Una imagen sensible de la auto-inducción.

(CONCLUSIÓN)

Para dar á entender de qué modo puede concebirse la identidad entre el fenómeno de la auto-inducción y el de inducción electro-magnética, partiré de estos hechos, que parecen indudables:

1.° Cuando un trozo corto de alambre recto se mueve en un campo magnético, cortando á las líneas de fuerza, se produce en el alambre una fuerza electromotriz, y no se produce nada si se mueve sin cortarlas.

La regla para saber la dirección y el sentido de dicha fuerza electromotriz, es la siguiente: colóquese el observador á lo largo de una línea de fuerza *hacia la cual camine el alambre;* de tal modo, que la línea de fuerza le entre por los pies y le salga por la cabeza, y con la cara vuelta hacia el alambre; la fuerza electromotriz irá en el alambre de la derecha á la izquierda del observador. Si el alambre está quieto y son las líneas de fuerza las que caminan, entonces se supone que el alambre es el que se mueve en sentido contrario que las líneas de fuerza, y que éstas están inmóviles, y se aplica la regla anterior.

2.° Aunque no podamos darnos cuenta exacta de la *modificación* que sufre el éter natural cuando adquiere las propiedades que constituyen un campo magnético, podemos afirmar que cuando la corriente eléctrica invade un alambre, esa modificación *surge del alambre mismo.*

3.° Que dicha modificación se va transmitiendo desde los átomos etéreos que rodean al alambre, formando una superficie cilíndrica concéntrica á la superficie del alambre, á los átomos que tocan á éstos, y así sucesivamente, por ondas (llamémoslas así) cilíndricas de igual é infinitamente pequeño espesor. Que dicha modificación debe estar en razón inversa del radio de la onda que se considere. En efecto; si nos fijamos en dos ondas cilíndricas de igual altura l, una de radio r y otra de radio R, y llamamos m la modificación (sea la que sea) que sufre el éter de la onda de radio r, y M la modificación que afecta al éter de la onda de radio R, se tendrá:

$$2\pi r \times dr \times l \times m = 2\pi R \times dR \times l \times M$$

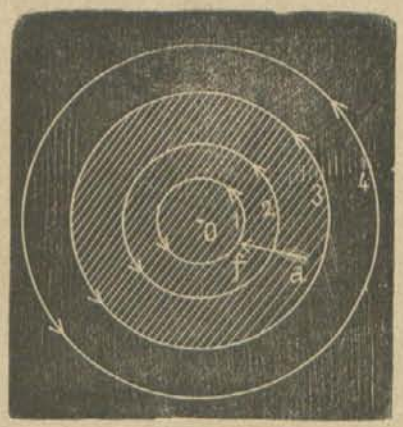
Y como suponemos que el espesor dr de la primera onda es igual al dR de la segunda, resulta:

$$r \times m = R \times M$$

De aquí proviene que la intensidad del campo magnético formado por una corriente en un punto, está en razón inversa de su distancia del punto á la corriente, y no en razón inversa del cuadrado de la distancia, que es lo que sucede cuando se trata de ondas esféricas.

4.° Que la modificación etérea que caracteriza un campo magnético se va propagando por el éter que rodea al conductor, con una gran velocidad, que será la misma con que se propaga la luz, y todas las demás perturbaciones etéreas.

Si el lector admite como buenos los cuatro puntos que acabamos de indicar, quizás encuentre natural que yo imagine y pinte del siguiente modo la formación del campo magnético que engendra una corriente.



El círculo *3*, que está rayado, representa el corte transversal de un alambre que forma parte de un circuito por donde vamos á hacer circular una corriente.

Suponemos que el alambre es vertical y la corriente que va á pasar por él va á ser ascendente.

La circunferencia *4* representa una de las líneas de fuerza que se formarán en el éter que rodea el alambre, en cuanto empiece á nacer la corriente en el alambre.

Yo supongo que la corriente será ascendente en el alambre; á esa dirección de la corriente responde el sentido de la línea *4* de fuerza, sentido marcado por las flechas.

En todo esto no hay hipótesis alguna: no hay más que datos y hechos de todos conocidos.

Ahora bien: yo supongo, yo admito que la misma modificación que se manifiesta en el éter exterior al alambre, se manifiesta en el mismo seno del metal del alambre; que del eje mismo del alambre surgen las ondas cilíndricas, ó si se quiere, que del mismo centro *o* de la sección del alambre surgen las líneas circulares *1, 2, 3, 4* de fuerza, que agrandándose continuamente (conforme va creciendo la corriente), salen al exterior, continuando su camino por el éter, á la manera como surgen las ondas circulares en la superficie del agua de un estanque tran-

© Biblioteca Nacional de España

quilo, alrededor del punto en que se produjo una perturbación. Cuando la corriente llega á adquirir su valor máximo y definitivo, esto es, cuando cesa el período variable de ella, y se llega al régimen permanente, marcado por la fórmula Ohm, cesa el movimiento de las líneas de fuerza; pero, al revés de lo que sucedía en el estanque, donde cesaba pronto el movimiento ondulatorio, ó sea la *modificación del agua*, porque cesó la causa que la producía, la *modificación etérea* magnética subsiste, sostenida, como lo está, por la corriente eléctrica del alambre, que fué su causa.

Sentado esto, fácilmente se explica cuál es la causa de que al cerrar el circuíto no adquiera de un golpe la corriente su máximo y definitivo valor. Consideremos el alambre compuesto de hilos elementales infinitamente delgados y justapuestos paralelamente. Sea *a* la acción de uno de ellos: las líneas de fuerza que surgen del centro *o*, cortan á ese hilo; el efecto que producirán en él es el mismo que se produciría si las líneas de fuerza estuviesen inmóviles y el hilo se moviese hacia el centro como marca la flecha *f*. Aplicando la regla dada antes, se verá que en ese hilo nace una fuerza electromotriz *descendente*, esto es, contraria á la de la pila; y lo mismo pasará en todos los hilos elementales, y, por tanto, en el alambre. Llamando *E* la fuerza electromotriz de la pila, que es ascendente, y *e* la contra-electromotriz del período variable, y *R* la total resistencia del circuíto, se tendrá para valor de la corriente en ese momento del período variable:

$$\text{corriente} = \frac{E-e}{R}$$

Claro es, cuando el campo magnético está formado, no surgen ya líneas de fuerza, y entonces el alambre no será cortado por ellas, y no habrá, por tanto, fuerza contra-electromotriz, y la corriente valdrá

$$\text{corriente} = \frac{E}{R}$$

Si rompemos el circuíto, el campo magnético se repliega sobre la corriente que lo sostenía, esto es, sobre el alambre; las líneas de fuerza retroceden, achicándose, volviendo en su retroceso á cortar el mismo alambre de donde surgieron, pero con *movimiento contrario*. Se engendrará, por tanto, en el alambre una fuerza electromotriz *e ascendente*, esto es, del mismo sentido que tenía la fuerza electromotriz de la pila. Ésta es la que produce la extra-corriente de rotura del circuíto.

Para la claridad de la exposición hemos materializado los detalles hasta un punto que no era absolutamente necesario; por ejemplo, hemos supuesto que las líneas de fuerza circulares surgen del centro *o* precisamente, y vuelven precisamente á él; no es esto indispensable para que subsista el razonamiento y sus consecuencias: basta decir que la *modificación* que constituye lo esencial de un campo magnético (sea lo que sea) surge de un alambre y sale al exterior, y, por tanto, *corta* el alambre, y que cuando se rompe el circuíto, esa *modificación* vuelve á penetrar en el alambre cortándolo nuevamente, aunque en inverso sentido de movimiento.

De este modo la auto-inducción resulta como un caso particular del fenómeno general de la inducción magneto-eléctrica.

FRANCISCO DE P. ROJAS.

TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA POR EL ÉTER

Aplicación del sistema á las comunicaciones telegráficas y telefónicas y á los signos eléctricos en general, para obtener la supresión del retorno por la tierra ó por otro conductor, ó la supresión en absoluto de alambres.

El objeto de este invento original, debido á Mr. Emile Guarini-Foresio, es la transmisión de la energía eléctrica á través del espacio, utilizando el *éter* como medio conductor, suprimiendo los alambres ó valiéndose de uno solamente, con exclusión de la tierra ó conductor de retorno.

El sistema, aunque aplicable á la transmisión de toda clase de señales eléctricas, es adaptable principalmente á las comunicaciones telefónicas, permitiendo la supresión del conductor de retorno, y á las telegráficas con el fin de conseguir la comunicación constantemente, puesto que las corrientes telúricas, que á veces son lo bastante enérgicas para causar una verdadera perturbación, no causan influencia alguna sobre una línea de esta clase, por no existir conexión alguna con tierra.

