



REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

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

PUNTOS DE SUSCRICION.

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

SECCION TÉCNICA.

BALANZA DE CORRIENTES DE INDUCCION

INDAGACIONES EXPERIMENTALES HECHAS CON LA MISMA
POR EL PROFESOR D. E. HUGHES.

Tan luego como Arago dió á conocer su descubrimiento de la influencia de las placas giratorias sobre una aguja magnética (1824) y Faraday el de la induccion voltaica y magnética (1831), hizose evidente que las corrientes inducidas, circulando en una masa metálica, podrian ser influidas por corrientes voltaicas ó inducidas, de suerte que suministrasen nuevas luces acerca del con: cimiento de la estructura molecular de los cuerpos metálicos.

El asunto ha sido particularmente estudiado por Balbage, Sir John Herschel y por M. Dove, quien construyó una balanza de induccion, en la cual dos bobinas de induccion separadas, provistas ambas de sus hélices primaria y secundaria, estaban unidas de manera que la corriente inducida, circulando en una de las bobinas, neutralizaba la corriente inducida de la bovina opuesta, formando así una balanza de induccion, á la que dió el nombre de inductor diferencial. En aquella época, los fisicos no poseian los galvanómetros extremadamente sensibles y otros medios de indagacion de que disponemos hoy dia, pero se obtuvieron resultados bastante importantes, para demostrar que se abria un ancho campo de estudio si se obtenia una balanza de induccion perfecta y al mismo tiempo la manera de evaluar exactamente los resultados obtenidos. Experimentando con el micrófono, he tenido ocasion de

apreciar la extrema sensibilidad del teléfono para acusar las corrientes inducidas, y esto me ha llevado á estudiar el problema de la induccion por medio del teléfono y del micrófono, cuyos resultados han sido ya publicados.

Prosiguiendo mis indagaciones, he probado tambien de examinar la estructura molecular de los metales y de las aleaciones, y á este efecto he conseguido, despues de numerosos ensayos, una balanza de induccion perfecta, que no solo es extremadamente sensible y exacta, sino que permite asimismo obtener medidas comparativas directas, de la fuerza ó de las perturbaciones producidas por la introduccion de un metal ó cualquier conductor. El aparato se compone: 1.º, de la nueva balanza de corrientes de induccion; 2.º, de un micrófono con un reloj como generador del sonido; 3.º, de un sonómetro eléctrico, medidor absoluto del sonido (reciente invencion mia); 4.º, de un teléfono receptor con tres elementos de pila Daniell.

Para tener una balanza perfecta de corrientes de induccion, adecuada á las indagaciones científicas, deben ser iguales todas las hélices, así como tambien las dimensiones y la cantidad de los hilos. Las hélices primarias y secundarias deben estar separadas y no superpuestas. El diámetro exterior de las hélices que he presentado á la Sociedad Real de Lóndres, es de cinco y medio centímetros; en el interior hay un espacio vacío circular de tres y medio centímetros, y el espesor de la bovina es de siete milímetros. Sobre la bovina, que es de boj, hay arrollados 100 metros de hilo del calibre núm. 32, recubierto de seda. He empleado cuatro hélices formando dos pares; la hélice secundaria se halla fija de una

manera permanente á la distancia de cinco milímetros de la hélice primaria; al segundo par hay adaptado un tornillo micrométrico, que permite ajustar la balanza al grado de perfección que se quiere. Los dos pares de hélices deben colocarse cuando ménos á la distancia de un metro uno de otro, al objeto de evitar toda causa perturbadora producida por su proximidad. Las dos hélices primarias están unidas en series á la pila, y el circuito pasa también por el micrófono.

En lugar del teléfono he empleado algunas veces un péndulo magnético, cuya oscilación ó arco descrito indica y mide las fuerzas. Actualmente me ocupé de construir un voltámetro muy sensible, que indicará y medirá la fuerza de las corrientes inducidas rápidas. El teléfono es, á no dudarlo, muy á propósito para servir de indicador, pero no para medir las fuerzas puestas en acción, por lo que he unido á este aparato un instrumento al cual he dado el nombre de sonómetro eléctrico. Compónese de tres bobinas parecidas á las descritas, dos de las cuales se encuentran colocadas á la distancia fija de cuarenta centímetros una de otra, y la comunicación con la pila está dispuesta de manera que los polos semejantes se hallan opuestos uno á otro en cada bobina. Entre dichas bobinas hay otra que puede moverse sobre una escala móvil dividida en milímetros; en la línea de las dos bobinas primarias opuestas, está la bobina central, que es una hélice secundaria, unida por medio de un conmutador al teléfono, que sustituye á la balanza de inducción. Cuando se aproxima esta hélice secundaria á las hélices primarias, se oyen fuertes ruidos debidos á la aproximación; el mismo efecto se produce si la hélice secundaria está cerca de la hélice primaria opuesta, resultando que si se aleja la bobina central de una de las laterales, aproximándola á la otra, debe pasarse por una línea de un cero absoluto, en el cual no puede ser inducida ninguna corriente, porque las fuerzas absolutamente iguales obran entonces igualmente de los dos lados de la bobina de inducción. Este punto se encuentra en el centro exacto entre las dos bobinas, encuéntrense más ó ménos cerca una de otra. De esta manera se obtiene un sonómetro que tiene un cero de sonoridad absoluta; cada grado que avanza, va acompañado de un grado respectivo de aumento de sonido, y la medida puede expresarse por grados de milímetros avanzados, ó por el cuadrado de las distancias con la curva de la acción electro-magnética.

Si colocamos en las bobinas de la balanza de inducción una pieza metálica, como por ejemplo, cobre, bismuto ó hierro, aportamos inmediatamente una perturbación á la balanza; se producen en el teléfono sonidos más ó ménos intensos,

según la masa, ó si las piezas son de dimensiones iguales, según la constitución molecular del metal. El volumen y la intensidad del sonido son invariablemente iguales para un mismo metal. Si por un conmutador se trasporta súbitamente la comunicación del teléfono al sonómetro, hallándose la hélice de este á cero, se oirán sonidos cuando la palanca estará elevada ó unida á la balanza de inducción, y no se producirá ninguno si la balanza está baja ó unida al sonómetro. Si se avanza la hélice del sonómetro algunos grados ó más grados de lo que es necesario, encontraremos que los sonidos aumentan de fuerza cuando la palanca está baja, pero cuando la bobina se ha puesto al grado en que hay igualdad absoluta, por más que la palanca está elevada ó baja, el grado indicado por la escala representará el valor preciso de la perturbación causada en la balanza de inducción. Esta indicación es exacta, de tal manera, que si colocamos en la balanza, por ejemplo, una moneda de plata cuyo valor perturbador es de 115°, ningún otro grado producirá la igualdad. Una vez, pues, conocido el valor de un metal ó de cualquiera aleación, no es necesario saber de antemano el metal que se ensaya, porque si su grado de igualdad es de 115°, es la plata; si de 52°, hierro; si de 40°, plomo; si de 10°, bismuto; y como hay bastante diferencia entre cada metal, la lectura del valor correspondiente á cada uno se hace rápidamente, pues bastan algunos segundos para reconocer el valor exacto del sonido de un metal ó de cualquiera aleación.

En el curso de mis experiencias con este instrumento he observado que mis propias fuerzas de audición varían mucho según el estado de mi salud, de la temperatura, etc.; que individuos diferentes, presentan grandes diferencias de potencia auditiva, y que en casi todos los casos un oído es más sensible que otro; así es que mientras mi potencia auditiva es de 10°, otro puede tener 60° en un oído y 15° en otro (1).

El doctor Richardson, miembro de la Real Sociedad de Ciencias, á petición mía, ha estudiado el asunto, y tan sorprendido se ha quedado del valor de este aparato como medidor absoluto de la potencia auditiva y de la posibilidad de ilustrar las relaciones de la audición con la salud, que ha emprendido una serie de indagaciones, las cuales exigen algún tiempo; pero opino que después de los resultados ya obtenidos, serán de gran interés para la ciencia médica.

Si la potencia auditiva de un observador está limitada á 10°, ¿cómo puede apreciar los resultados más altos de este límite? Diremos también

(1) He dado el nombre de audiómetro á esta parte de mi aparato, cuando se emplea para medir la potencia de audición.

que empleando el sonómetro para medir la potencia auditiva, determinamos esta con arreglo á un tipo de fuerza constante, un elemento Daniell, por ejemplo; empero, si aumentamos el número de elementos, aumentaremos proporcionalmente la perturbacion inductiva; de este modo, por un gran aumento de fuerza ponemos á nuestro alcance resultados que, sin auxilio de este medio, serian demasiado débiles para ser oídos.

Respecto del sonómetro, indica siempre, cuando ménos, el mismo grado de igualdad, puesto que el acrecimiento de fuerza obra tambien sobre él: en las medidas, puede despreciarse, pues, el número de elementos de la pila, permaneciendo constantes los resultados comparativos. Por regla general bastan tres elementos Daniell, y esta pequeña fuerza es tan sensible, que acusa la más mínima fraccion de diferencia en el peso ó en la estructura de los metales: si tomamos dos monedas de plata, por ejemplo, nuevas y de igual peso aparente, encontraremos cierta diferencia de peso que acusará inmediatamente el aparato.

Las siguientes experiencias harán resaltar la extrema sensibilidad de esta balanza y su grande utilidad como aparato de investigacion.

I. Si se introduce en un par de bovinas de induccion un cuerpo conductor cualquiera, como por ejemplo, plata, cobre, hierro, etc., se establecen en estos cuerpos corrientes eléctricas que reaccionan al mismo tiempo sobre las hélices primarias y sobre las hélices secundarias, produciendo extra-corrientes cuya fuerza será proporcional á la masa y á la conductibilidad específica de los cuerpos. Un miligramo de cobre sobre un hilo de hierro finísimo, tan fino como un cabello, puede oirse distintamente y apreciarse por una medida directa y hasta determinarse su valor con exactitud. Tambien puede pesarse hasta un grado casi infinitesimal la masa del metal examinado. Si tomamos dos chelines recién salidos de la casa de la moneda y absolutamente idénticos en cuanto á su forma, su peso y su materia, se equilibrarán cuando se les introduzca en cada una de las bovinas separadas, con tal que para estos experimentos haya en cada par de hélices un sitio determinado de encaje, de manera que la moneda pueda reposar exactamente en el centro del espacio vacío entre las hélices primarias y las secundarias. No obstante, si las monedas han sufrido algun desgaste, por débil que sea, ó si no tienen la misma temperatura, se observará inmediatamente esta diferencia y se podrá medir por medio del sonómetro. Por otra parte, si alejamos ligeramente la moneda que presumimos más pesada de la línea del centro fijo, el número de grados que haya desalójado indicará su masa relativa ó su peso, comparati-

vamente á la moneda más ligera. Así es como he podido apreciar la diferencia causada por el solo frotamiento de la moneda entre los dedos, ó la diferencia de temperatura que produce la simple respiracion cerca de las bovinas, y para reducir esta sensibilidad á un límite razonable, sólo he empleado cien metros de hilo de cobre por bovina y tres elementos.

