparatos quitanieves.

Pero lo que ha de llamar la atención sobre este asunto es la atrevida idea, puesta ya en ejecución en Rusia, de construir ferrocarriles sobre las heladas superficies de sus grandes ríos, esas naturales vías fluviales. Aquí no son necesarios ni desmontes, ni terraplenes, ni túneles, ni siquiera expropiaciones. El proyecto ha sido presentado por el Ingeniero Sr. Maersky; el material móvil, fabricado en Bélgica, es notable por su sencillez y escaso peso. Las pruebas se han verificado ya en las inmediaciones de Kieff. Como la región superior de Rusia está cruzada de caudalosos ríos, helados por lo menos una mitad del año, se quiere aprovechar estas vías naturales para la tracción eléctrica, lo que sería imposible con la de vapor, y ni aun con la de fuerza animal, á menos que esta última fuese en pequeña escala, como la que usan los esquimales con sus trineos arrastrados por perros.

**

Las Exposiciones de electricidad se suceden unas á otras, demostrando la importancia que en esta época han adquirido las aplicaciones del misterioso fluido. Este año Edimburgo en Escocia y Francfort en Alemania, son las capitales que convocan á Ingenieros, industriales y fabricantes para que les cedan temporalmente los numerosos ejemplares y proyectos, ya de las nuevas aplicaciones descubiertas, ó bien de las conocidas y reformadas. Respecto de la de Francfort, parece que se trata de demorarla hasta la primavera de 1891, y aun la *Berliner Tageblatt* propone que el proyecto de Exposición electro-técnica en la antigua ciudad anseática, se abandone y reemplace por el de otra universal en Berlín para el año de 1897. Pero si es problemática la celebración de la de Francfort, es segura la de Dublín, cuyos trabajos han empezado ya. El palacio de esta Exposición se construye en las inmediaciones del canal de la Unión, y esta circunstancia permitirá establecer un servicio de chalupas eléctricas para conducir los visitantes. Ya se están construyendo treinta de estas embarcaciones, en las que después de llevar los viajeros hasta los muelles, sin desembarcar, les conducirá por un camino de hierro especial hasta el opuesto extremo de la Exposición, entrando de nuevo en las aguas del canal. Esta vía férrea especial ha sido proyectada por M. W. Smith.

**

Una útil aplicación de la corriente eléctrica ha sido instalada en un teatro de Boston. Tiene por objeto abrir instantáneamente las puertas de salida, sin hacer otra operación que cerrar el circuito por medio de uno de los ocho botones de contacto fijados en diversos sitios del edificio. De este modo, á la primera alarma se abren simultánea-

y rápidamente diez y siete puertas, evitándose así los accidentes que pudiera ocasionar un pánico más ó menos fundado.

No están de más estas precauciones, porque también la electricidad produce algunos incendios. Del ocurrido en la estación de alumbrado de la Compañía Edison, en Nueva York, da cuenta la prensa extranjera. El edificio, formado de cuatro pisos, quedó completamente destruido. El fuego empezó en el departamento donde se hallaban instalados las dinamos.

Con motivo de este siniestro y otro análogo ocurrido recientemente en Boston, se ha nombrado una Comisión de Ingenieros para que estudiese y propusiera el medio eficaz para evitarlos. En su informe aconseja que los hilos de alumbrado eléctrico no se coloquen por las paredes de los edificios, aunque aquellas estén estucadas ó encañadas; que los conductores, previamente aislados, deben pasar por tubos de plomo en toda su longitud, y estos tubos, empotrados hasta una mitad de su diámetro en las mismas paredes, bien cogidos con yeso, cemento ú otro material semejante.

* * *

Con el transcendental título de *La energía y sus transformaciones* ha publicado M. H. Colson, capitán de Ingenieros del ejército francés, una obra cuyo título por sí solo revela ya su novedad é importancia. El autor explica la correlación que existe entre las fuerzas físicas, y demuestra que todos los fenómenos de la naturaleza tienen por origen una misma energía que se manifiesta bajo formas diferentes y todas recíprocas. Está dividida la obra en siete capítulos: el primero se refiere á la clasificación de los fenómenos y formas de la energía, deducidos de las impresiones que ejerce en nuestros sentidos. De un modo claro y sencillo expone las nociones de energía y potencial. Los capítulos segundo y tercero están dedicados al estudio experimental de las principales transformaciones de la energía, examinando en cada una las condiciones en que se efectúa el paso de una forma á otras; estas formas son los movimientos visibles, el calor, la luz, las acciones químicas, la electricidad, el magnetismo. En este examen se evidencia la primera idea de los movimientos moleculares. El capítulo cuarto contiene investigaciones sobre el origen de las principales formas de energía de que puede disponer el hombre. El siguiente capítulo empieza por una exposición elemental de la teoría de la luz por el sistema de las ondulaciones; de ella deduce el autor, por la aplicación de los principios de la mecánica á los movimientos moleculares, una teoría general de los fenómenos caloríferos, luminosos y químicos. Esta teoría la sigue desarrollando en el siguiente

capítulo con relación á los fenómenos eléctricos y magnéticos. El último capítulo es el más interesante, pues en éste se trazan las grandes líneas del sistema anterior y las grandes leyes que rigen la transmisión de la energía y termina con una exposición del modo que se debe concebir el medio hipotético en el cual se verifican las vibraciones de las moléculas y sirve á transmitir las.