El invento se halla basado en los siguientes principios:

I.—Es una verdad, actualmente admitida, que la electricidad se propaga por el *éter*, y que los alambres conductores no tienen más objeto que el dirigir dicha propagación en un sentido determinado. Al iniciarse una corriente eléctrica en un conductor, se forma una onda electromagnética, que se transmite por el espacio alrededor del conductor, propagándose como las ondas luminosas. Cuando la intensidad de la corriente ha adquirido el mismo valor en todos los puntos de una sección del conductor, el medio queda en estado de tensión, que se manifiesta por una tendencia á contraerse en el sentido de las líneas de fuerza magnética y dilatarse en una dirección normal á éstas. El *éter* se encuentra entonces en estado de equilibrio caracterizado por capas cilíndricas concéntricas al conductor.

Una corriente alternativa da lugar á ondas continuas que se propagan, también, en el espacio de la misma manera que las ondas luminosas. Estas ondas engendran sobre los conductores que encuentran á su paso corrientes inducidas; si estas corrientes se utilizan para producir un

© Biblioteca Nacional de España

trabajo, cerrando el circuíto, la producción de calor es proporcional á la resistencia de este circuito; en el caso contrario, se manifiestan bajo la forma de calor que se difunde en el espacio.

Los efectos de inducción son más grandes cuando los rayos eléctricos son perpendiculares al conductor inducido, es decir, cuando los dos conductores, inductor é inducido, son paralelos.

Los mismos efectos son proporcionales al valor y variación de la corriente inductora. Para aumentar la variabilidad pueden emplearse osciladores para la producción de las ondas eléctricas. Estos aparatos producen, en general, oscilaciones de una frecuencia tanto más grande cuanto más pequeñas son sus dimensiones, ó, mejor dicho, cuanto menor es la capacidad electrostática y la self-inducción. Pero, en igualdad de la diferencia de potencial, producida en la descarga con la capacidad (en el mismo sentido), cambia tambien la cantidad de electricidad puesta en movimiento, es decir, la intensidad media —y con ella la amplitud— de la corriente oscilatoria de descarga. Cuando se intenta aumentar la frecuencia de una corriente, la amplitud resulta entonces disminuída, y mientras que la primera cosa es favorable, la segunda es desfavorable para el acrecentamiento de la variabilidad. Es preciso, pues, buscar un término medio entre la frecuencia y la intensidad, que corresponda al máximun de variabilidad, para obtener los efectos de inducción á la mayor distancia en igualdad de potencia.

Para aumentar los efectos á distancia, es necesario aumentar la diferencia de potencial. Como los rayos eléctricos pueden reflejarse haciéndoles converger hacia un punto dado, es posible, concentrándoles en una dirección determinada, aumentar los efectos de inducción, que serán más fuertes si los rayos eléctricos se dirigen perpendicularmente al conductor inducido.

Cuando se inducen corrientes de alta frecuencia en un conductor, si está aislado del suelo y no se produce ningún trabajo, una parte de la energía inducida se transforma en calor y la otra se difunde en el espacio bajo la forma de energía eléctrica; si el conductor se halla en comunicación con la tierra, la energía eléctrica se disipará en ella en igual forma que se disipa la electricidad del rayo por intermedio de un descargador. Si la corriente inducida produce un trabajo, la energía difundida en el espacio bajo la forma de energía eléctrica es igual á la diferencia entre la energía inducida y la suma de la energía transformada en trabajo y en calor.

En una descarga, la corriente producida oscila periódicamente entre dos valores positivos y negativos cuando

$$r < \sqrt{\frac{4L}{C}};$$

siendo r la resistencia del circuíto de descarga, L la self-inducción y C la capacidad.

Cuando en una descarga $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$, se produce la corriente bajo la forma de continua, de sentido constante, cuya intensidad, que al principio es nula, se eleva hasta un valor máximo, decreciendo después rapidamente.

He aquí la explicación:

Cuando comienza una corriente, se produce en el circuíto una corriente inversa, que debilita la corriente principal; cuando cesa la corriente se produce una corriente directa, que aumenta sus efectos. La corriente inversa y la corriente directa son iguales en cantidad, pero diferentes en duración y fuerza electromotriz; la corriente directa es más breve, pero más intensa que la inversa. Si la resistencia del circuíto es suficientemente grande, la corriente directa intensa y de pequeña fuerza electromotriz encontrará una gran resistencia en el circuíto y, no ocurriendo $\left(R = \frac{I}{E} \right)$, se transformará en calor; la inversa de menor intensidad y de fuerza electromotriz más elevada, recorrerá el circuíto.

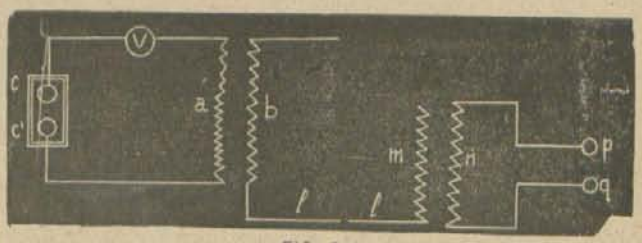


FIG. 2.ª

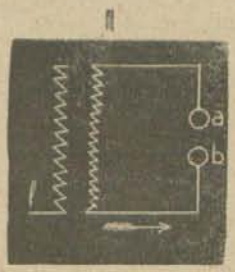


FIG. 1.ª

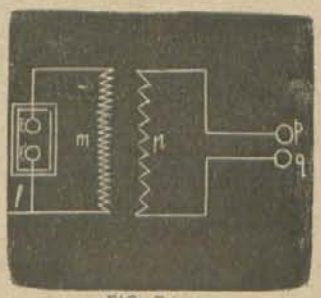


FIG. 3.ª

Sea la figura 1.ª, un circuíto casi cerrado. Supongamos entre a y b una diferencia de potencial suficiente. La dirección de la flecha indica la dirección de la corriente. El equilibrio entre a y b se establece por una descarga. La chispa que se produce, aunque parece simple, á causa de la rapidez del fenómeno, si se la observa por reflexión en un espeso giratorio aparece como compuesta por una sucesión de puntos luminosos. La chispa cierra, durante el tiempo de duración de la descarga, el circuíto entre a y b; pero no siendo una chispa única, sino una sucesión de

© Biblioteca Nacional de España

chispas, produce la apertura y cierre del circuíto varias veces. Las dimensiones del circuíto de descarga es lo que determina el número de chispas invisibles que, reunidas, forman la chispa visible. Cada vez que una chispa invisible cierra el circuíto, se produce en éste una corriente inversa, y cada vez que lo abre una corriente directa. La corriente inversa dura más tiempo y tiene una fuerza electromotriz más elevada que la corriente directa, cuya duración es menor y cuya intensidad es más grande.

Si en el circuíto tenemos $r < \sqrt{\frac{4L}{C}}$, las dos corrientes recorriendo el circuíto en sentido inverso una de la otra, producirán ambas sus efectos, debilitando la una y aumentando, la otra, la corriente principal, produciendo la máxima y la mínima é induciendo, en un conductor colocado paralelamente al circuíto, corrientes que cambiarán rápidamente de dirección. He aquí, pues, una disposición que permite hacer independiente el período de un oscilador de la capacidad, selfinducción y resistencia del alambre ó barra destinada á enviar á través del espacio (el alambre vertical en el transmisor Marconi) las radiaciones, ó á transmitir á distancia a energía eléctrica de alta frecuencia.

Si por el contrario, tenemos en en el circuíto

$$r > \sqrt{\frac{4L}{C}},$$

la corriente directa, intensa y de breve duración, no puede vencer la resistencia que opone el circuíto y se transforma en calor; la corriente inversa, de mayor fuerza electromotriz, recorre el circuíto siempre en el mismo sentido y precisamente en contra del indicado por la flecha. Puede muy bien decirse, que de la misma manera que una serie de imágenes fotográficas, sucediéndose rápidamente, reproducen en la retina el movimiento completo de un cuerpo, una sucesión muy rápida de impulsiones eléctricas, en el mismo sentido, reproducen la corriente continua. Es evidente que, si se quiere transmitir por un alambre corrientes no oscilatorias, no se necesita unir el alambre á una de las extremidades del conductor de descarga, pero es necesario inducir la corriente en éste, haciendo uso, por ejemplo, de un transformador, cuyo circuíto primario forma parte del circuito de descarga, hallándose el secundario (abierto) en comunicación con la línea. Al empalmar la línea á uno de los extremos del circuíto de descarga, formará un circuíto abierto, y según su capacidad, selfinducción y resistencia, la corriente será alternativa ó continua.