II. Hé aquí el valor comparativo de perturbacion de discos de diferentes metales, de la misma dimension y forma que un chelin inglés, medido en grados milímetros por el sonómetro:

Plata (químicamente pura).....	125
Oro (id. id.).....	117
Plata (acuñada).....	115
Aluminio.....	112
Cobre.....	100
Zinc.....	80
Bronce.....	76
Estañio.....	74
Hierro (ordinario).....	52
Plata alemana.....	50
Hierro (químicamente puro).....	45
Cobre (aleacion de antimonio).....	40
Plomo.....	38
Antimonio.....	35
Mercurio.....	30
Azufre (aleacion de hierro).....	20
Bismuto.....	10
Zinc (aleacion de antimonio).....	6
Carbono (gas).....	2

Estos valores no concuerdan enteramente con las tablas de conductibilidad eléctrica conocidas hasta el día; sin embargo, son indicadas invariablemente por el sonómetro. La diferencia puede ser debida á alguna particularidad de la constitucion de los metales, cuando afectan la forma de discos, y las investigaciones ulteriores que se hagan en el aparato darán seguramente resultados más exactos que los que he podido obtener con mis limitados medios de indagacion.

III. Por lo que precede hemos visto que el aparato indica valores muy diversos para los diferentes metales ó aleaciones y, por consiguiente, no puede obtenerse la balanza empleando dos discos de diferente naturaleza metálica, pues el aparato es tan sensible á la variacion de la masa ó de la materia, que acusa inmediatamente la diferencia con sonidos claros y fuertes en el teléfono. Si colocamos dos soberanos (1) de oro, del mismo peso y valor, en cada bovina, habrá completo silencio, lo cual indica que las monedas son idénticas ó iguales; pero si una de ellas es falsa ó si el oro es de diferente ley, el hecho será inmediatamente acusado por la perturbacion de la balanza eléctrica. Este aparato puede servir tambien de rápido y perfecto contraste de monedas y permite ensayar cualquiera aleacion, revelando inmediatamente su valor eléctrico. Por otra parte, en lo concerniente á la moneda resuelve un pro-

(1) Libras esterlinas, monedas de oro inglesas.

blema casi mágico: si una persona pone, por ejemplo, en un par de hélices una ó varias monedas, cuyo importe ó valor nominal nos es desconocido, no hay más que introducir sucesivamente diferentes monedas en las hélices opuestas, como si se pusieran pesos en una balanza, y cuando el equilibrio perfecto sea acusado por el silencio, la suma colocada en una de las bobinas, no sólo tendrá el mismo valor nominal, sino que también se comprenderá de la misma clase de monedas que las de la otra bobina.

IV. Por experimentación directa con este aparato, se encuentra que los precedentes resultados son debidos á corrientes eléctricas inducidas por la hélice primaria, cuya reacción destruye el equilibrio, pues si se toma un disco en espiral ó una hélice de hilo de cobre aislada con sus extremos libres, no hay perturbación en la balanza, aunque se introduzca una cantidad de cobre relativamente grande; mas si se cierra el circuito, en seguida se altera fuertemente el equilibrio.

Si la espiral es plana, semejante á un disco de metal, y se cierra el circuito, se observa que se producen sonidos muy fuertes cuando el hilo de aquella es paralelo al de las bobinas, pero si se mantiene en ángulo recto con relación á estas, hay silencio y equilibrio. Lo propio sucede empleando discos de metales no magnéticos, y un disco de metal colocado en una posición perpendicular á las bobinas no ejerce ninguna acción. Cuando se emplea una espiral ó disco de hierro, la corriente inducida que circula en esta, alcanza su máximo de fuerza si se halla en dirección paralela á las bobinas; si forma ángulo recto, no hay corriente, y cuando es perpendicular, las perturbaciones de la balanza de inducción representan más del cuádruplo que las del primer caso.

Que las corrientes existentes en los metales no magnéticos circulan en un círculo correspondiente al de la hélice primaria, puede comprobarse cuando se emplea para los experimentos musgo de oro. En su primer estado de extremada divisibilidad, señala 0° de audición; si se sacude ligeramente el frasco, marca 2°, y oprimiendo el metal aumenta el valor rápidamente en razón del grado de presión hasta que forma un disco sólido que alcanza 117°.

(Se continuará.)

NUEVO SISTEMA DE CABLES SUBTERRÁNEOS.

Según dicen los periódicos americanos, la compañía telegráfica de *Western Union* se propone concluir este año en la ciudad de Nueva-York la red de cables subterráneos y suprimir completamente sus líneas aéreas. Se han tomado

ya las disposiciones necesarias para colocar hasta el mes de Setiembre próximo 2.000 conductores por lo ménos en la parte de la ciudad situada al Este de Broadway.

Los hilos partirán de la estación central de la Compañía para ir á parar al Telephone Exchange. En este sitio habrá 1.000 conductores, y 2.000 hilos se dirigirán hacia *Cedar Street*, donde se bifurcarán en diferentes direcciones. Una parte irá al Sur de *Wall Street*, mientras que la otra se dirigirá hacia el Norte, pasará al gran depósito central y llegará finalmente á *Harlem Bridge*, junto al camino de hierro de *New-Haven*, después de haber recorrido una distancia de cerca de seis millas. Los ingenieros están actualmente ocupados en el trazado de estas líneas y la *Western Electric Manufacturing Company*, cuyo presidente es el general Stager, ha empezado ya la fabricación de 100 máquinas para cubrir los hilos de cobre.

En los 2.000 conductores citados van incluso los hilos de teléfono y los hilos para la correspondencia de la Bolsa, así como también los hilos para la transmisión de la correspondencia ordinaria.

Cuando la instalación se halle terminada, la *Western Union Company* hará que se proceda en seguida á quitar todas las líneas aéreas establecidas en el trayecto de los cables. Y terminada esta operación, se colocarán las líneas subterráneas en la parte occidental de la ciudad, haciéndolas terminar en *Jersey City* y *Hoboken*.

El sistema de cables adoptado por la Compañía *Western Union* es un invento de M. Brooks, eminente ingeniero é inventor del sistema de aislador que lleva su nombre. Ha vendido el derecho de explotación de su sistema de cables, al antes citado general Stager, que es uno de los vice-presidentes de la Compañía *Western Union*.

Este cable se compone de un tubo metálico en el cual son introducidos los hilos conductores que pueden ser muy finos y en número considerable, y que están sencillamente cubiertos con una envoltura de algodón. Este tubo, á cada mil piés, tiene una abertura en forma de T, donde los diversos hilos están unidos por medio de una soldadura que los liga entre sí. El tubo entero está lleno de parafina que se introduce por las aberturas. Las extremidades de los hilos están levantadas de modo que el líquido no pueda escaparse, y de esta suerte resulta que el aislador está constituido por una sustancia líquida.

La débil capacidad de inducción de la materia aisladora ofrece, según la opinión de los electricistas americanos, la posibilidad de colocar fácilmente 50 hilos en un tubo de una pulgada de diámetro, y si estos hilos han de emplearse en

las transmisiones telefónicas, se pueden colocar hasta 200 en un tubo de la misma dimension.

Para los pasos ordinarios de rios ó líneas por debajo del agua, el coste de 50 hilos del sistema Brooks no será mayor que el de los hilos aislados con gutta-percha. El aceite de parafina, en estado de pureza, es una de las sustancias más constantes y más duraderas que se conocen. No ejerce accion alguna ni afinidad sobre los metales ó sobre otras materias. Una pieza de metal pulimentado, sumergida en este aceite y sustraída á la influencia del aire, conserva durante años enteros su brillo y su color, sin ninguna señal de oxidacion.

Este sistema presenta además la ventaja de que los hilos exigen muy poco espacio, de manera que 10.000 hilos pueden recorrer el conducto subterráneo de una calle, metidos en un tubo que no ocupe más sitio que un tubo de gas, y los riesgos de avería en los hilos están en proporcion de 1 sobre 1.000 si se compara con los que presenta el sistema de las líneas aéreas.

La introduccion de este sistema en las ciudades dará mayor seguridad al uso de las líneas privadas para transmisiones telefónicas ú otro género de correspondencias.

Un hilo de este sistema, establecido entre dos poblaciones, prestará iguales servicios que tres hilos aéreos, porque su estado eléctrico permanecerá constante. Por esta misma razon se podria con dicho sistema emplear los aparatos automáticos *dúplex* y *cuadrúplex*, en todos los tiempos y en todas las condiciones de la atmósfera y de la temperatura.

Aunque las apreciaciones de los periódicos americanos sobre este nuevo invento de M. Brooks son algo hiperbólicas, parécenos que ha de ofrecer realmente ventajas y que constituye un verdadero progreso en la construccion de líneas subterráneas.

MEMORIA

SOBRE EL PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE SEMÁFOROS EN LA ISLA DE CUBA.

Aunque el útil é importante servicio electrosemafórico en la forma que actualmente tiene no se planteó hasta hace algunos años en Francia, primera nacion á quien estaba reservada la gloria de abrirlo al público por decreto imperial de 15 de Noviembre de 1866, sabido es que semejante medio de comunicacion, de una manera más ó ménos perfecta, segun fueron permitiéndolo los adelantos y las vicisitudes de cada época,

era ya conocido y practicado en el mundo desde las edades más remotas.