Erratum. En el número anterior, pág. 47, columna 2.ª, líneas 35 y 36, dice: «Las iniciativas de las estaciones telegráficas buscan otro campo de aplicación»; debe leerse: «Las iniciativas de las Administraciones telegráficas», etc.

V.

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELEGRAFOS

SECRETARIA 1.ª

El día 6 del actual celebró sesión la Junta directiva de la Asociación, tratándose de los asuntos siguientes:

1.º Manifestó el Ilmo. Sr. Presidente las causas de no haberse celebrado junta en los meses de Diciembre y Enero últimos, conforme está dispuesto por Reglamento.

2.º Se dió cuenta por la Secretaría de haberse cumplimentado los acuerdos tomados en la junta anterior.

3.º Se invitó al Sr. Gutiérrez de la Vega emitiera dictamen referente á la proposición del proyecto de Montepío.

4.º Se dió cuenta por la Comisión gestora de los asuntos practicados en los meses anteriores.

5.º La Contaduría dió cuenta del fallecimiento de socios y haber pagado á los herederos que lo solicitaron la parte que les correspondía.

6.º La Comisión correspondiente presentó é hizo entrega de los libros de contabilidad, puestos al corriente hasta el día 4 del actual, por partida doble. La misma Comisión presentó el balance de situación de la Asociación en 31 de Diciembre de 1890.

7.º También se habló de reformar la parte administrativa.

8.º Se dió cuenta de una carta del Sr. Director de la REVISTA referente á que se encargue la Asociación del cobro de sus suscripciones.

9.º Se trataron varios asuntos interiores de escaso interés.

Madrid 12 de Febrero de 1890.—El Secretario 1.º, *Eduardo Martín*.—V.º B.º—El Presidente, *Mora*.

AVISO

CAJA DE AHORROS Y PRÉSTAMOS DEL CUERPO DE TELEGRAFOS

Con fecha 10 del actual ha quedado constituida legalmente esta Sociedad, otorgándose la escritura pública y llenándose los demás requisitos que previene el actual Código de Comercio.

En breve se dirigirá una circular á todos los señores accionistas fijando las fechas en que han de ingresar los plazos tercero, cuarto y quinto de las acciones suscritas.

El Consejo ha quedado constituido definitivamente en la siguiente forma:

- D. Justo Uruña, Presidente honorario.
- D. Enrique Iturriga, Presidente.
- D. Narciso Pelu, Vicepresidente.
- D. Evaristo Gómez, Director-Gerente.
- D. Francisco Montaos, Secretario.
- D. Manuel Soldado, Tesorero.
- D. Julián Servat, Contador.

CONSEJEROS VOCALES

D. Fermín Franco.
 D. Florencio Rodríguez de Arce.
 D. Carlos Marqués.
 D. José Bravo Navarro.
 D. Manuel Dorda y Pérez.
 D. Julián Espinosa de los Monteros.

La correspondencia se dirigirá á nombre del Sr. Presidente, plaza del Progreso, 2. segundo.

Lo que se comunica para conocimiento y satisfacción de todos.

Madrid 14 de Febrero de 1890.—El Secretario, Francisco Montaos.—V.º B.º—El Presidente, Enrique Iturriaga.

BIBLIOGRAFÍA.—Mr. Georges Carré, conocido editor de París, ha tenido la galantería, que le agradecemos, de enviarnos dos importantes y novísimas obras que acaba de dar á luz.

Titúlase una de ellas *Traité des piles électriques,—piles hydro-électriques—accumulateurs—piles thermo-électriques, et pyro-électriques*, por Donato Tomasi; y por lo que hemos podido ver en el examen rápido que de primera intención hemos hecho de este libro, es uno de los más completos que sobre la materia se han publicado hasta el día.

El otro libro contiene las *Leçons sur l'électricité (Électrostatique, pile, électricité atmosphérique)*, por H. Pellat, el cual Profesor ha dado esas lecciones en la Sorbona de París durante el curso de 1888-89, incluyendo en ellas las nociones más modernas de la ciencia de la electricidad.

Trataremos más extensamente de estos dos libros. Hoy por hoy sólo nos concretamos á anunciar su publicación y á recomendar su lectura á nuestros suscritores.