Si la corriente cambia de sentido, se tendrá:

I). Cuando $r < \sqrt{\frac{4L}{C}}$, si la corriente se dirige según la flecha, tendremos en el circuíto en el momento en que la chispa (invisible) cierre el circuíto, una corriente inversa que le recorrerá y, cuando la chispa abra el circuíto, una corriente directa que se transformará en calor, dadas su intensidad y la resistencia del mismo. Cuando la dirección de la corriente es contraria á la de la flecha, se produce una corriente en dirección á la misma, obteniéndose, en consecuencia, una corriente alternativa del mismo número de alternaciones que el generador (en el que la corriente es una sucesión de vibraciones).

En el caso de circuítos abiertos, la teoría es la misma: el retorno se efectúa por el éter, que no opone ninguna resistencia al paso de la electricidad. Es, pues, evidente que la condición

$$r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$$

puede ser cumplimentada por la línea empalmada directamente al circuíto en que se producen las descargas (á una esfera del oscilador, por ejemplo).

Puede también emplearse la siguiente disposición:

El primario de un transformador (en el que

$$r \lessgtr \sqrt{\frac{4L}{C}}\Big)$$

se pone en comunicación con los dos sólidos, entre los cuales se verifica la descarga y el secundario con la línea.

II. Las corrientes hertzianas (se llaman *corrientes hertzianas* las corrientes de alta frecuencia), lo mismo que la electricidad estática (de muy alta tensión), manifiestan sus efectos á distancia recorriendo un alambre sin que haya necesidad de cerrar el circuíto.

III. Govi ha verificado que, si en las extremidades del circuíto secundario de un carrete Ruhmkorff, se hace saltar una serie de chispas por medio de una máquina electroestática, y si en el circuíto primario de este carrete se coloca un voltámetro ó una brújula, se obtiene la electrolisis en el voltámetro ó la desviación de la aguja en la brújula.

IV. Una disposición que permite descomponer una corriente alternativa (de frecuencia determinada) en corriente continua.

En la experiencia de Govi, en el circuíto en el que ha producido las descargas, se debe tener $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$: y, según lo que hemos dicho, el circuíto será recorrido por una corriente siempre en el mismo sentido Esta corriente, siendo una sucesión de impulsiones eléctricas, como toda corriente variable, ha engendrado en el primario una corriente continua de más baja tensión (en atención á la capacidad, selfinducción y resistencia) que ha desviado la aguja de la brújula y ha producido la electrolisis, como toda corriente continua.

Conviene aquí hacer notar que la electricidad estática

© Biblioteca Nacional de España

(empleando la antigua nomenclatura), lo mismo que toda corriente continua, no puede transformarse en un transformador, en corriente de baja tensión; pero si la electricidad estática (ú otra corriente continua) produce descargas en el circuíto secundario (alambre delgado) de un transformador en que $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$, puede ser transformada en el primario (alambre grueso) de éste en corriente de baja tensión.

Si la descarga se verifica por medio de una corriente de muy alta tensión (electricidad estática, por ejemplo), es necesario la transformación; pero si se produce por medio de una corriente de la misma tensión que se trata de utilizar, es evidente que la transformación no es necesaria. Reuniendo estos dos principios, el de por el que toda corriente de alta frecuencia, del mismo modo que la electricidad estática (de muy alta tensión), transmitida por un solo conductor, puede, sin cerrar el circuíto, manifestar á distancia sus efectos, y al de por el que la corriente hertziana (cuya verificación es la experiencia de Govi), producida en condiciones determinadas, puede considerarse como una corriente continua, se puede efectuar por un solo conductor una transmisión de energía eléctrica capaz de producir los mismos efectos que la corriente continua. La transformación de alta á baja tensión podrá efectuarse bien al principio, al medio ó al fin de la línea.

Es también indudable que, si en lugar de producir la corriente hertziana por medio de una corriente continua, se la produce por medio de una corriente alternativa, tal corriente, en las mismas condiciones que en el caso precedente, podrá manifestar sus efectos á distancia, obteniendo una corriente alternativa del mismo período que la generadora ó de un período menor, con arreglo á la resistencia, capacidad y selfinducción del circuito de descarga (ó de la línea, si está unida á éste).

La figura 2.ª representa una de las disposiciones que puede realizar todo lo que acabamos de decir.

En esta figura, V representa un generador de electricidad (máquina electroestática, dinamo de corrientes continua ó alternador); $c\,c'$ dos esferas de un radiador (con preferencia sumergidas en aceite de vaselina); a el hilo primario de un primer transformador; d el secundario; l la línea; m el circuíto secundario (alambre delgado), y un transformador de la estación receptora; n el primario (alambre grueso) de éste, y p y q los extremos del circuíto primario del transformador.

En el caso en que se utilicen corrientes alternativas, se podrá emplear un tercer transformador para elevar el potencial en el circuíto de descarga.

Funcionamiento.—La corriente del generador V produce chispas entre las esferas del circuito de descarga; la línea l será recorrida por corrientes hertzianas, las que, por el transformador m, se convertirán en corriente de baja tensión, que saldrá de p y q.

Si el generador V es una máquina electroestática (en cuyo caso se debe modificar la disposición para cargar las dos sólidas de revolución entre las que ha de verificarse la descarga) ó una dinamo de corriente continua, y en el circuíto de descarga tenemos $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$, en p y en q se obtendrá una corriente capaz de producir los mismos efectos que la corriente continua, y que muy bien pudiera denominarse corriente continua vibratoria.

Si en el circuito de descarga $r < \sqrt{\frac{4L}{C}}$ en p y en q se obtendrá una corriente rápidamente alternativa. Si el generador V es una máquina de corrientes alternativas, en p y en q se obtendrá una corriente del mismo número de alteraciones que el generador, si en el circuíto de descarga $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$, pero por el contrario si $r < \sqrt{\frac{4L}{C}}$ la corriente obtenida será muy rápidamente alternativa.

La condición $r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$ puede ser cumplimentada por la línea l y por el circuíto de hilo delgado del transformador, en la estación receptora. En este caso, la línea se empalmará directamente á una de las esferas del oscilador (efectuándose el retorno por el éter, que no opone ninguna resistencia al paso de la electricidad). Los dos sólidos entre los que se verifica la descarga, pueden (como ya hemos dicho) ponerse en comunicación con el alambre primario de un transformador, en cuyo secundario se reducirá la corriente que recorrerá la línea con la que se halla en comunicación.

En el caso en que el oscilador sea excitado por una máquina electroestática, la descarga puede verificarse en la estación receptora (figura 3), en el hilo secundario del transformador. En este caso, el oscilador puede también cargarse por influencia.

El radiador podrá ser excitado por otros medios que las máquinas dinamoeléctricas ó electroestáticas: lo que hace falta es que funcione, y para funcionar es preciso que sea cargado por corrientes eléctricas de una tensión conveniente, ignorando las sorpresas que nos prepara la ciencia, principalmente si nos enseña, en un espacio de tiempo más ó menos lejano, á utilizar prácticamente el calor, transformado directamente en electricidad.

G. V.

(Se continuará.)

© Biblioteca Nacional de España

TELEFONÍA MILITAR

Todo el mundo sabe que tanto la telegrafía como la telefonía militar, para rendir un servicio verdaderamente práctico, necesita que el material empleado reuna condiciones de suma sencillez, tanto en el equipo como en el manejo, para evitar embarazosos impedimentos y entorpecimientos en la aplicación.

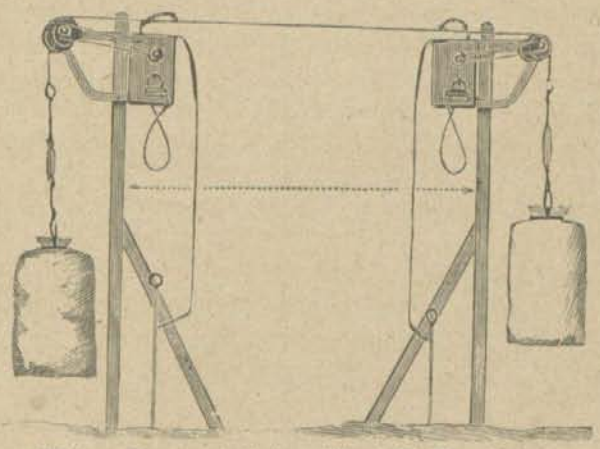


FIG. 1.ª—*Sistema telefónico militar de M. Charollois.*

Con este objeto se ha ideado un sinnúmero de sistemas y aparatos que resuelven, sólo en parte, las apuntadas necesidades.

A esta clase de sistemas corresponde el telefónico que vamos á describir, y cuya aplicación práctica es, cuando menos, muy curiosa y digna de mención.

Se trata del sistema telefónico militar ideado por Mr. Charollois, que puede tener diferentes aplicaciones en el ejército, siendo la más corriente la que vamos á detallar, referente á los campos de tiro.