Sin detenernos á examinar los distintos recursos que para atalayamiento de sus costas y defensa de sus plazas emplearon los griegos, los egipcios, los romanos y los árabes, valiéndose de líneas de torres colocadas en las playas y sitios prominentes para avisar la proximidad de las flotas y tropas enemigas, nos limitaremos á decir, salvando aquellos lejanos tiempos, que tanto en las guerras de la nacion francesa á principios de este siglo, como en la civil de los siete años de la nuestra, y generalizado ya el uso de los anteojos, los telégrafos ópticos prestaron grandes servicios á ambos gobiernos mediante una combinacion acertada de señales, y que aplicada la electricidad á la trasmision del pensamiento humano por un débil hilo de metal, si bien conservan y conservarán aquellos su importancia para los casos en que el célebre descubrimiento de Franklin no pueda ser utilizado, como recientemente ha ocurrido en la campaña de esta isla, en el tramo de costa comprendido entre el cabo de Cruz y Santiago de Cuba, no hay duda que empezaron á perderla, relegados á subalterna existencia, por aquel glorioso descubrimiento.

A la sazón andaban preocupadas las principales naciones marítimas del globo con el fin de reunir en un solo código internacional de señales que fuera universal para todos los buques de guerra y del comercio, los múltiples sistemas que, originando gran confusion en los mares, regian para uso particular de cada una ó de varias,—siempre en corto número,—con éxito más ó ménos lisonjero. Fué tan evidente la necesidad de crear este lenguaje marino general, anhelado por todos los hombres de mar para comunicarse en su anchuroso y desierto elemento sus noticias y necesidades, que apenas iniciado este útil y humanitario pensamiento, depusieron todo sentimiento de falso orgullo nacional en pró de la comun felicidad aquellos países que más empeñados hubieran podido parecer en que el código puesto en práctica en los buques que llevaban su propia bandera, fuese el que alcanzara el triunfo en la científica contienda que desde luego empezó á librarse, y con merecido honor para las sábias comisiones que estudiaron el asunto y que unánimes marcharon á la realizacion del deseado propósito, despues de meditados informes y varios proyectos, fué aceptado con ligeras modificaciones el libro presentado en Lóndres por Mr. Larkins, secretario de la Junta que se constituyó en dicha capital, denominándosele «Código internacional de señales.»

Inmediatamente se adhirieron al acuerdo todas las naciones de alguna significacion marítima.

ma y se publicaron fieles traducciones del libro referido, haciéndolo de uso obligatorio, con exclusión de todo otro, por los respectivos gobiernos á ambas marinas de los suyos, y hé aquí que de tan laudable modo, por tan ingenioso plan de banderas, gallardetes, bolas, señales de gran distancia, etc., con beneficio inmenso del comercio y de la humanidad y contentamiento sumo de los que se dedican á la azarosa carrera de la mar, se entienden hoy fácilmente entre sí los buques de las más extrañas y apartadas nacionalidades.

Ya por este tiempo, la meteorología, que por multitud de causas de larga enumeración, ajenas á este escrito, había caminado con pesada lentitud, desplegaba una enérgica vitalidad desconocida hasta entonces, y por medio de observaciones frecuentes y periódicas, verificadas con excelentes instrumentos en estaciones astronómicas distribuidas convenientemente en el Orbe, gracias á los constantes esfuerzos de los eminentes sabios Verrier, almirante Fitz-Roy y Maury, conseguía diariamente y con la mayor regularidad, sirviéndose del alma de la prevision del tiempo—el telégrafo aéreo y el submarino—indicar á todos los lugares del mundo civilizado, desde la Estacion Hammerfest, situada en Noruega, á la elevada latitud de setenta y un grados Norte, siendo por consiguiente la más septentrional de Europa, hasta el estrecho de Gibraltar, enlazado tan beneficioso servicio con el brillantemente instalado por Maury en los Estados-Unidos, indicar, repetimos, las perturbaciones atmosféricas que se verificaban, anunciar y describir la llegada y curso de violentas tempestades, y por cálculos juiciosos y fundados, predecir con prudente exactitud y aun con anticipacion de muchos dias, el tiempo probable que reinaria en cada localidad.

Hombres generosos para quienes la conservacion de sus semejantes constituía el pensamiento más agradable de su existencia, encontraban su ánimo afligido ante la cifra inmensa de infelices náufragos que, víctimas de las tempestades, perecían en las escarpadas costas sin contar con más auxilios que los generalmente estériles prestados por la sublime voluntad, los heróicos esfuerzos y la abnegacion de los que presenciaban casi siempre impotentes, por falta de elementos, á los desgraciados navegantes luchando con los furores de la naturaleza y con las iras de la mar, nunca saciable en sus crueles exigencias. Impulsada por aquellos filantrópicos sentimientos surgió la idea de organizar de un modo más completo y bienhechor el hasta entonces imperfecto y escaso servicio de «Salvamento de náufragos.»

Tuvo ese su nacimiento en Inglaterra el año de 1824, prosperó gradual, pero mezquinamente, con solo los recursos que le proporcionaban las

caritativas donaciones, gracias á los esfuerzos de sus iniciadores y asociados, empezando á tomar, trascurridos veinte ó veinticinco años, tan rápido desenvolvimiento, sea por la laudable perseverancia de aquellos eminentes hombres, sea porque se hubiese aquilatado lo benéfico de esta institucion para los navegantes y para la humanidad, que ha llegado hoy á alcanzar tan satisfactorios y hermosos resultados, como que cuenta especialmente en la Gran-Bretaña, Holanda, Francia, Bélgica, Dinamarca y Succia con un sin número de botes salva-vidas y de cohetes lanza-cabos distribuidos en estaciones, que además de estos recursos propios, están dotados de hombres intrépidos é inteligentes, que apenas observan un peligro, se ciñen el cinto salva-vidas, arrojan su bote al agua, y acuden con presteza y serenidad al socorro de las embarcaciones, que arrastradas por las olas, los vientos ó las corrientes, tienen la desgracia de embarrancar en las costas y playas inmediatas.

Adoptado, pues, y hecho obligatorio por todas las naciones del mundo civilizado el «Código internacional de señales» que poniendo en contacto á los buques de todos los países por una lengua comun, les hacia fácil y agradable la mútua comunicacion en la soledad de los mares; perfectamente organizado y regularizado el servicio de prevision del tiempo que anunciaba diaria, y aun más frecuentemente, cuando se hacian indispensables, las perturbaciones atmosféricas, variaciones probables de los vientos y direccion con que soplaban ó soplarían en cada localidad, aproximacion de las tempestades y marcha de los fenómenos meteorológicos á todas las costas y puertos con el poderoso auxilio suministrado por el admirable invento del telégrafo; desarrollada la benéfica institucion de «Salvamento de náufragos» que precavía muchos siniestros marítimos y arrancaba de muerte segura á infinitos hombres de mar, por una parte, y por otra, el alumbrado marítimo que teniendo su primitivo origen en la célebre isla de Pharos algunos años antes de la Era cristiana, ha ido sembrando hasta en las costas ménos frecuentadas desde la luz sidereal ó de corto alcance, hasta la eléctrica, pasando por la giratoria, de destellos y de colores y combinacion de unas y otras con mayor ó menor grado de intensidad; colocados estos aparatos luminosos, ya sobre altísimos faros en tierra firme, ya en cascos flotantes ó de otros diversos modos con una profusion increíble que raya á veces en lujo y proporciona tal seguridad á los navegantes, que algunos prefieren surcar de noche con sus embarcaciones ciertos lugares peligrosos, las boyas, balizas, campanas, trompas, silbatos, sirenas y tantos y tan infinitos centinelas que lo mismo

en las sombras de la noche que á la luz del día, en tiempos claros que en los oscuros y neblinosos, daban el alerta al marino de la cercanía de los arrecifes, bajos, escollos y otros riesgos que pudieran entorpecer ó desgraciar su derrota, el adelanto y precisión que habia adquirido en las *cartas marítimas la ciencia hidrográfica hasta el punto que un moderno escritor extranjero, aseguró por de contado con poca modestia y gallardía parcialidad, que los planos, marítimos de una nación europea, por cierto la suya, alcanzarían por su exactitud tan elevado renombre como los más famosos monumentos romanos, remolcadores de gran potencia y sólida y conveniente construcción para sobrepajar en muchos casos la fuerza de los vientos y las embravecidas olas y adelantarse á alta mar en socorro de las embarcaciones avistadas desde las costas que los necesitaran; buques formados de repartimientos aislados é insubmersibles; la facilidad con que por distintos medios podían dominarse y extinguirse á bordo los incendios en el mar, todo esto, y más, que en progreso del arte de navegar con seguridad, se ha ido inventando, no satisfacía plenamente las necesidades del marino ni inspiraba aun suficiente confianza al comerciante y al naviero para penetrarse de que las expediciones despachadas de los puertos en sus buques y que constituían ricos cargamentos, llegarán fácilmente al deseado destino, por más que entregaran á hábiles y experimentados pilotos el fruto de sus trabajos y desvelos.*

No bastaba, en efecto, avisar á los puertos y poblaciones del litoral por medio de la red telegráfica, los meteoros que se preparaban, los peligros que podrían aproximarse y los cambios racionales de los tiempos, á fin de que los marinos, escuchando los consejos de la prudencia y consultando sus propios instrumentos y su experiencia, tomaran medidas precautorias y de seguridad en los fondeaderos y combinaran sus excursiones marítimas, ni que los buques en cuyas popas se desplegaran al viento las banderas de todos los Estados se entendieran y comunicaran en la mar con igual sencillez que si sus tripulantes pertenecieran á una misma patria, mediante el desarrollo de los fáciles elementos contenidos en un solo y precioso libro, no; la obra no estaba terminada y parecia y estaba sin duda incompleta, limitada su accion únicamente á las tierras ribereñas, y se creyó con fundamento que podia dársele mayor perfeccion, transmitiendo de las costas á los buques que pasaran á la vista, cuantas noticias necesitaran y pidieran por el «Código internacional de señales» y aquellas comunicar por el mismo arbitrio con las tierras, para los objetos que pudieran ocurrirles, si observadores

colocados en torres vigías debidamente dispuestas y de situacion determinada y conocida inspeccionaban con frecuencia el horizonte, atentos siempre á los movimientos de los buques y que llegaria aquel pensamiento á alcanzar más perfectibilidad si estas torres vigías se unian directamente por el telégrafo con las líneas también telegráficas de todos los paises; y agitada esta idea complementaria de la adopcion del Código internacional, no tardó en ponerse en práctica, conocida su inmensa utilidad, debiéndose á las causas expresadas, el renacimiento de las líneas de torres vigías que ya en otros tiempos habían funcionado, aunque de distinto modo y para distintos fines, y la creacion de otras nuevas, recibiendo estas y aquellas la denominacion de *semáforos*, palabra de etimología griega, formada de otras dos de igual procedencia cuya significacion estaba en consonancia con el uso que habia de hacerse y servicio que prestarían las indicadas torres.