Hemos recibido la obra que acaba de dar á luz el distinguido publicista D. J. Jimeno Agius, que abarca varios asuntos, todos de importancia para el comercio y la industria de nuestra patria.

Un título muy complejo sirve de epígrafe al opúsculo del Sr. Jimeno Agius, y es el de *La marina mercante en España y en el extranjero.—Algo sobre Correos.—Los telégrafos en España y Ultramar.—Las carreteras en España.*

En todas estas materias se ocupa con gran inteligencia el autor, consignando curiosos datos y aduciendo razones de gran valía.

Es un trabajo que honra al Sr. Jimeno Agius, cuya competencia se ha demostrado ya antes de ahora en estudios de análoga índole.

Hemos recibido el primer número de *La España Postal*, revista quincenal ilustrada, que se dedica á los asuntos de Correos.

En este número publica un retrato y una extensa biografía de nuestro querido Director, D. Angel Mansi.

Las demás secciones de este periódico son muy interesantes, y van acompañadas de viñetas alusivas al punto que en ellas se trata.

Damos la bienvenida á nuestro colega.

Han regresado á su destino, después de hechos los estudios prácticos que previene el reglamento, los Jefes de reparaciones siguientes:

D. Cecilio Ruiz.—D. Felipe Pascual.—D. Felipe Vidal.—D. León Peigneux.—D. Manuel Pérez.—D. Miguel Moreno.—D. Ricardo Zagala.—D. Tiburcio Davara.—D. Antonio Vieñas.—D. Manuel Coronel.—Don Rafael Gonzalez.—D. José M. Aguinaga.—D. Eladio Sánchez.—D. Esteban Nieto.—D. Bernardo Fariñas.—D. Bonifacio Sáinz.—D. Pedro Macías.—D. Esteban Urrutarasu.—D. Juan Osenle.—D. Francisco Bernabeu.—D. Farnicso Ibáñez.—D. Lino Roldán.—D. Francisco Albertosa.—D. Pedro Martínez Cuenca.—Don Aniceto Giral.—D. Narciso Monserrat.—D. Felipe Delgado.

Estamos completamente de acuerdo con los siguientes párrafos que ha publicado *La Correspondencia*:

«Con motivo del Real decreto expedido por el Ministerio de Ultramar, estableciendo el giro mutuo por telégrafo en nuestras provincias de allende los mares, algunos de nuestros colegas, entre ellos *El Imparcial* y *La Byoca*, dirigen cargos al Sr. Mansi porque en la Península no se halla ya implantada dicha reforma.

La injusticia de semejante cargo se demuestra en el preámbulo que, suscrito por el Sr. Becerra, precede al citado Real decreto, pues en él se consigna, con exactitud, que esa reforma se inició en España en 1866, y si ni entonces, ni después, ni ahora ha podido llevarse á la práctica, ha sido por la falta de créditos necesarios al objeto, puesto que el expediente previo indispensable se instruyó y remitió oportunamente al Ministerio de Hacienda.

Véase, pues, cómo ni el Sr. Mansi ni la Dirección de Telégrafos pueden ser responsables de que no se haya realizado todavía la mejora de que se trata. Para llevar á cabo esta y otras reformas de importancia, sólo necesita la Dirección de Telégrafos que se le faciliten los créditos necesarios para ello.»

Tenemos el sentimiento de participar á nuestros lectores la defunción del Jefe del Centro de Málaga, D. Eduardo Siqués y Valero, persona ilustradísima, que llorarán con nosotros todos los que hayan conocido á tan excelente compañero.

Procedía el Sr. Siqués de la Escuela de Ingenieros industriales, donde cursó con gran aprovechamiento tres años antes de ingresar en el Cuerpo de Telégrafos.

La Revista se ha honrado varias veces publicando artículos suyos, en los cuales habia siempre un sello de ilustración científica y una muestra del buen sentido que le distinguía.

Enviámosle á la atribulada familia de nuestro difunto compañero la más sincera expresión de pésame por tan sensible pérdida.

Ha sido declarado supernumerario por pase á Filipinas el Oficial primero D. Joaquín Gómez y González.

El Director de segunda D. Francisco de P. Vázquez ha solicitado un año de licencia.

Han pedido su jubilación el Director de segunda D. Luis José Félix Viana é Hidalgo y el de tercera Don José Pascual del Castillo.

Con motivo del fallecimiento del Jefe del Centro, D. Eduardo Siqués y Valero, han sido promovidos al

empleo inmediato superior los individuos siguientes:

A Jefe de Centro el Director de primera D. Manuel Zapatero y Alvear; á Director de primera el de segunda D. Vicente Coromina y Marcellán; á Director de segunda el de tercera D. Adolfo Vinuesa y Larriba; á Director de tercera el Subdirector primero D. Enrique Bonnet y Ballester; á Subdirector primero el segundo D. Juan Roca y Fornesa; á Subdirector segundo el Jefe de Estación D. Eduardo Sobral y Plá, el cual no ocupa plaza y asciende en su lugar el de igual clase D. Manuel Navarro de Salas; á Jefe de Estación el Oficial primero D. Manuel Gallardo y Ortiz, y á Oficial primero el segundo D. Antonio Sánchez Millera.