Se establecen, al efecto, dos estaciones telefónicas, una en el lugar ocupado por los tiradores y otra en la zanja de los marcadores.

Cada estación se compone de un bastidor de fundición, que se sujeta con dos tornillos de presión á un pequeño poste de madera empotrado en el suelo, reforzado por medio de un tornapunta, para que pueda resistir un esfuerzo de tracción de 30 á 50 kilos que producen dos sacos de arena que se suspenden de los extremos del alambre conductor. En el extremo de cada bastidor existe una doble polea giratoria, cuyas gargantas son de diferente diámetro. Sobre la polea mayor se desarrolla el alambre conductor, que al propio tiempo sirve de cuerda de transmisión para imprimir movimiento á las poleas. Para una distancia de 500 metros puede emplearse alambre bimetálico de un milímetro, que resiste á la tracción más de 50 kilogramos. Sobre la polea pequeña se arrolla una cuerda de transmisión que comunica el movimiento al botón manivela de una campanilla de rotación que se fija sobre el bastidor, que lleva también dos ó tres teléfonos magnéticos, uno de los cuales se emplea como transmisor. El bastidor lleva también dos terminales que sirven para establecer comunicación con el conductor y con tierra, hallándose también en comunicación con los teléfonos montados sobre el alambre que reune entre sí ambos terminales. La figura 1.ª da perfecta idea del montaje descrito, y su claridad nos evita mayores detalles.

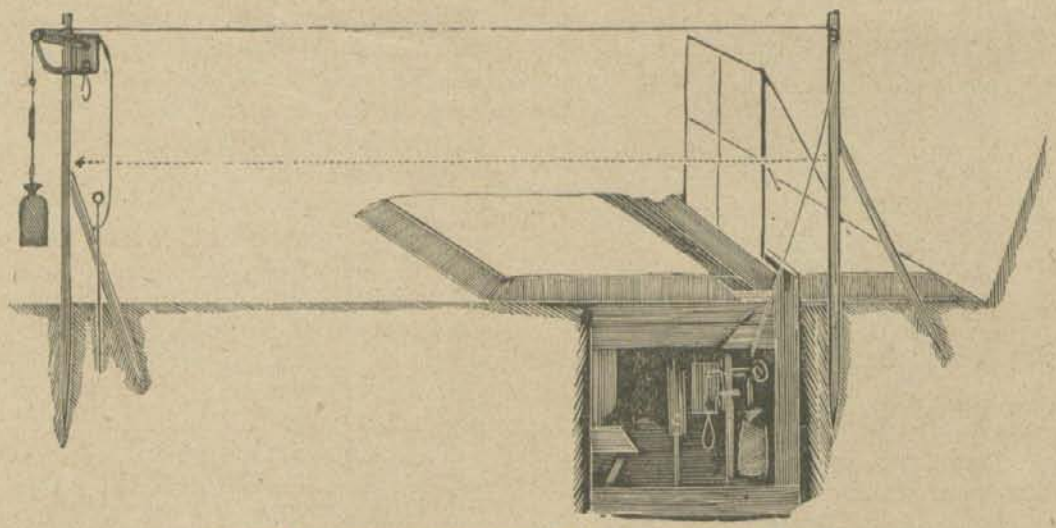


FIG. 2.ª—*Montaje del sistema telefónico militar de M. Charollois en un campo de tiro.*

Todo el material, como se comprende á primera vista, es de fácil transporte, y el montaje y desmontaje es sencillísimo.

Para funcionar basta ejercer un pequeño esfuerzo hacia

© Biblioteca Nacional de España

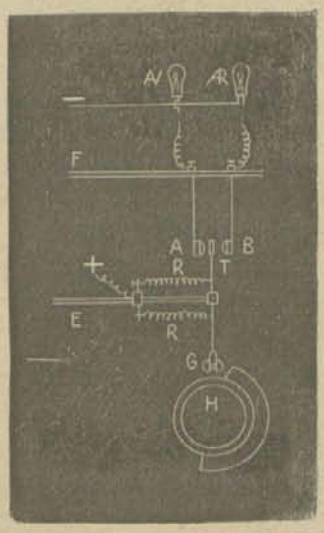
arriba ó hacia abajo con uno de los sacos de arena, lo cual hace que suene el timbre, con cuya señal basta para proceder á la comunicación telefónica.

La figura 2.ª representa el montaje de una instalación de este género en un campo de tiro, que por su simplicidad nos evita dar más extensión á esta ligera reseña.

La supresión de pilas eléctricas y de material embarazoso hace que el sistema descrito sea muy práctico, como anteriormente decimos, y como además resulta muy económico, las ventajas que puede reportar son, á nuestro juicio, muy dignas de tenerse en cuenta.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Indicador eléctrico de la velocidad de las hélices de los barcos, combinado por Mr. Cadion.—Es siempre conveniente saber la velocidad con que gira la hélice de un barco, y muchas veces el sentido en que lo verifica; este último caso es muy importante, con objeto de evitar los abordajes. Se han ideado indicadores de este género; pero se les ha desechado, ya por su complicación, ya por lo difícil de su lectura. Mr. Cadion, oficial de navío, acaba de combinar con este objeto una disposición sencillísima, que describe *L'Electricien*, que es igualmente útil para determinar la velocidad de las máquinas y de los automóviles.



Indicador de vueltas eléctrico luminoso de Mr. Cadion, para medir la velocidad de rotación de las hélices de los barcos.

H, árbol de la hélice.—T, varilla de acero que oscila entre los terminales A y B.—R, R, motores que sirven para fijar la posición vertical de la varilla T.—A' y B' lámparas incandescentes.

El indicador de Mr. Cadion está basado en la iluminación intermitente de dos lámparas incandescentes, según muestra el grabado esquemático; la varilla de acero *T*, que termina en un pequeño apéndice *G*, mantenido verticalmente por medio de dos resortes *R*, que gira al redor de un eje *O*, se halla en comunicación con uno de los polos de la dinamo empleado para la producción del alumbrado eléctrico del barco; el otro polo se pone en comunicación con una barra *F*, provista de dos barras *A* y *B*, unidas á dos varillas de toma de corriente, cada una de las cuales comunica con una lámpara de incandescencia. El árbol *H* lleva un anillo de cobre, sobre el que se atornilla un arco de círculo de madera. A cada revolución del árbol, el círculo de madera arrastra el apéndice *G*, y la varilla *T* forma contacto con el terminal *A* ó bien con el *B*, según el sentido de la rotación, encendiendo alternativamente la lámpara *A'* ó la *B'*; contando el número de veces que la lámpara se enciende ó apaga, en un minuto se obtiene el número de vueltas de la hélice. Al propio tiempo, y según sea la lámpara de la izquierda ó de la derecha la que arde se viene en conocimiento de si la marcha del barco es hacia adelante ó hacia atrás.

Tal disposición, como el mismo inventor afirma, sólo puede aplicarse cuando el número de vueltas es menor de 130 por minuto, pues pasado este número es difícil precisar la cuenta, por la rápida impresión luminosa sobre la retina, que hace aparecer ambas lámparas constantemente encendidas. En este caso conviene emplear timbres en lugar de lámparas; pero 130 vueltas por minuto representan ya una velocidad muy notable para un barco, y pocas veces se pasará de ella.

Acumulador eléctrico ligero de zinc.—El inconveniente de los acumuladores de zinc con electrolito ácido, es el de no poderse evitar que el metal sea atacado en circuito abierto. Para evitarlo, según leemos en *L' Electricien*, Mr. Lacan emplea zinc amalgamado, impidiendo al depósito de impurezas sobre el electrodo negativo.

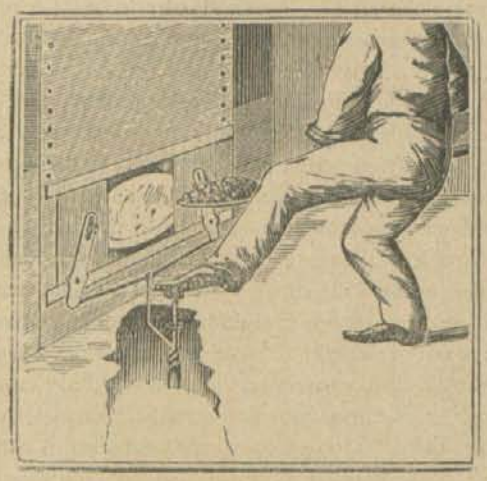
Este se halla formado por una lámina de cobre amalgamado, sumergida en una canal que contiene mercurio, dispuesta de tal forma que los bordes tocan á la lámina para evitar la introducción de impurezas y la inversión. El electrolito es una disolución de sulfato de zinc en ácido sulfúrico.