Francia, que animosa, marcha siempre á vanguardia en las empresas beneficiosas é importantes á la humanidad, acogió con entusiasmo, como que ella habia sido su iniciadora y propagadora la del establecimiento inmediato de los semáforos y del servicio electro-semafórico y sus costas, y las de Córcega, se vieron brevemente coronadas de las modestas torres, que son para el marino tan ancladas como los faros, que en la noche le indican el seguro puerto, ó le avisan del peligro que puede conducirle á su inevitable pérdida. Esta nacion, segun hemos dicho ya en otro lugar, fué la primera que facilitó al público en 1866 este inapreciable servicio, inaugurándolo brillantemente con más de cien estaciones electro-semafóricas; y siguiendo sus huellas, Portugal la secundó en 1867 é Italia en 1869, y sucesivamente varios poderosos Estados, funcionando actualmente los semáforos en Dinamarca, Noruega, Austria, Inglaterra y Alemania, y en general, en todas las costas de Europa y del mundo civilizado.

Nuestra patria, poseedora de ricas y visitadas colonias, de extensas tierras en su continente, bañadas por el Océano y el Mediterráneo, de la ribera septentrional de esa concurridísima arteria, por donde se surten aquellos dos famosos mares, y de un considerable número de buques del comercio que paseando su pabellon por ambos hemisferios, conducian valiosas mercancías y un ejército pacífico de honrados hijos de sus playas, á los cuales, en paises extraños, se les dispensaban los beneficios de los electro-semáforos, no podia por deber de justa reciprocidad, de filantropía y de propio interés, mantenerse contempladora inactiva de este venturoso adelanto en pró de la

marina y de la humanidad, y ordenó que una comision mixta compuesta de funcionarios de la Armada y del Cuerpo de Telégrafos, estudiara y propusiera los lugares en que debían situarse los semáforos, y como consecuencia de la luminosa Memoria que tan entendidos funcionarios presentaron al Gobierno, se legisló lo conveniente para el establecimiento de este servicio, disponiéndose la construccion de varias de aquellas atalayas, y desde luego, la ereccion inmediata de una en la Estaca de Vares, costa Norte de Galicia, y otra en Tarifa, que sustituyera á las tres particulares, situadas por la conveniencia de algunas sociedades mercantiles de Cataluña en tan frecuentado lugar. Ignoramos las razones que trajeron la supresion del proyecto para establecer la primera, pero en 12 de Junio de 1873 se abrió oficialmente la de Tarifa, en la parte meridional del Castillo de Guzman el Bueno, proporcionando entre otras noticias y servicios, las del emboque y desemboque de los buques, por el estrecho de Gibraltar, y en 30 de Setiembre de 1874 empezó á funcionar, sin duda, en reemplazo de la que se decretó para la Estaca de Vares, cuya situacion tal vez no se consideró muy ventajosa, otra á la entrada del puerto de Santander, en el sitio en que existió el Castillo de Ano, estando ambas unidas á la red telegráfica de la Península, y nos persuadimos de que algunas más serán brevemente instaladas en nuestra España, á juzgar por la utilidad que aquellas han reportado y el estudio que se ha hecho últimamente de un nuevo proyecto, á consecuencia de la lamentable pérdida de vidas, originada por la galerna que há poco azotó la temible costa cantábrica.

Los semáforos distribuidos por el mundo, empleando el idioma poliglota que encierra el «Código internacional» y los lazos que los unen á las líneas telegráficas del interior, comunican avisos mercantiles y de cualquier clase, de los buques en la mar á sus armadores, dueños y consignatarios y vice-versa, de estos los transmiten á aquellos; llevan del mismo modo el consuelo y la tranquilidad, por noticias quizá deseadas por mucho tiempo, á las familias de los navegantes, y de las unas á los otros; advierten á las embarcaciones los peligros que corren, y á que se dirigen, y maniobras que deben ejecutar, para evitarlos; facilitan prácticos, remolcadores y otros recursos, si los tienen y se los piden; datos sobre mareas, obstrucciones de entradas de puertos, por naufragios, nieblas ú otras causas; vigilan los buques sospechosos y de guerra y cruceros del enemigo, participando sus movimientos al Gobierno, siendo en estos casos poderosos auxiliares del sistema de defensa militar y marítimo de las costas; ayudan eficazmente con sus oportunos

avisos á las autoridades para la represion del contrabando; previenen al marino de dia y aun de noche, por señales convencionales de faroles, la aproximacion de malos tiempos y cuanto en relacion con la meteorología sea utilizable para el buen resultado de sus navegaciones, y por último, responden estas torres-vigias y el servicio que desempeñan á tantas necesidades, satisfacen de tal y tan cumplido modo á infinitas exigencias en los ramos político, administrativo, militar, de sanidad, etc., que puede asegurarse por el ilimitado provecho que dispensan al comercio, la marina, los gobiernos, y en una palabra, al género humano que, lejos de perecer algun dia, como otras instituciones que alcanzaron efímera existencia, se aclimatarán en todos los países, adquiriendo cada dia y rápidamente mayor grado de desenvolvimiento y prosperidad.

(Continuará.)

SECCION GENERAL.

BIBLIOGRAFÍA.

Maravillas de la telefonía.—Descripción del teléfono, el micrófono y el fonógrafo, por D. José Casas y Barbosa, Oficial del Cuerpo de Telégrafos y autor de una memoria premiada sobre telefonía.—Edición ilustrada con 30 grabados.

Este libro, impreso por los editores Trilla y Serra, de Barcelona, es sumamente recomendable. El autor ha introducido en él con gallarda forma toda la historia de los últimos descubrimientos eléctricos, los cuales va siguiendo paso á paso y describiéndolos en estilo agradable, útil, ameno, sin que la aridez científica venga una sola vez á molestar al lector, aunque, por otra parte, el libro en cuestion contiene la mayor copia de datos y pormenores referentes á los asuntos de que se ocupa.

La obra del Sr. Casas y Barbosa merece singular acogida. Por la erudicion de sus páginas revélese el estudioso afan con que el autor se ha dedicado á la penetracion científica de los novísimos inventos, y por la forma que viste y engalana los conceptos del libro, se nos presenta como un escritor galano y elegante, aunque no sea siempre tan castizo como deseáramos.

Pero, en fin, no es cosa de exigirle al autor correccion académica, máxime cuando, por regla general, los libros de ciencia suelen hallarse servidos por un lenguaje descuidado é incorrecto. Este escollo lo ha sabido evitar perfectamente el Sr. Casas. Su estilo conduce al lector como por la mano hasta la conclusion del libro.

Lo recomendamos á nuestros lectores. Tiene

muchísima lectura: va ilustrado con 30 grabados intercalados en el texto y solo cuesta en Barcelona cuatro reales. No comprendemos cómo se puede dar tanto por tan poco dinero. Esta es otra maravilla que, si no al autor, el editor por lo menos debiera explicarnos.

Como muestra de que no hemos prodigado al estilo del Sr. Casas elogios inmerecidos, trascribimos íntegro el interesante capítulo en que se ocupa del inventor americano Edison.

Dice así el capítulo:

TOMÁS ALVA EDISON.

Si el orden cronológico con que han aparecido los perfeccionamientos y modificaciones del sistema telefónico de Mr. Graham Bell no trazara de antemano nuestro camino, el orden de importancia de los mismos nos aconsejaría principiar esta parte de nuestro libro por los trabajos que en este nuevo ramo de la ciencia ha realizado el insigne inventor Mr. Alva Edison.

Estos trabajos, como vamos á ver, son muy notables; y hablar de ellos sin decir dos palabras de su autor sería dejar manco nuestro relato.

Verdad es que el nombre de Mr. Edison es de aquellos que se imponen, tanto, que si en los triunfos del genio entra por mucho la fascinación que en la flaca humanidad este ejerce, concebimos perfectamente que los del ingeniero americano hayan sido tan ruidosos, cuando es tan viva, tan universal y tan intensa la admiración que el suyo ha despertado.

El hecho es excepcional, pero revela una de las mejores cualidades de nuestra época.

Edison no es ni un héroe, ni un conquistador, ni siquiera un reformador político ó religioso á la manera de los que en otros tiempos y edades agitaron á la humanidad avivando pasiones, acumulando odios, sembrando muertes y ruinas, y que dejaron en la historia más frondoso y vivo el laurel de su gloria, según que fuera más copiosa á sangre que lo regara.

Edison es, por el contrario, un genio humano, un héroe de la ciencia, un conquistador que entre destellos de viva y pura luz, y sin más armas que el trabajo y el estudio, avanza de triunfo en triunfo hácia la posesión de la verdad.

El hecho, repetimos, es fenomenal. A los treinta y dos años, Edison vive rodeado de la gloria que un tiempo solía adjudicarse á los grandes embaucadores de la humanidad; gloria, empero, la suya, más pura, porque no la condensa al choque de formidables pasiones, ni medra del contraste que el odio opone á la irreflexiva fascinación. Su fama, su popularidad, crecen y se alimentan en el corazón de nuestras generaciones á cada nuevo destello que irradia el cerebro de un genio que simboliza una sociedad entera, decimos mal, que simboliza una época; época de trabajo, época de ciencia y de progreso pacífico y bienhechor, que tributa á sus hijos predilectos, á sus héroes verdaderos, aquella legítima admiración que otras épocas ciegas é ignorantes negaron á los genios que cometieron el sublime error de adelantarseles.

Hoy, en torno de Edison, la musa popular ha tejido ya la leyenda de poéticos prodigios que es

la aureola que el pueblo ciñe á las sienes de sus ídolos; leyenda singular, de sabia poesía, cuya sublimidad arranca en el bien mismo que á los inventos del sábio se atribuyen, y en la cual la culta fantasía de los soñadores engarza á la diadema del genio nuevos descubrimientos, nuevas maravillas acaso por él no concebidas.