S. M. la Reina Regente ha mandado entregar al Subdirector primero de servicio en Palacio, D. Abelardo Torres, un precioso reloj de oro, cadena y medallón del mismo metal con las iniciales M. C.; y al Oficial primero D. Rafael Campos, también de servicio en el regío alcázar, una sortija con un grueso brillante, como recompensa á nuestros dos compañeros por el exceso de trabajo que tuvieron mientras duró la enfermedad del Rey.

Felicítamos á los Sres. Torres y Campos por haberse hecho acreedores á dicha recompensa.

Por licencia concedida á D. Francisco de P. Vázquez, y las jubilaciones de D. Luis José Félix Viana y D. José Pascual del Castillo, corresponde ocupar las dos plazas vacantes de Directores de segunda á los de tercera D. Antonio del Barco y Jiménez y D. Miguel María Cambor, ascendiendo además á Directores de tercera los Subdirectores de primera D. Pablo Membiola y Salgado, D. Diego Membiola y Salgado y D. Plá-

do Bolívar y Begoña; á Subdirectores de primera los de segunda D. Victor Tejada y Encina, D. José María Aguinaga y D. Amador Viñas y Guerrero, el cual no ocupa plaza por hallarse en uso de licencia, y asciende en su defecto D. Manuel Aranda y San Juan; á Subdirectores de segunda los Jefes de Estación D. Eulogio Plasencia y Fernández, D. Lino Roldán y Cortés y Don Pedro Ferrer y Rallo; á Jefes de Estación los Oficiales primeros D. Ladislao Muñiz y Suárez, D. Francisco de la Vega y Ramírez, que no ocupa plaza, y asciende en su defecto el de igual clase D. Francisco Vico y Gómez y D. Antonio Roca y Villa, y á Oficiales primeros los segundos D. Isaac Figueras y Girón, D. Antonio Alcover y Maspons y D. Mateo Ariño y Hernando.

Los Oficiales segundos supernumerarios á quienes corresponda entrarán en planta.

La causa de haber pedido un año de licencia el Director de segunda D. Francisco de P. Vázquez, es el haber sido nombrado representante de la Compañía *Spanish national submarine telegraph*, en sustitución del malogrado D. Lucas M. de Tornos, quién, como ya saben nuestros lectores, dejó vacante al morir aquel importante cargo.

Parece que el Sr. Vázquez solía reemplazar al señor Tornos en las ausencias temporales de éste, circunstancia que, unida á la competencia del nuevo representante, debe de haber contribuido á su elección, que consideramos muy acertada, y por la cual damos el parabién á la Compañía y la enhorabuena á nuestro amigo D. Francisco de P. Vázquez.

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

MOVIMIENTO del personal durante la primera quincena del mes de Febrero de 1890.

TRASLACIONES				
CLASES	NÚMEROS	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Subdirector.....	D. Cipriano S. González Valdés.	Dirección general.....	Coruña.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Francisco R. de Moncada y Ortiz.....	Idem.....	Murcia.....	Idem.
Oficial 1.º.....	Luis Brunet y Armenteros.....	Reingresado ..	Central.....	Idem.
Idem.....	César López Pantoja.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	Nicasio Guisasaola y Fernández.	Idem.....	Idem.....	Idem.
Jefe de Estación.	Manuel García Medina.....	Fuentes Andalucía.....	Córdoba.....	Idem.
Oficial 2.º.....	Blas Auladell y Espi.....	Central.....	Fuentes Andalucía.....	Idem.
Oficial.....	Benito Fernández Amor.....	Segovia.....	Vitoria.....	Idem.
Idem.....	Antonio Moreno Gómez.....	Central.....	Coruña.....	Idem.
Idem.....	Esteban Minguéz y Vicente.	Escuela.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.— Aspirante en comisión.
Oficial 1.º.....	Juan Canales y Tapia.....	Pobla Segur.....	Monforte.....	Accediendo á sus deseos.
Aspirante 1.º.....	Emilio Campi y Badenas.....	Miers.....	Buitrago.....	Idem.
Idem 2.º.....	Nicolás Garau y Montaner.....	Reus.....	Sort.....	Servicio.
Idem.....	Juan Tornos y Fernández.....	Dirección general.....	Miers.....	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º.....	Pascual Casero y López.....	Buitrago.....	Dirección general.....	Idem.
Idem.....	Ildefonso Salazar y Heredia.	Monforte.....	Pobla Segur.....	Idem.