El electrodo positivo de plomo, de cualquier tipo, se halla envuelto en tela de amianto, para evitar el desprendimiento de la materia activa. La cantidad de mercurio que lleva cada canalillo es de 1'3 gramos á 2'5 por amperhora. Dicha cantidad debe aumentarse para la carga rápida.

Puertas de hornillos con cierre automático.—Dos americanos, Mrs. J. Greffin y P. W. Hogan, acaban de obtener patente de invención por una disposición especial en las puertas de los hornillos de las calderas de vapor que permiten reducir al mínimun el tiempo en que es necesario tenerlas abiertas para la entrada del

© Biblioteca Nacional de España

combustible, disminuyendo, en consecuencia, considerablemente las perjudiciales entradas de aire frío sobre la parrilla.



Puerta de hornillo con cierre automático.

Como puede verse por el grabado, la invención no puede ser más sencilla; consiste en dos puertas de corredera, accionadas respectivamente por unas palancas de primer género montadas sobre un travesaño, que las obligan á girar longitudinalmente.

Sobre dichas palancas actúan, á su vez, unas bielas que vienen á reunirse sobre un anillo que forma el extremo de un varilla vertical, que penetra en el suelo. Otra varilla, también vertical y provista de un pedal, se halla en relación con la anterior, mediante un resorte en espiral, que permite que suba la una al bajar la otra, y viceversa, á causa de la solidaridad de ambas varillas.

El funcionamiento del aparato se comprende á simple vista. Cuando el fogonero trata de introducir combustible apoya el pie en el pedal, como aparece en el grabado, y en virtud de la acción de la biela sobre las palancas, se abren las dos puertas del fogón, que se cierran automáticamente, al dejar de oprimir el pedal, en virtud de la acción del resorte.

Sustitución de la acción mecánica del temblador, para romper la cadena de limaduras en los cohesores ó radioconductores, por una acción magnética. — Sobre esta interesante cuestión encontramos en una Revista extranjera la siguiente nota de Mr. Th. Tommasina, profesor de la Universidad de Génova:

«He obtenido resultados que me parece realizan, bajo el punto de vista de la regularidad del funcionamiento, un mejoramiento importante en los aparatos receptores de la telegrafía sin alambres.

»Los tubos muy sensibles de Mr. Marconi contienen limaduras de nikel mezcladas con pequeña porción de limaduras de plata; se obtienen también excelentes radioconductores con limaduras de cobalto, hierro y acero. Quise ver si en estos diferentes casos se podía romper la cadena de adherencias entre las limaduras, aproximando un imán al cohesor.

»Observé que siempre que aproximaba el polo de un imán al radioconductor, á determinada distancia, eran atraídas las limaduras en masa ó en parte, desapareciendo la comunicación inmediatamente, no reproduciendo la conductibilidad hasta que se alejaba el imán y bajo la acción de una nueva onda eléctrica.

»Como es natural, traté de utilizar esta observación para devolver á los cohesores, automáticamente, su sensibilidad *sin el auxilio del temblador*, lo que conseguí fijando un electroimán, de manera que uno de los polos estuviese á algunos milímetros de las limaduras, colocadas entre los dos electrodos en el cohesor, mantenido en posición horizontal. El circuito estaba formado por un acumulador, una resistencia y el relevador, que actuaba para abrir y cerrar el circuito del electroimán con dos acumuladores y un receptor telefónico, en derivación convenientemente shuntado.

»Después de efectuada la regulación, la recepción de los signos fué perfecta con tubos que contenían limaduras de acero, hierro, cobalto y nikel. El movimiento de las limaduras, muy visible á simple vista, es de una precisión notable y asemeja una pulsación. Noté también que las trepidaciones del suelo, lo mismo que las sacudidas ó choques dados al cohesor, en nada afectaban al buen funcionamiento del aparato.»

Tal modificación responde al *desideratum* justamente indicado por Mr. Branly en su nota á la Academia de París, tratando de los tan variables efectos del choque.

Barco submarino "Morse".—En breve será botado al agua en Cherbourg el segundo de los submarinos de gran radio de acción de la marina francesa.

Todos los perfeccionamientos que se introdujeron en el submarino *Gustave-Zédé*, durante los ensayos, serán aplicados al *Morse*.

Se espera que los ensayos han de ser, por lo tanto, más breves y menos peligrosos que los del *Zédé*.

Construído enteramente de bronce y movido por la electricidad, el *Morse* mide 36 metros de longitud y 3 de anchura. Su desplazamiento es de 180 toneladas; la velocidad, en navegación normal, será de unos 13 á 14 nudos.

Lámpara de incandescencia "Desaymar". —Una de las principales causas que contienen el desarrollo del alumbrado eléctrico es, sin disputa, lo elevado de las tarifas, en general, del consumo de fluido.

Para vencer este inconveniente, hace ya bastante tiempo que vienen empleándose las lámparas *forzadas;* pero la economía por el menor consumo se encuentra contra-

© Biblioteca Nacional de España

rrestada por el mayor gasto de lámparas, pues la duración de éstas decrece rápidamente cuando se emplea en la forma citada.

La lámpara *Desaymar* resuelve por completo el problema, pues á igualdad de duración, consume un 45 por 100 menos de fluido, resultando al mismo tiempo aumentada la intensidad lumínica en un 20 por 100.

Lampara de incandescencia «Desaymar».

Exteriormente, la lámpara *Desaymar* es semejante á los demás incandescentes; la única variación consiste en la disposición especial del filamento, que afecta la forma de un doble bucle en espiral que rodea un tubo fosforescente colocado en el centro de la ampollita de cristal, el cual sirve al mismo tiempo para sujetar el filamento, con objeto de evitar su ruptura por efecto de la trepidación, y para aumentar su poder lumínico.

En resumen; la lámpara *Desaymar* es, respecto á la electricidad, lo que el mechero *Auer* es respecto al gas: economía en el consumo y aumento en luz.

De los ensayos verificados en diferentes laboratorios de Madrid, resulta (según certificados que el representante tiene á la disposición del público) que la lámpara *Desaymar* consume solamente 2,4 á 2,5 watts por bujía; que su duración media es de ochocientas horas y que el poder lumínico está aumentado en un 20 por 100. Ha resultado también en los ensayos que, cuanto mayor es el número de bujías de la lámpara, sus resultados son mejores, habiendo llegado á comprobarse que algunas lámparas de 25 bujías sólo consumían 2,04 watts por bujía, elevándose su poder lumínico á 32 bujías.

Para que todo el mundo pueda apreciar las ventajas en el empleo de la lámpara *Desaymar*, basta decir que el cálculo de gastos para una lámpara de 16 bujías, en comparación con otra de igual tipo corriente, arroja una economía mensual de tres pesetas sobre la base de cinco horas de alumbrado diario.

En los cafés, comercios, círculos y teatros en que el número de luces es considerable, esta economía alcanza una cantidad muy respetable y digna de tenerse en cuenta

Para otros detalles pueden dirigirse nuestros lectores al representante, Sr. Bermejo, cuyas señas constan en el anuncio que en este mismo número insertamos.

Nuevo acumulador.—Con todas las mayores reservas, pero con gran deseo de verlo confirmado, traducimos de nuestro apreciable colega *La Locomotion Automobile* los párrafos siguientes:

«Llega á nuestra noticia que se forma una Sociedad cuyo objeto es explotar un nuevo acumulador, cuyo inventor cuenta con el más completo éxito. No conocemos aún la composición de este elemento. Sea la que sea, el inventor se ha comprometido á practicar antes del 15 de Octubre los ensayos siguientes:

Una batería de 45 elementos, cuyo peso máximo será 500 kilogramos, y cuyo volumen no excederá de un tercio de metro cúbico; completamente cargada contendrá 22,5 caballos-horas prácticamente utilizables, ya sea en una sola hora ó en más tiempo, según convenga.

Esta batería podrá descargarse completamente en una hora, y una vez descargada podrá volverse á cargar en hora y media á lo sumo, y, cuando menos, podrá resistir 1.000 cargas y descargas. Un carruaje de 2.000 kilogramos de peso podrá recorrer 180 kilómetros, con una carga, en seis horas, en el camino de París á Versalles.»

Si la noticia se confirma, se habrá encontrado el acumulador ideal; dejamos á los demás complacerse en el carruaje de 2.000 kilogramos de peso que recorra 180 kilómetros; á nosotros nos ilusiona mucho más el carruaje de 250 kilogramos, que con 100 kilogramos de acumuladores recorra 25 kilómetros con una carga.

El nuevo teléfono.—Sobre la invención de la telefonía sin alambres, encontramos en un periódico estos informes.

Como á un italiano se debe la telegrafía sin hilos, italiano es también el inventor del teléfono sin hilos.

El profesor Russo d'Asar, que así se llama el inventor del aparato, ha hecho con él experiencias satisfactorias á bordo de los barcos de guerra surtos en aguas de Génova y Spezzia.