Esa leyenda la tenemos ya de Edison. No hay esfuerzo de saber ni maravilla, fruto de esa genial intuición que el hombre de saber emplea en escudriñar y sorprender los secretos más recónditos de la naturaleza, que no se hayan adjudicado al humilde hijo del pueblo que debe al trabajo, á la obstinación y á la paciencia, que son los caracteres del genio, aquella rara fecundidad que tan alto le ha colocado.

Edison es la encarnación, la individualización de ese espíritu mecánico que distingue á los hijos de la libre América; pero como si las innumerables aplicaciones nuevas y sorprendentes de la ciencia que su inteligencia ha concebido no bastaran en edad tan temprana á justificar una inmensa reputación, aun la musa callejera de nuestros tiempos, el periódico, que al par refleja y modela las inclinaciones y los gustos que nuestra cultura origina, se complace en forjar para su héroe aplicaciones no conocidas, con las que, diríase que el genio popular traza al genio científico nuevos senderos ignorados á sus fecundas exploraciones.

Tan desfiguradas nos llegan, por esta razón, bajo el manto de fantásticas lucubraciones, cuantas noticias al fecundo inventor se refieren, que no es tarea fácil entresacar de ellas la verdad ni desechar la ficción, cuando á menudo aquella se ostenta con toda la maravilla de una concepción nueva, tan grandiosa, tan admirable como el fonógrafo.

Hay que estar en guardia, por tanto, contra los anuncios de cualquier nuevo invento que de Nueva-York se reciban, sin mostrar, empero, absoluta incredulidad, así figure entre ellos, como recientemente ha sucedido, la revelación de un invento tan fantástico como el de un telegástrofo, es decir, de un procedimiento mediante el cual se podrían paladar los manjares y los vinos servidos á grandes distancias.

Esta idea que, mejor que en la cabeza, debe haber nacido en el estómago de algun gastrónomo empedernido, sería, caso de ser practicable, la más extraña mistificación que la ciencia ha producido. Paladar los manjares que á otro sacian, saborear y hasta emborracharse con los vinos que á otros estómagos confortan, sería un placer más que dudoso, irrisorio, que ni la exortación científica de que vendría acompañado lograría hacer pasar.

La idea de esa invención es peregrina, pues por tan singular procedimiento, la comida en común y en cierto modo frugal de los espartanos, podría hacerse conciliable con nuestro humor individualista y hasta con los instintos disipados de nuestro paladar sibarítico.

El Estado, por ejemplo, podría subvenir á poquísima costa al mantenimiento de todos los ciudadanos de un gran país. Una mesa vulgar como cualquier mesa de familia, llenaría las necesidades de tan descomunal banquete. Habría en ella unos cuantos platos cuyo *menú* el gusto nacional

determinaria, y á esos mismos platos confluirian los dos extremos de un inmensísimo circuito, dentro del cual y en un momento dado introducirían el paladar los ciudadanos todos, sin excepción de clase, edad ni sexo.....

Ni lo inverosímil, ni el absurdo, nada contiene la vena fantástica de los que aspiran á lisonjear el amor propio del génio á expensas de la pública credulidad. Cuando no es un invento lo que imaginan, refieren una anécdota interesante que explique el origen de tal ó cual invencion. El estilete del fonógrafo, por ejemplo, sirve para hilvanar un cuento. Una puntada oportuna que del punzon del instrumento embrionario recibió,—es de punta roma,—sugirió á Edison la hoja de estaño que resolvió el problema de la fonografía.

Su pasado, aun más que su presente, se halla envuelto en nubes de pura ilusión; y así no es mucho que aun siendo el telegrafista americano tan jóven, no se encuentren casi dos datos iguales entre las innumerables biografías que de él han circulado.

Preciso es creer que Edison no es insensible á esta aureola especial que sus admiradores le han formado. Cierto que cuanto en él hay y cuanto le rodea se presta á estos devaneos de la admiración. Su morada de Menlo-Park, solitaria en medio de los campos, y solo rodeada por las moradas de sus ayudantes y dependientes, es la imágen agrandada, pero llena de luz y á todos accesible, de aquellos antros tenebrosos en que la supersticiosa antigüedad veía encerrados á sus bellacos nigromantes. El poder de estos, dudosos pero no ménos temido, vese en Edison representado. Aquel, lleno de símbolos y de fórmulas incomprensibles y misteriosas, repercutia con medroso aliento en el corazon de generaciones incultas; este, lleno de esperanzas, irradiando viva luz, sojuzgando con el predominio de la maravilla realizada, y deslumbrando con el fuego de una fé y un poder creador inagotables, hiere á la imaginacion en una edad que se precia de calculadora y fria.

¿Qué mucho, pues, que todo se espere y todo se conciba tratándose de Edison?

A Menlo-Park acuden casi en peregrinacion extranjeros y naturales, sábios é indoctos, á contemplar al gran taumaturgo de la ciencia real y verdadera en medio del arsenal de sábios instrumentos, de retortas y matraces, tubos, pilas y frasquitos de que vivé rodeado, en el laboratorio inmenso de sus vastas concepciones. Allí, el génio, de ordinario taciturno y concenterado, se abre y expansiona; y á su varía mágica se ofrece á los ojos admirados del visitador un mundo de aplicaciones desconocidas, vastos ideales que adquieren cuerpo y forma con sólo ser iniciados por su sábio investigador.

Los *reporters* que tan á menudo le asedian parecen los más sujetos á esta singular fascinacion, al atractivo irresistible de tan trascendentales revelaciones. El mundo entero se informa al dia siguiente de su visita, de la actitud, el traje y el humor en que Edison se encontraba. Su última especulacion, acaso no bien comprendida, pertenece ya al dominio de las verdades inconcusas; y si ella es tan admirable como la resolusion del problema de la luz eléctrica, cuya divisibilidad práctica en vano se ha buscado, un clamor general recibe las mesiánicas promesas del deslum-

brado periodista, y las empresas del alumbrado público acogen con espanto el anuncio de una posible aplicacion que las hundiria en la ruina.

Otro periodista sorprende al inventor casi en el *Éureka* de un nuevo descubrimiento. Esta vez se trata de una luz especial para los ciegos. Edison, dispuesto á asombrar á su visitante, empapa la pluma en el líquido de un frasco y escribe algunas palabras en un papel. Trascurre un rato y el *reporter* contempla estupefacto cómo las letras se mueven, hinchan y crecen como si fuerán á salirse del papel, hasta formar un relieve perfecto en su blanca y tersa superficie.

—Pase V. la mano por las letras y dígame si su contorno es perceptible al tacto.

—En efecto,—replicó el escritor,—teniendo cuidado podria leerse en ellas.

—Pues bien; así leerán los ciegos, cuyos dedos son más sensibles que los nuestros, y podrán comunicarse entre sí sus pensamientos á distancia.

Si tanto prodigio *no es cierto, es bien hallado*; y no es justo, como ya hemos dicho, desesperar de que algun dia no lo sea, cuando los hasta hoy realizados superan á cuanto pudo imaginarse.

La electricidad ha absorbido casi por completo las especulaciones de ingenio tan privilegiado, y es que no hay ramo de la ciencia que se preste como ese fluido universal á esas combinaciones maravillosas con que de cuando en cuando el génio nos sorprende. Es un poder misterioso, inmenso, inagotable; es la palanca de Arquímedes, que tal vez el hombre llegue á poseer, si no para derribar el mundo, al ménos para trasformarlo. Edison no podia elegir otra materia primera. La naturaleza de ese motor se acomoda con su génio; su propio pasado le inclinaba además á su estudio.

La niñez de Edison es muy oscura, digamos mejor, muy humilde.

La verdad ó la fábula le suponen vendiendo periódicos en los trenes. De ahí le vino ser, como Franklin, cajista ó impresor. Pero Edison, que tiene las aptitudes del maestro, y á fuer de buen maestro, los instintos del economista, pensó que si él se fabricaba los periódicos absorberia beneficios de que, siendo vendedor, tan remotamente participaba. Edison se hizo, pues, á un tiempo redactor, editor, impresor y vendedor de su mercancia periódica. Fué, en suma, *inventor* por la vez primera.

Entró más tarde de telegrafista al servicio de una compañía y en ella continúa como director ó electricista en jefe, y como inventor régimamente subvencionado por la empresa, para proseguir y perfeccionar los inventos valiosos y notables de que á la misma ya ha dotado. Su ingenio se reveló desde los primeros tiempos de su iniciacion telegráfica. Una avenida habia roto un puente y arrastrado los postes en una extension considerable.

Dos máquinas encargadas de reconocer la avería, habian concurrido casi á un tiempo mismo en las orillas del desbordado rio. Edison se encontraba en una de ellas. La distancia que separaba á entrambas máquinas no era escasa, y además el ruido de las aguas impedía la menor inteligencia á viva voz. Toda comunicacion, pues, entre las dos orillas era imposible. De repente una de las dos máquinas empezó á sil-

bar. Sus estridentes sonidos reconocían un origen para los de la parte opuesta desconocido. Eran sonidos discontinuos, desiguales, rápidos unos y más prolongados otros; tenían cierto ritmo del cual el oído se apercibía con dificultad. Al cabo de un rato la máquina calló, y á su silencio respondió tan sólo el ruido bramador del río y las voces apagadas de los de la orilla opuesta. La misma máquina volvió á pitar. Entonces sus silbidos, aun dentro de su desigual duración, parecían más metódicos, más insinuantes, más rítmicos. Cesó de nuevo la máquina, y cuando los que la ocupaban creían ya que la misma soledad respondería á su atronador lamento, un silbido agudo, un tanto dulcificado por la distancia, llegó á sus oídos. A aquel silbido siguieron otros y otros, breves, cortados y desiguales, armónicos y cadenciosos para los que atentamente escuchaban. La segunda máquina habia comprendido. La inteligencia se habia encontrado. Edison se hallaba en la primera máquina, y á sus señales Morse, producidas con el vapor de la caldera, respondía su colega de la segunda, que al cabo supo leer en aquel sistema novísimo cuya remota cadencia hablaba trabajosamente á la inteligencia.

Edison elabora sus concepciones muy diversamente de lo que la fábula refiere. Aquellas inspiraciones rápidas que diz son el fruto de los que se llaman génius de la gucrra, y que por una remota conexión la fama supone tambien en los génius de la ciencia, nos atrevemos á suponer que no existen para honra de este último. Edison posee en alto grado una facultad preciosa que caracteriza á los grandes inventores. Sabe, en presencia de los efectos, remontarse á las causas, y esta intuición clara y rápida es la antorcha que le alumbraba en sus pacientísimas investigaciones.

Edison, á los 32 años, ha vivido 50 para la ciencia. Su labor es incesante; su energía, la de su raza, indomable. Tratóbase de obtener para el perfeccionamiento de su telégrafo automático una disolución mediante la cual fuera permitido inscribir los caracteres en un papel convenientemente preparado en ella, con una rapidez mayor de 200 palabras por minuto. Las fórmulas que conocía no superaban esta rapidez. Fué preciso inventarla, y ni la casualidad ni la inspiración era de esperar que le sirvieran. Durante seis semanas vivió encerrado en su laboratorio, trabajando diez y ocho horas al día; comía y dormía en su sillón, en el cual parecia tenerle clavado una enorme barricada de libros que llenaba la sala en torno suyo. Durante aquel tiempo los compulsó todos; con los extractos que de ellos tomó hubiera podido escribirse un grueso volumen, y habia además ejecutado los principales experimentos cuyas fórmulas en aquellos trataban se indicaban.

La facultad de la abstracción es una de las más poderosamente desarrolladas entre los sábios. Edison somete al imperio de esa facultad todo cuanto de la vida real no atañe á sus concepciones. Sus maneras, siendo correctas, tienen el sello característico del yankee preocupado y especulativo; así es que en el cuidado de su persona, casi tanto por rutina como por deber, suele emplear el tiempo más necesario que es fuerza conceder á las conveniencias sociales. El desórden filosófico que en su porte se observa, acusa á la

legua al sábio; mas si esta cualidad se busca en su figura, la decepción pudiera ser cruel para quien no sepa reconocer al génio en el fulgor visívimo de su mirada.

Un acontecimiento en la vida de Edison, ha llegado á turbar la plácida serenidad de espíritu que parece disfrutar en su olimpo de Menlo-Park. Ha habido un momento en que sus instintos de sábio y de inventor se han revelado con toda la irascibilidad y la inconveniencia del hombre. Hughes, el famoso autor del aparato telegráfico, ya vulgarizado en España, acaba de idear su *microfono*, cuyo principio descansa en un fenómeno utilizado por Edison en un teléfono suyo, pero que antes que este, otros habian observado. Bastó esta circunstancia para que nuestro inventor se creyera desposeído, y lanzara al rostro de Hughes la nota inmerecida de expropiación y piratería. La querrela que con este motivo surgió ha sido célebre. Las formas de Edison han sido universalmente censuradas, pero nadie se ha encargado de vengar á Hughes mejor que Scott, quien como en desagravio del injustificable ultraje que el físico inglés habia recibido, ha entablado con no ménos escándalo y sin razon, otra querrela, cuyo objeto es reivindicar contra Edison la prioridad en el descubrimiento del fonógrafo. Una carcajada homérica ha acogido la trasnochada pretension de Mr. Scott, que más adelante analizaremos; mas, por de pronto, bueno es conocer estos hechos para estudiar al sábio en sus caídas, *siquier sea por la enseñanza que á la orgullosa humanidad ofrecen los tristes ejemplos de flaqueza que sus miembros más perfectos suministran.*

VARIETADES

I.

Experimentos telefónicos



El *Manchester Guardian* refiere que uno de los últimos Domingos verificáronse interesantes experimentos telefónicos entre las ciudades de Halifax y Manchester.

La distancia de una á otra poblacion es la de unos 57 kilómetros.

Tratóbase de oír en Manchester un sermón predicado en la iglesia de la congregación de Halifax. Los que hicieron el experimento sirvieron de los hilos telegráficos del ferro-carril de Lancashire, que fueron prolongados hasta el interior de la iglesia donde se habia colocado un transmisor Crossley, que es una modificación del *microfono* de Hughes.

En Manchester se habian colocado cuatro teléfonos Bell como receptores.

A las diez y media empezó la ceremonia religiosa con un himno que fué perfectamente reproducido. Oyóse claramente la sonora voz del pastor que dominaba las voces de los fieles.

Las oraciones y la lectura de la Biblia fueron trasmitidas con igual claridad; pero el sermón no pudo ser reproducido completamente.

Esta falta parcial de éxito se atribuye á la inducción causada en los alambres por la trasmisión de los telegramas, más numerosos que en días no festivos, puesto que no circulando en in-

glaterra los correos durante el Domingo, se emplea exclusivamente el telégrafo.

Además, el transmisor Crossley se hallaba situado en el interior del púlpito, casi á los piés del predicador, con objeto de no distraer la piadosa atención de los fieles; de modo que cuando el orador se inclinaba sobre el púlpito ó volvía la cabeza á uno ú otro lado, sus palabras no llegaban completas al oído de los experimentadores de Manchester.

En breve se repetirán estos curiosos ensayos.

II.

El teléfono Gower.

En una sesión de la Academia de Ciencias de Paris, M. Du Moncel presentó un nuevo teléfono ideado y construido por M. Gower, y que es un notable perfeccionamiento del teléfono Bell.

A pesar de que el nuevo aparato está desprovisto de pila, se puede transmitir la palabra por medio de él y hacerla oír en una habitación, por grande que sea.

Durante la sesión de la Academia oyéronse frases á bastante distancia.

Las modificaciones introducidas por M. Gower consisten en el imán, que es potentísimo, y en la membrana de hierro estañado, que es más gruesa y muy tendida.

El aparato no tiene su forma primitiva, sino que es una gran caja de poca profundidad, sin embocadura, y con un tubo de cautchou, en cuya embocadura se habla.

Para oír la voz en el otro extremo del tubo, se aplica una trompa acústica de una longitud de 50 centímetros, la cual difunde la voz por la sala.

El nuevo teléfono Gower no exige el uso de ningún timbre avisador. El mismo hace vibrar una lengüeta como la de un tubo de órgano, colocada sobre la membrana.

El sonido se trasmite con bastante fuerza para que se oiga en un radio de muchos metros. El empleado que oye aquel ruido, permanece atento y recibe el despacho telefónico.

Lo que da mayor importancia al nuevo teléfono, es la ausencia de pila auxiliar.

El teléfono Gower es evidentemente práctico, pero falta aun saber á qué distancia puede funcionar con utilidad, sin ser dificultado por las corrientes de inducción que circulan siempre por las líneas telegráficas.

III.

Avisador eléctrico para ferro-carriles, inventado por Giorda.

El Consejo de Administración de los caminos de hierro de la alta Italia ha hecho examinar un nuevo aparato eléctrico de Bernardo Giorda, de Venecia, llamado por el mismo inventor con el nombre de *Avisador eléctrico para los caminos de hierro*.

Las ventajas ofrecidas por este aparato pueden resumirse: 1.º, en un nuevo medio de comunicación entre las estaciones y las casillas de los guardas, merced á un especial sistema de señales con un solo hilo; 2.º, en la posibilidad de garantizar la seguridad de los viajeros, procurando que cada coche comunique con el wagon de equipajes, haciendo sonar una campana de alarma

merced á la rotura del hilo de comunicación y logrando que aparezca una banderola durante el día ó brote durante la noche un rayo luminoso del wagon, que hace la señal.

Reconocida la utilidad de este invento, el Consejo de Administración dispuso que se verificaran ensayos definitivos en el trayecto Dolo-Marano, y ha nombrado una Comisión para que presencie las pruebas é informe sobre el resultado.

IV.

Luz eléctrica.

La *Electricidad* dice que dentro de poco se ensayará la luz eléctrica en la estacion telegráfica central de Londres.

La mayor exposicion de aparatos para la luz eléctrica que se ha conocido hasta la fecha, es la que en Mayo último se inauguró en el *Royal Albert-Hall* de Londres.

Además del numeroso público que asistió á este acto, hicieronse dos mil invitaciones particulares, y Mr. W. H. Preece, Jefe de la Direccion de Telégrafos, celebró una interesante lectura referente á la cuestion, ilustrándola con numerosos experimentos y con la exposicion de los varios sistemas de luz eléctrica.

El magnífico edificio de *Albert-Hall*, del cual seria muy difícil dar una idea á los lectores que no hayan podido verlo personalmente, estaba iluminado con cinco espléndidas luces eléctricas de la fuerza nominal de 6.000 velas cada una, pero cuyo resultado, muy superior á lo que se creia, fué calculado igual á 45.000 velas, que era aproximadamente el total de la anterior iluminacion y que consumia cada noche 42.000 piés cúbicos de gas, ocasionando un gasto de siete libras esterlinas, mientras que el gasto de la luz eléctrica, consistiendo en una tonelada de carbon mineral y cerca de media libra de carbones para los electrodos, se reducía á dos libras esterlinas y diez céntimos todas las noches.

La *British Electric Company* presentó en dicha exposicion, entre otros objetos, una colosal máquina movida por vapor y que es la más grande y potente de las construidas hasta el dia. Esta máquina es susceptible de suministrar una luz equivalente á 45 ó 50.000 velas. Es una de las cuatro máquinas encargadas por el ministerio de la Guerra con objeto de aplicarlas á la defensa de las fortificaciones y al servicio de los trabajos submarinos referentes á los torpedos.

Hubo otros notables aparatos de varios sistemas y expuestos por diferentes compañías. Uno de ellos era el que estaba en uso en la parte exterior de *Albert-Hall*, con capacidad suficiente para iluminar por medio de reflectores especiales un área de 60 metros con una luz perfecta y uniforme, necesaria para facilitar el gran movimiento de carruajes de los numerosos visitantes.

EFEMÉRIDES.

Año 600 (a. de C.) Thales, de Mileto, descubre la propiedad que tiene el ámbar (en griego electron) de atraer los cuerpos ligeros, cuando previamente se le ha frotado en un paño de lana.

300. Teofrasto, célebre botánico griego, disci-

pulo de Aristóteles, observa que la turmalina tratada de igual manera que el ámbar, adquiere la misma propiedad.

1100 (d. de C.) Are Frode, historiador irlandés, menciona el uso de la piedra imán por los navegantes de la regiones septentrionales.