El teléfono Russo d'Asar señala, á una distancia de ocho kilómetros, la aproximación ó paso de un barco, é indica la ruta que éste sigue, cualquiera que sea el estado del mar. El receptor inmergido en la popa ó en la proa, presenta la forma de dos conos aplastados y separados por un anillo. En la superficie exterior de éste se abren 18 receptores propiamente dichos, á cada uno de los cuales corresponde un micrófono.

El indicador es un cuadrante que lleva 18 compartimientos ó casillas, nueve para babor y otras tantas para estribor. Cada casilla pertenece á un receptor. Cuando, por ejemplo, es el receptor de babor N. NE. el que ha avisado la presencia de un barco, la correspondiente casilla está cerrada automáticamente por un disco blanco. Entonces se aplica la oreja al teléfono. Si el sonido es cada vez más intenso y á la vez el disco blanco persiste en la misma casilla, es señal inequívoca de que la embarcación se aproxima sin cambiar de dirección.

Pero si el sonido va debilitándose poco á poco, y el disco blanco desapareciendo para cambiar de casilla, es

© Biblioteca Nacional de España

que el navío se aleja en la dirección que la nueva casilla señale.

Si las experiencias practicadas se confirman con otras, el teléfono Russo será útil no solamente para la marina de guerra, sino también para los paquebots, á los cuales evitará encuentros en la obscuridad.

MISCELÁNEA

Tranvía subterráneo en Buenos Aires.—Se ha hecho en Buenos Aires la concesión de un tranvía subterráneo á un inglés, Mr. James G. Kelly, que correrá por la Avenida de Mayo y establecerá estaciones en las plazas de Mayo, Lorea y Once de Septiembre. Entretanto, en Madrid, que tiene una población próximamente igual á la de Buenos Aires, nadie cree posible el subterráneo de la Puerta del Sol á las Ventas. Muy ventajosa es esta opinión general para quien crea en el negocio y esté en situación de llevarla á cabo. Todo lo que se puede pensar en contra del subtérraneo ahora, y más, se ocurrió contra la posibilidad de sostener el tranvía al barrio de Salamanca, que, con sus agregados, se ha vendido en 14 millones de pesetas, aunque su valor intrínseco, esto es, el del coste que tendría en su actual estado, está muy lejos de esa suma. Para nosotros, el que el subtérraneo de Madrid propuesto sea ó no un gran negocio, estriba sólo en que se pueda hacer por el coste presupuesto.

La central de Valdemoro.—Se ha inaugurado una central de electricidad en Valdemoro, provincia de Madrid, de la propiedad de D. Manuel Gálvez. La instalación se ha hallado á cargo de la conocida casa de los señores Falcó, Hermida y Peña, de Madrid, y todo ha marchado satisfactoriamente desde el primer día. El edificio se ha levantado de planta, y además de estar destinado á fábrica de electricidad, está á fábrica de harinas. El motor para la electricidad es de 80 caballos y podrá alimentar 1.000 lámparas. El de la fabricación de harinas es de 30 caballos. Cada nueva instalación para producir corriente eléctrica es una esperanza más para que se reduzca á la insignificancia el consumo de petróleo para luz, en cuyo estado habrá alguna probabilidad de que se rebajen los derechos de importación lo bastante para que puedan utilizarse en España los motores de petróleo, que tan buenos servicios pudieran prestar en el campo con petróleo á 25 céntimos, pero imposibles de emplear mientras este aceite valga á 70 ó más. Nosotros ansiamos ver la cuestión del petróleo en un estado en que se pueda demostrar que con un derecho de 5 pesetas los 100 kilogramos se podrá recaudar más que con las 35 de hoy. Este es el milagro que se producirá cuando no se use para luz y se emplee para motores.

El aire líquido y los automóviles.—Se dice con bastante vaguedad, y sin los detalles que en semejantes cuestiones hacen falta para inspirar confianza, que se han hecho ensayos de aplicar el aire líquido á motores de automóviles, anunciándose la revolución consiguiente á una simplificación tan grande. Nos inclinamos á creer que esto sea más una idea que una realidad; pero, entretanto, invitamos á cualquiera de nuestros numerosos lectores que tenga ahora ó más adelante alguna noticia sobre ello, que nos la comuniquen, seguros de nuestra gratitud.

Central eléctrica en Santiago.—Se encuentra en dicha población el ingeniero principal de la casa Siemens y Halske, en Madrid, D. Carlos T. de Tolentino, organizando los trabajos y visitando las obras hidráulicas para una instalación eléctrica importante, de 500 caballos, que hará el transporte con 5.000 volts con corrientes trifásicas. El concurso para la instalación de Santiago ha sido muy empeñado, porque tenía bastante interés por su importancia. Las centrales de 500 caballos van ya escaseando mucho.

Exposición de automóviles en Berlín.—El secretario de Correos de Alemania, general Von Pobbielski, inauguró la Exposición de automóviles el 3 del corriente. Los expositores son 120 y los carruajes expuestos 140. Entre ellos se encuentra un ómnibus eléctrico del mismo modelo de los que están haciendo, por ensayo, la carrera de la ciudad al local de la Exposición. Si los resultados son buenos, se aumentará considerablemente el número de ómnibus. La tarifa que sirve de tipo es, próximamente, 13 céntimos de peseta por kilómetro. La velocidad está limitada por los reglamentos de policía á 15 kilómetros por hora.

Tenemos entendido que el presidente de la Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica, don José Batlle, estará visitando ó habrá visitado la Exposición de Berlín, y, sin duda ninguna, con su competencia y actividad vendrá al cabo de lo que es la última palabra en automóviles, para tener segura guía en la marcha de la útil Sociedad á la que ha de imprimir dirección.

Los conductores de aluminio.—A los precios actuales respectivos del cobre y del aluminio, los conductores de aluminio resultan sobre 35 á 40 por 100 más económicos que los de cobre para transmitir igual cantidad de corriente. Una casa alemana ofrece alambre de aluminio del diámetro de 12 milímetros al precio de 3,50 francos el kilogramo; y como el peso específico del aluminio es 2,6 y el del cobre 8,9 y su facultad de conducir la corriente es como 1 es á 1,7, este precio equivale á 1,60, que es de 35 á 40 por 100 más bajo que el precio del cobre en alambre.

Para alambres aislados se supone que el mayor peso de

© Biblioteca Nacional de España

las materias aisladoras haga desaparecer esta ventaja; pero en los alambres descubiertos, especialmente para los troles, se recomiendan los de aluminio.

No creemos, sin embargo, que se puede dar la cuestión por completamente resuelta para los tranvías de trole, porque quedan varios puntos dudosos, que sólo la práctica aclarará. En primer lugar, no hay datos ciertos del desgaste comparativo que producirá el trole en los alambres de cobre y de aluminio; y en segundo lugar, falta saber si la facultad conocida de éste para conducir la electricidad no se alterará por la capa de óxido que se forma en el aluminio expuesto al aire libre.

Industrias madrileñas.—Se ha formado una Sociedad anónima, con capital de 500.000 pesetas, que tomará el título de Talleres Electromecánicos y Material eléctrico. La Sociedad ha adquirido ya un extenso solar de 38.000 pies en la calle de Zurbano, y notardará en dar señales de vida. Hasta ahora sólo sabemos que entran en la Sociedad personas de posición que han demostrado interés por que la industria nacional tome vida; pero confiamos más adelante poder dar noticias más precisas sobre los planes y programa de la Sociedad.

El telégrafo sin alambres.—Marconi ha salido para los Estados Unidos, según unos, para ensayar el telegrafiar sin cable de América á Europa; según otros, y nos parece más probable, para tratar con el Gobierno de aquel país el aplicar su sistema á la Marina de guerra, vistos los magníficos resultados que ha obtenido en las pruebas que ha dirigido desde el *Juno*, en las maniobras navales en las costas de Inglaterra; se han establecido con toda facilidad comunicaciones á un máximo de 64 millas, pero de aquí se ha demostrado que con buques escalonados pueden tenerse noticias instantáneas de lo que suceda á 300 millas del lugar en que se encuentre el buque almirante. Por lo demás, no habiendo pasado de estas pruebas, se hace muy inverosímil que de repente espere llegar Marconi á comunicar con América desde Europa, ó viceversa, y, sin embargo, que tal es el objeto del viaje se proclama en todos los tonos, con tantos visos de verdad y detalle de que el profesor Flemmig queda encargado de atender á la estación de Europa, que se ha producido algo como pánico en los tenedores de acciones de las Compañías de cable, sufriendo aquéllas una baja de importancia, al mismo tiempo que los valores de la Compañía *Wireles telegraph* (telégrafo sin hilos) ha tenido una subida importante.