1150. Gnyot, poeta de Provenza, cita la brújula de los marineros.

1200. El cardenal Jáime de Vitri, en su *Historia de Jerusalem*, alude á la aguja magnética como instrumento indispensable para las navegaciones.

1400. Flavio Gioia, de Amalfi, hace formal aplicación de la brújula en los viajes marítimos.

1576. Roberto Normando descubre la inclinación de la aguja magnética.

1590. El Dr. Julio César, de Rimini, observa que el hierro adquiere las propiedades magnéticas.

1600. El Dr. Gilberto, médico de Colchester, publica su *Physiologia nova seu Tractatus de Magnete Magnetisque Corporibus*, obra que trata de todo lo conocido hasta entonces sobre este asunto, indicando las semejanzas y diferencias entre los fenómenos de la electricidad y los del magnetismo, y dando á conocer que la propiedad de atracción que cuando se frota tiene el ámbar, no está limitada á esta sustancia, sino que participan de ella otras muchas.

1650. El Dr. Vall arranca el primero chispas eléctricas al frotar un cilindro de ámbar con un pedazo de franela.

1670. Boyle, químico irlandés, en su obra *Utilidad de la física experimental*, enumera un mayor número de cuerpos eléctricos, y cita la ventaja de calentarlos antes de hacer los experimentos.

1671. Oton de Guericke, burgomaestre de Magdeburgo, célebre físico y astrónomo, construye la primera máquina eléctrica, compuesta de una esfera de azufre á la cual hacia girar frotándola al mismo tiempo. Sus trabajos y sus principales observaciones físicas se publicaron bajo el título de *Experimenta nova*.

1675. Investigaciones de Newton sobre los fenómenos eléctricos y magnéticos.

1683. Edmundo Halley, astrónomo inglés, publica su *Teoría del magnetismo*, en la cual dice que considera el magnetismo de la tierra originado por cuatro polos de atracción, dos de ellos muy próximos de los polos geográficos.

1705. Haukesbee sustituye por un globo de vidrio la esfera de azufre de la máquina eléctrica de Guericke.

1722. Graham, constructor de instrumentos de matemáticas, observa la variación diaria de la aguja magnética.

1727. Estéban Grey descubre la conductibilidad eléctrica, empleando al efecto un alambre de 700 piés de longitud, colgado de unas presillas de seda.

1733. Dufay y Symners anuncian la teoría de los dos flúidos.

1741. Desaguliers hace investigaciones sobre los cuerpos eléctricos y no eléctricos; primera aplicación del término *conductor*.

1745. Kleist, obispo de Pomerania, cargó de electricidad una botella que contenía parte de mercurio y parte de alcohol. A través del tapon

de corcho de la botella colocó una varilla, y puesta en contacto del conductor de una máquina eléctrica, Kleist experimentó fuertes sacudidas.

1746. Cunaeus, de Leyden, sufre conocimientos eléctricos por medio de la expresada botella; igualmente Allamand y Musschenbroek; este último observó que solamente sentía la sacudida eléctrica la persona que tenía asida la botella.

1747. Franklin manifiesta la teoría de un solo flúido, y la de la botella de Leyden.

1747. Watson, obispo de Llandaff, envía la descarga de una botella de Leyden á través de un alambre suspendido á lo largo del puente de Westminster, sirviéndole el río como «alambre de vuelta.» A últimos del mismo año envió la descarga á través de un alambre de 10.000 piés, sostenido en aisladores de madera seca.

1748. Experimentos análogos á los de Watson, verifica Franklin á través del Schuylkill, é igualmente De Luc á través del lago de Ginebra.

1750. Mitchell publica su *Tratado de los imanes artificiales*, y enuncia la verdadera ley de la acción magnética.

1752. Franklin, por medio de su cometa, prueba la identidad del relámpago y de la chispa eléctrica.

1763. «C. M.,» en una carta dirigida al editor del periódico el *Museo de Escocia*, publica la idea de aplicar la electricidad á la telegrafía.

1767. Sulzer publica la relación de un experimento que habia verificado colocando dos metales diferentes, uno encima y otro debajo de la lengua y unidos despues por un leve contacto, describiendo minuciosamente las sensaciones que habia sufrido.

1774. Lesage realiza la idea de «C. M.,» construyendo en Ginebra una línea telegráfica con 24 hilos, habiendo en sus extremos otros tantos electroscopos de médula de sauco que indicaban 24 letras del alfabeto.

1787. Lomond, empleando un delicado electroscopto y una combinación de signos, logra hacerse entender por medio de un solo alambre.

1790. Galvani, profesor de anatomía de Bolonia, verifica sus observaciones sobre la electricidad á través de las ancas de las ranas.

1794. Reusser propone la construcción de un sistema teleográfico por medio de descargas eléctricas á través de un conductor, interrumpido dentro de un tubo de cristal.

1795. Cavallo, en su *Tratado de electricidad*, describe su sistema de señales eléctricas, usando una combinación de chispas y pausas.

1798. Salvá propone á la Academia de Ciencias de Madrid un sistema teleográfico con un solo hilo, empleando como señales una serie de chispas.

1800. Volta explica su pila en una carta escrita en Como y dirigida á Sir José Banks, presidente de la Real Sociedad de Ciencias de Londres.—Nicholson y Carlisle consiguen la descomposición del agua por medio de la corriente voltaica.

1802. Romagnosi observa la deflexion de la aguja magnética influida por una corriente voltaica.

1808. Sommering presenta á la Academia de Ciencias de Munich un sistema teleográfico, basado en el descubrimiento de Nicholson y Carlisle, empleando 35 alambres, uno para cada letra del

alfabeto y otro para cada guarismo.—Davy descubre el sodio y el potasio por medio de la descomposición voltaica.

1815. Schweigger disminuye el número de alambres en el sistema de Sommering, reduciéndolos á dos solamente, pero usando dos pilas de fuerzas desiguales.

1816. Coxe, de Filadelfia, propone un sistema eléctrico-telegráfico basado en la descomposición de las sales.

1817. Hansten, de Christiania, publica su obra sobre el magnetismo terrestre.

1819. Ørsted, independientemente de las observaciones hechas por Romagnosi, descubre los efectos que causa la corriente voltaica en la aguja magnética.

1820. Ampere propone un sistema telegráfico compuesto de un alambre rodeando á una aguja magnética.

1821. Seebeck inventa la pila termo-eléctrica.

1827. Ohm publica sus fórmulas sobre las corrientes eléctricas.

1828. Green dá á conocer sus investigaciones

referentes á la distribución de la electricidad en la superficie de los conductores.

1831. Faraday descubre el electro-magnetismo.—Barlon manifiesta que el origen de la electricidad es el magnetismo terrestre.—El capitán Ross llega al polo Norte magnético de la tierra.

1833. Gauss y Weber establecen una línea telegráfica de cinco kilómetros entre el gabinete de física y el observatorio astronómico de Göttinga, usando un aparato electro-magnético que atraía una aguja imantada.—Faraday demuestra la identidad de las dos electricidades.

1834. Wheatstone verifica sus investigaciones sobre la velocidad de la electricidad.

1836. Daniell inventa su pila constante de sulfato de cobre.

1837. Steinheil perfecciona su sistema telegráfico empleando solamente un alambre, verificando las señales por medio del sonido ó por puntos y rayas trazados en una tira de papel; también demostró que era innecesario el hilo de vuelta entre dos estaciones, si en su lugar se usaba la tierra.

(Continuará.)

Estado comparativo de las comunicaciones telegráficas de España con las de Portugal en el año de 1877.

	Estaciones.	KILÓMETROS DE		Habitantes.	Kilómetros cuadrados de extensión.	Número de habitantes por estación.	Kilómetros de superficie por estación.	OBSERVACIONES.
		Línea.	Desarrollo.					
España..	338	14.854	38.143	16.835.506	507.236	49.809	1.500	2 de las estaciones son semaforicas.
Portugal.	167	3.711	8.042	3.923.410	100.031	23.493	500	10 idem id.

Segun se vé por el anterior estado, siendo España mayor que Portugal 4,29 veces en población y 5,07 en extensión territorial, sólo tiene doble número de estaciones; de manera, que para hallarse España al nivel de Portugal en este importante medio de comunicación, necesitaría tener, con arreglo á la población, 716 estaciones y 846 con arreglo al territorio.

La anterior comparacion es en extremo humillante para España. Basta fijarse un momento en ella para comprender la necesidad improrogable de ampliar nuestras comunicaciones telegráficas. Es más que conveniente, es necesario, es imprescindible que desaparezca esa diferencia que nos coloca debajo del reino lusitano, en una proporción tan bochornosa. Hay infinidad de poblaciones, cabezas de partido judicial, que están demandando los beneficios del telégrafo; y tenemos otra multitud de pueblos tan deseosos de contar en su recinto estación telegráfica, que ofrecen gustosos costear el local donde aquella se instale, y proporcionar para llevarlo á feliz término el material conveniente.

Ahora bien; con tan excelentes auspicios, con la evidente necesidad de fomentar este género de comunicaciones que son la voz y el alma de nuestro siglo, con la ávida cooperación ofrecida por gran número de municipios y con el cosquillo legítimo de nuestro amor propio nacional que siente el rubor de la vergüenza ante la su-

perioridad de la nación vecina,—con todo eso, decimos,—basta que el Sr. Ministro de la Gobernacion se resuelva á poner eficaz remedio á tan lamentable atraso para que el aumento de estaciones telegráficas pase á ser un hecho aplaudido por todo el mundo.

Si nuestras noticias son exactas, el Sr. Ministro manifiesta gran predilección hacia todos los asuntos que tiendan á ensanchar y mejorar las condiciones del servicio telegráfico. Tales son también los constantes propósitos del Sr. Director del ramo. Y dado lo favorable que la opinión pública se muestra á esos útiles proyectos, es de esperar que el Sr. Ministro se resolviera, finalmente, á ponerlos en planta.

Los sacrificios que para ello se tengan que hacer son insignificantes, y mucho más si se considera que el aumento de estación en todos los pueblos cabezas de partido judicial que carezcan del elemento telegráfico y en todas las demás localidades que solicitan igual ventaja, ha de acrecentar necesariamente los ingresos del Erario en una cantidad considerable. Completada nuestra red telegráfica, todos los pueblos á que hemos hecho referencia podrían estar unidos á dicha red por medio de pequeños ramales, cuya construcción sería poco gravosa. Y esos ramales darían nueva vida á la red general, como las raíces de un árbol prestan pujanza y fortaleza al tronco.

Suplicamos, pues, al Sr. Ministro de la Gobernación que se fije en el lastimoso estado comparativo que antecede á estos renglones, y dados los buenos deseos que le animan y su decisión fortísima de hacer prosperar el servicio telegráfico de España, no dudamos un momento de que lo hará extensivo al mayor número posible de localidades, á fin de imprimir desarrollo al bienestar y á la riqueza del país, librándonos de este modo del bochorno de que Portugal nos aventaje en este concepto civilizador y progresivo.

La longitud total de la red telegráfica de Francia alcanzará á fin del año corriente á la cifra de 171.500 kilómetros. En 1871 sólo llegaba á 114.000, resultando por tanto un aumento de 57.500 kilómetros en ocho años. Antes de 1878 el incremento anual era de 5.000 kilómetros: en 1878 y 79 ha sido de 13.000. La red total estará terminada en 1880. París comunica directamente por un hilo con Amsterdam, Amberes, Basilea, Berna, Bremen, Colonia, Florencia, Ginebra, Hamburgo, Milan, Mulhouse, Roma, Strasburgo y Turin; por dos con Frankfurt y Viena; por tres con Berlin y Bruselas, y por nueve con Londres.

Por Real orden de 4 de Agosto han sido nombrados Oficiales segundos del Cuerpo, los 28 Aspirantes siguientes, que aprobaron todas las asignaturas en los últimos exámenes.

Números.	NOMBRES.
1	D. Vicente Calle y Simón.
2	» Manuel Martínez Albacete.
3	» Enrique Vazquez y Gomez.
4	» Enrique Lopez de Briñas.
5	» Buenaventura Vida y Bargas.
6	» Manuel Carrillo Hernandez.
7	» Estéban Marin y Galvez.
8	» Julio Corral y Alva.
9	» Miguel Almazan y Veréa.
10	» Enrique Bernal y Meseguer.
11	» José Escacena y Zúñiga.
12	» José Medina Ogallar.
13	» Filiberto Rodriguez y Navares.
14	» Saturnino Lamas Ibañez.
15	» Satorio Llansó Carreira.
16	» José Lopez de Briñas.
17	» Julian Borox y Muñoz.
18	» Felipe Benicio Insausti.
19	» Diego Martínez Gonzalez.
20	» Eduardo Aguiar Alvarez.
21	» Manuel Martínez Millano.
22	» Joaquín Gomez Gonzalez.
23	» Francisco Gallego Rebate.
24	» Francisco Montaos Vizcaino.
25	» Federico Ventero y Godos.
26	» Primitivo Benet y Bermejo.
27	» Manuel Cofiño Martínez.
28	» Rafael García Toledo.

Además aprobaron tambien todas las asignaturas los seis individuos siguientes, extraños al Cuerpo, por

cuyo motivo han sido nombrados oficiales alumnos de la Escuela de Aplicacion:

- D. Vicente Villagrasa y Villagrasa.
- » José Quintana y Bolaños.
- » José García y Martínez.
- » Federico Bastos y Dueñas.
- » Domingo Goicolea y Cocuerca.
- » Pedro Anton del Saz.

Se ha concedido un mes de licencia por enfermo al Subdirector de primera D. Juan Bautista Arriaza, y 20 dias por igual motivo al Subdirector de segunda Don Valentin Lopez Samaniego.

Por igual razon han obtenido un mes de licencia el Jefe de Estacion D. Félix Plaza y Recio y los Oficiales siguientes: Primeros: D. José Onorbe y Sabando, Don Norberto Perez Lucas, D. Anastasio Egúrvide y Arrieta, D. Guillermo Lanza y Soto, D. Pedro Fuentes y Rajoy. Segundos: D. Emilio Moreno y Lopez, D. Baltasar Pedret, D. Miguel Carrasco y Dolz, D. Manuel Dorda y Perez y D. Vicente Arila.

A los Oficiales primeros D. Francisco Escuder y Castillo y D. Andrés Lillo y Canales se les han concedido 20 dias, y 15 al Oficial segundo D. José Jackson Veyan.

Se han remitido al Ministerio de Ultramar las instancias y hojas de servicios de los siguientes Oficiales primeros, que han pedido pasar á servir en los telegrafos de la isla de Cuba: D. Juan Francisco Fariña y Alonso, D. Cayetano Tarazona y Agreda, D. Bonifacio Perez Rioja, D. José Diaz Gonzalez y D. Leonardo Calvo y Ramos.

Tambien se ha remitido al Ministerio de Ultramar la instancia y hoja de servicios del Subdirector de segunda clase D. Narciso Tarrat y Sebastian, que ha solicitado su pase á la isla de Cuba.

No habiendo dado resultado dos convocatorias para arrendar un local con destino á la Estacion de Pamplona, la Direccion general ha sido autorizada para efectuarlo directamente sin las formalidades de subasta.

Por Real orden de 14 de Agosto se ha dispuesto que la comision para inspeccionar la construccion del cable de Mallorca é Ibiza vuelva á Londres.

Se ha ampliado por 15 dias más la licencia concedida con fecha 11 de Julio al Inspector D. Rafael del Moral.

Se ha concedido un año de licencia para separarse del servicio activo del Cuerpo, al Oficial segundo Don José Gil y Vargas.

Por Real orden de 29 de Julio se ha concedido un tercer año de prórroga á la licencia otorgada en 26 de Julio de 1876 al Oficial primero D. José Diaz Guerra y Gutierrez.

Se ha confirmado por un año más en la licencia limitada que disfruta el Oficial primero D. Isidoro Villaseca y Perez, que continúa desempeñando el cargo de Registrador de la propiedad de Segorbe.

Se ha dispuesto la instalacion de una Estacion en la Gudiña (puerto de las Portillas), situada entre las estaciones de Verin y Puebla, por reclamarlo así las frecuentes averias que se presentan durante el invierno y que no se pueden localizar.

Se ha concedido licencia ilimitada al Oficial segundo D. José Maria Rodriguez y Ruiz, mientras desempeñe el cargo de Promotor fiscal del juzgado de Trens.

IMPRESA DE M. MINUESA DE LOS RIOS,
calle de Sombrerería, núm. 6.

RESÚMEN estadístico del servicio telegráfico cursado por la Estacion Central durante el mes de Julio de 1879.

MES.	S.		P.		A.		Escala.	ESTACIONES DEL CASO.		Segundas tras-misiones.	TOTAL del mes.
	Expedidos	Recibidos.	Expedidos	Recibidos.	Expedidos	Recibidos.		Expedidos	Recibidos.		
Julio 1879	3.106	7.707	20.865	20.544	3.677	959	18.948	1.120	2.650	18.948	97.903

MOVIMIENTO del personal desde el día 20 de Julio próximo pasado al 21 del actual.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante	D. Valentin Carezo y Garcia...	Málaga	Antequera	Accediendo á sus deseos.
Idem	Cándido Nogales y Calderon.	I. Vitoria	Central	Idem id. id.
Idem	Luis Linares Moreno.	Central	Múrcia	Idem id. id.
Oficial 1.º	Francisco Rey Gutierrez.	Motril	Alealá la Real.	Idem id. id.
Aspirante	Demetrio Berasátegui y Ruiz.	Santander	Vigo	Idem id. id.
Idem	Federico Roca y Lopez.	Vigo	Barcelona	Idem id. id.
Oficial 2.º	Feliciano Guillen y Puente.	Mora-Rubielos	Teruel	Idem id. id.
Idem	Acacio Garcia Jorje.	Barcelona	Valencia	Idem id. id.
Idem	Ramon Fernandez Llerderrozas.	Licencia	Ávila	Idem id. id. por haber vuelto al servicio. Real Orden de 18 de Julio próximo pasado.
Aspirante	Manuel Perez Ibarra	Idem	Pamplona	Idem id. id. por haber vuelto al servicio en virtud de órden de fecha 22 de Julio.
Jefe de Estacion.	Amalio Escribano Taillet	Múrcia	Central	Por razon del servicio.
Oficial 1.º	Antonio Fite y Claret	Mequinenza	Barcelona	Accediendo á sus deseos.
Idem 1.º	Leonardo Calvo y Ramos	Central	Huelva	Idem id. id.
Idem 2.º	Esteban Marin y Galvez	D. general	Zaragoza	Idem id. id.
Idem 2.º	Saturino Lamas é Ibañez	I. Barcelona	Barcelona	Idem id. id.
Idem 2.º	Saturio Llanós y Carreira	Central	Coruña	Por ascenso.
Idem 2.º	Eduardo Aguir y Alvarez	Idem	Vinaróz	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	Rafael Garcia Toledo	Idem	Sevilla	Idem id. id.
Idem 2.º	Manuel Martínez Millano	Idem	Ricla	Idem id. id.
Idem 1.º	Felipe Marqués Salvador	Ricla	Alealá	Idem id. id.
Idem 2.º	José Bscacena y Zúñiga	Licencia	Santiago	Por haber vuelto al Cuerpo ascendido á Oficial 2.º y accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	Manuel Coffio Martinez	Central	Pontevedra	Por ascenso.
Idem 2.º	Miguel Almazan y Berea	Idem	Ferrol	Idem id.
Idem 1.º	Antonio dela Barra y Vianqui.	Mequinenza	Zaragoza	Idem id.
Idem 1.º	Antonio Fiter y Claret	Barcelona	Cervera	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	Agustin Vaisieres y Lozano.	Zaragoza	Mequinenza	Idem id. id.
Idem 1.º	José Guzman y Medianero	Medina-Sidonia.	Sevilla	Idem id. id.
Idem 1.º	Ricardo Martinez Diaz	Granada	Central	Idem id. id.
Aspirante	Aurelio Moreno y Cervera	Aleazar	Barcelona	Idem id. id.
Idem	Luis Lomas y Torralba	Coruña	Central	Idem id. id.
Idem	José Conrado de la Orden	Málaga	Idem	Idem id. id.
Idem	Alvaro Lopez Planas	Gijon	Idem	Idem id. id.
Oficial 2.º	Miguel Vila y Barraquet	Ferrol	Idem	Idem id. id.