Nuestra impresión es que Marconi no es responsable de que se estén haciendo jugadas de Bolsa, atribuyéndole propósitos que no tiene ni habrá anunciado. No es decir esto que no piense á diario en la manera de comunicar sin cable cada vez á mayor distancia; pero el salto de lo realizado á lo supuesto no es probable que él crea en él, ni vea aún la manera de llegar.

El aire líquido en los Estados Unidos.—Se ha formado una Sociedad con un capital de 1.200.000 duros y el título de *Pensylvania Liquid air Company*, para producir y vender el aire líquido. Mucho tienen que adelantar las aplicaciones del aire líquido para que se encuentre justificado el dedicarle tan cuantioso capital.

Alumbrado eléctrico.—El dueño de la fábrica de hilados y tejidos de yute que existe en Las Caldas (Santander), proyecta aprovechar la gran fuerza motriz de que dispone para dotar de alumbrado eléctrico á todos los pueblos próximos á la misma.

Están hechos los estudios y han comenzado las trabajos, esperándose que en el próximo Enero se podrá dar luz.

—Para fines del año actual se anuncia la inauguración del alumbrado eléctrico en Alcalá la Real, Martos y Alcaudete, pueblos de la provincia de Jaén.

—Por iniciativa del alcalde de Oviedo, se trata de sustituir el alumbrado de petróleo en Trubia por el eléctrico. A dicho fin, la indicada autoridad ha preguntado al director de la fábrica de armas allí establecida si podrá facilitar el fluido.

—Se ha firmado el contrato para la instalación de una fábrica de luz eléctrica en Mancha Real (Jaén), capaz para mil lámparas.

—Están muy adelantadas las obras del salto de agua que servirá como fuerza motriz para suministrar el alumbrado eléctrico á Grado, Candamo y Pravia.

Se han empezado á montar las líneas de conducción del fluido, y se espera que dentro de muy poco tiempo podrá inaugurarse el alumbrado eléctrico en aquellos pueblos.

También la Sociedad extranjera *Thompson Houston* está preparando la instalación de una gran Central en Oviedo para la Compañía popular, que suministrará gas, agua y corriente electrica.

—Una Sociedad de Murcia está instalando en el molino de Archena, sobre el Segura, las turbinas y dinamos de una Central eléctrica para dar luz á Archena, Fortuna y los respectivos establecimientos de aguas minerales.

El material es de la acreditada casa Ahlemeyer.

—Se ha inaugurado la Central de La Higuera la Real (Badajoz), propiedad de D. Francisco Clarós, é instalada por los señores Falcó, Hermida y Peña. El motor es de vapor, la dinamo del sistema Thury, con 125 volts y 250 amperes, pudiendo alimentar 750 lámparas de 10 bujías.

—Continúan con gran actividad en Lorca los trabajos de instalación del alumbrado eléctrico.

En breve se verificará la inauguración, acompañada de animadas fiestas.

—La Comisiones de Fomento y Ensanche del Ayuntamiento de Barcelona, que se reunieron últimamente, acor-

© Biblioteca Nacional de España

daron sacar á subasta por durante cinco años el alumbrado eléctrico de varias calles de dicha ciudad, con sujeción al presupuesto total de 891.150 pesetas, de las c iales se satisfarán 600.440 con arreglo al presupuesto del Interior, y 290.710 con sujeción al de Ensanche.

Tranvías eléctricos.—La Compañía del tranvía del Este ha sido autorizada por el Ayuntamiento de Madrid para sustituir al actual carril de sus vías por el sistema «Phenis», para variar el emplazamiento de la actual vía en diferentes puntos y ensanchar la entrevía, aprobando el replanteo de los soportes y designando la calle de Alcalá para los diez arcos voltaicos que dicha empresa está obligada á establecer.

—Por iniciativa de D. Aniceto Abasolo, se trata de construir un tranvía eléctrico entre Cádiz, San Fernando, el Arsenal y Chiclana, habiéndose anunciado esto en la *Gaceta* para que puedan presentarse otras proposiciones mejorando el proyecto en el término de un mes.

—En cuanto se reuna el Congreso de los diputados, se dará dictamen favorable para la construcción, sin subvención alguna, de un tranvía eléctrico de Motril á Granada, por la carretera, como servicio de utilidad pública.

Es indiscutible el beneficio que ha de reportar á todos los pueblos de la región que ha de atravesar, y á los cuales se facilitará el transporte de sus riquezas, la remolacha, los azúcares, los minerales y la piedra. La carretera de Tablete á Albuñol, que se va á abrir pronto, afluirá á este tranvía.

Las estaciones proyectadas son: Granada y Motril, de primer orden, y de segundo, Armilla, Alheudin, Padul, Diercal, Talavá, Beznar, Tablete y Vélez-Benandalla.

El total de transporte se calcula en 1.200.000 pesetas; el número de viajeros diarios en 100.

El tranvía se establecerá en el paseo izquierda de la carretera, saliendo de Granada. La vía tendrá de ancho un metro. El fluido se tomará por medio de cables aéreos y troles, aprovechando varios saltos de agua. El material móvil se compondrá de seis carruajes, para viajeros, de cincuenta asientos cada uno, y treinta coches para mercancías.

—El concesionario de los tranvías eléctricos de Barcelona y pueblos comarcanos, D. Alejandro Parristo, ha obtenido una Real orden del ministerio de Fomento, aprobando el replanteo de las líneas de la calle del Marqués del Duero y paseo de Colón.

—El éxito más lisonjero ha respondido á la apertura de las nuevas líneas de tranvías de la Puerta del Osario á la Macarena por la Ronda de Capuchinos, la del Paseo Colón y la de la Puerta Real, en Sevilla, amén de la nueva dirección céntrica por las calles de Velázquez y Tetuán, coincidiendo con la inauguración de los tranvías eléctricos.

Estos, especialmente, se ven á todas horas concurridísimos, ofreciendo á la empresa una recaudación fabulosa, contras los augurios de los ignorantes y timoratos.

La experiencia ha demostrado que aquel pueblo, que tan refractario parecía al movimiento y á las innovaciones, ha sabido responder á lo que significa un indudable progreso.

Explotación de automóviles.—Se habla de una Sociedad francesa que va á establecer coches automóviles para viajeros y mercancías entre Gerona y Palamós. Si nos descuidamos, en España va á suceder lo que tanto hemos temido: que mientras estamos pensando en la construcción, se nos entren aquí algunos centenares de carruajes automóviles, de explotación, construídos en el extranjero. Antes de veinte años habrá en España 4.000 carruajes explotados en carreras regulares por asientos y mercancías ligeras, cuyo valor será 80 millones de pesetas. Construídos en el país, darán una utilidad de 20 millones de pesetas al capital y 60 millones de ingresos á los operarios y trabajadores de todas clases, y sabido es lo que representarían 80 millones entregados á la circulación. Ni nuestros funcionarios de Obras públicas, ni nuestros capitalistas, se están dando aún cuenta de la necesidad de cómo se fomenta el empleo de automóviles y su construcción en beneficio de los interreses generales. Ya debía estar estudiada la relación de los automóviles con la mejora de las vías públicas, en el sentido tan fácil de conseguirlo sin imponer nuevos sacrificios al Estado. La entrega á las Empresas de automóviles de las carreteras que recorran, para su conservación, en unos casos sin subvencionarlas, y en otros subvencionándolas, como máximun, con lo que habría de costar su conservación, es una idea tan racional, que parece mentira no se ocurra. Esto vendría á hacer que la conservación de las carreteras las pagaran precisamente los que las usaran, que es realmente á quien corresponde.

Servicio de automóviles.—El servicio de automóviles por asientos se ha inaugurado entre Figueras y Rosas, con seis salidas diarias de cada una de dichas poblaciones.

El tranvía eléctrico de Cádiz.—La *Gaceta* publica el pliego de condiciones para la concesión del tranvía eléctrico de Cádiz y extramuros de la ciudad. Como, por otro lado, se ha hablado de un proyecto de tranvía eléctrico que, partiendo de dicha ciudad, vaya á las de San Fernando y Chiclana, tenemos duda si hay relación entre ambos proyectos ó si son concesiones pedidas independientes.

© Biblioteca Nacional de España

TELÉGRAFOS

Quite usted "jierro".

Con toda franqueza y con la mayor sinceridad lo declaramos: no creemos que haya motivo para tanta alarma y tanto susto, y tanta *campaña*, y tanto preparativo de *avanzados centinelas*, como ha producido el rumor del arriendo del servicio telegráfico; no van por ahí nuestros temores, ni á tales peligros nos referíamos al anunciar en nuestro anterior artículo la proximidad de peligros para el Cuerpo de Telégrafos, si una unión eficaz y positiva no se opone á lo que nosotros, sin recabar *honores* de *éxitos periodísticos*, hemos entrevisto antes que nadie, lo hemos indicado á tiempo, y lo trataremos cuándo y en la forma que las circunstancias exijan y que el desarrollo de los propios sucesos lo reclame; no gustamos de efectismos teatrales ni tenemos la candidez de agotar el máximum de nuestras fuerzas para combatir al *coco*, terror y espanto de los chiquitines; creemos que el hombre fuerte y sano, seguro de su fortaleza y de su poder, y confiado en la justicia de su derecho, no hace caso alguno de las vanas amenazas de sus enemigos, si éstos son más débiles ó si tienen por único fundamento el agio y la injusticia; una de dos: ó las tales amenazas no llegan jamás á realizarse, ó se estrellan y se destruyen ante la firmeza serena y consciente de quien sabe hacer acertado uso de sus condiciones y facultades; y en uno ú otro caso no vale la pena de malgastar tiempo y energías en luchar con un *espantajo* sin consistencia; ó los telegrafistas tienen conciencia de lo que son, valen y significan, ó no la tienen: si lo primero, no hay que dar importancia á lo que en absoluto carece de ella, porque ni será jamás, ni tendrá más vida que la que le consienta el más ligero movimiento de defensa de la corporación; si lo segundo, si los telegrafistas no han aprendido todavía lo que es *espíritu de Cuerpo*, lo que quiere decir *solidaridad, cohesión, interés colectivo*, lo que es, en fin, la *unión*, entonces no sólo son del todo estériles las declamaciones y los apóstrofes y los alardes de guardarropía, sino que son además contraproducentes y perjudiciales, porque llevan tras sí el ridículo inevitable y bochornoso.

Calma, calma, y no actuemos de *enanos de la venta*, amenazando siempre con *bajar*, sin *bajar* nunca; para que las armas sean una segura garantía de defensa, es preciso prepararlas antes, templándolas convenientemente y adiestrándose con prudencia y silencio en su manejo, de modo tal, que todos los que hayan de usarlas puedan hacerlo con igual maestría y sin que aquéllos contra los que hayan de esgrimirse conozcan de antemano su valor, aplicación y alcance, ni puedan contar con nuestro prematuro cansancio, si con gritos y gesticulaciones injustificadas lo provocamos antes de tiempo.

Por otra parte, ¿estamos seguros de que si llegara la necesidad de una acción común sería ésta tan general, tan sin excepciones como fuera necesaria? Nosotros, que exponemos nuestra opinión con absoluta independencia y sin que nos duelan prendas, aseguramos que no, que se señalarían tantas tendencias como intereses distintos existen dentro del Cuerpo, y esto, esto sí que es importante y urgentísimo, y de gravedad suma: reconstituyámonos primero interiormente, unámonos, haciendo uno sólo el interés de todos, elevémonos en nuestro propio concepto, adquiramos la evidencia plena, sin dudas posibles, de que el Cuerpo de Telégrafos es una colectividad homogénea y unida, y, por tanto, firme y fuerte, y consagremos á ésto, bello ideal, al que todos debemos dirigir nuestros esfuerzos, cuanto de cada uno dependa, sin reservas ni vacilaciones.

Ni siquiera merece los honores de la argumentación para demostrar su imposibilidad el tan asendereado proyecto de arriendo; queda todo reducido á una gestión oficiosa de tanteo, probablemente remunerada, sin que la remuneración nos parezca censurable, pues no hay nada más legítimo que el fijar honorarios y cobrarlos por cualquier clase de trabajo, tenga ó no feliz éxito.

Que el señor ministro ha dicho que *oirá con gusto las proposiciones*, que *las estudiará detenidamente;* sobre que esa contestación es tópico obligado siempre que á un ministro se le propone algo, porque es lo menos que impone la cortesía, no debe perderse de vista que la calidad del personaje que con el ministro hablaba, y su parentesco con el presidente del Consejo, forzaban en este caso la atención del oyente, obligándolo más y más á la cortesía y á la deferencia.

© Biblioteca Nacional de España

Y nada más. A aquella oficiosidad y á esta cortesía quédase reducido todo, extrañándonos en gran manera que distinguidos telegrafistas, periodistas á la vez sagaces y prácticos, hayan contribuído en este caso, con sus algaradas y sus exageraciones, á la alarma general, siendo así que debieron ser los primeros en darse cuenta exacta de la situación verdadera del asunto, cosa que teníamos derecho á esperar, dadas su experiencia y su posición, adecuada para estar en el secreto de la cuestión.

Y por fin, recojamos, para terminar por hoy, lo que en estos días se ha repetido tantas veces por la prensa política diaria; por esa prensa, que convirtiéndolo todo en *sustancia mercantil*, olvida con lamentable frecuencia que la unen á Telégrafos analogías de intereses comunes. Que el servicio telegráfico se hace mal, muy mal, cada vez peor y en peores condiciones: conformes, absolutamente conformes con tales afirmaciones; pero ¿quiénes son los responsables? Los políticos, en primer lugar, que todo lo desorganizan y lo perturban, aprovechando desvergonzadamente cuanto á mano hallan para beneficio de sus mezquinos intereses, y sin consideración ni respeto al bien común y al engrandecimiento y mejora de los servicios que, en mal hora, manejan y dirigen; y esa prensa, en último término, esa misma prensa, que en Telégrafos tiene su principal apoyo y que, al tratar de las cuestiones que á Telegrafos afectan, lo hace con tal desconocimiento del asunto, con ligereza tal y con indiferencia tanta, que nos causaría risa si no nos produjera pena la consideración de su ingratitud notoria é injusta.

Déseles á los telegrafistas los elementos que necesitan y reclaman incesantemente; tráteselos con las consideraciones que la importancia de su misión reclama; colóqueselos á la misma altura de prestigios de que gozan otras corporaciones no más importantes ni necesarias, que lo demás se producirá seguramente, pues de ello responde la brillantísima historia del Cuerpo de Telégrafos.

EL ARRIENDO DE LOS TELÉGRAFOS

Como un tributo de obligada deferencia á nuestro querido colega la *Revista Minera*, que de manera muy halagüeña para el Cuerpo, y con criterio recto y sano juicio, combate el anunciado proyecto, copiamos á continuación el artículo en que lo hace:

«Cuando estas cosas se dicen en la Prensa (1), se puede suponer que se trata de un negocio hecho, ó medio hecho ya, y del que probablemente no se librará el país.

El modo de presentarlo no puede ser más halagüeño; pero, por desgracia, en cuanto se profundiza un poco se ve lo que significa la aceptación, por parte del país, de proposiciones semejantes.

Esta sería la declaración repetida de la ineptitud y estupidez de nuestra Administración pública, y la falta de honradez y celo supuesta en el personal al servicio del Estado: sería una declaración de que, además de ser malo, es incorregible. Si una Empresa particular hace semejantes proposiciones, no es para prestar un servicio al país que le sea gravoso á ella, sino para hacer una ganancia sobre el capital superior al interés corriente, y además para que un cierto número de financieros, y probablemente también políticos de un tipo reprobable, saquen buen provecho de su gestión, muy superior al que debe sacar el alto personal oficial que dirija los telégrafos técnica y administrativamente. Todo lo que pueda hacer una Empresa lo debe poder hacer mejor la Administración pública, si es como debe ser; y aun reconociendo nosotros que en este servicio y en todos lo hace sumamente mal y se encuentra muy lejos de ser lo que debe, estamos mucho más porque se ocupe quien corresponda de perfeccionar y mejorar como servicio público, que no, declarándose la incapacidad, se entregue esto á influencias extranjeras. El Estado debe poder tener personal tan hábil, laborioso y honrado como la Empresa mejor organizada: si no lo tiene en alguna parte, hay un defecto que se puede y debe corregir. Si entregamos los telégrafos á una Empresa francesa; si compramos los cañones y los buques en Alemania, Inglaterra ó Italia, ¿cuándo vamos á saber aquí instalar y explotar telégrafos? ¿Cuándo vamos á saber hacer cañones? ¿Y cuándo vamos á tener buques que tengan de españoles algo más que la bandera? Bien ó mal, acudamos á nuestras necesidades con nuestros propios medios y nuestro propio personal, pues declarándonos estúpidos é incapaces de hacer nada bien, jamás llegaremos á hacerlo ni bien ni mal; si cabe alguna esperanza de hacerlo bien, es empezando por hacerlo, aun cuando sea mal. Los servicios públicos en manos de Empresas son siempre una calamidad, y es ir en dirección opuesta á la que llevan todos los países, donde los ferrocarriles, Empresas de agua, gas, correos, electricidad, telégrafos, teléfonos, tranvías, etc., son todos servicios hechos por el Estado ó las corporaciones populares.

El ejemplo de lo que pasa en Madrid con el teléfono debía ser razón para huir de caer en lo mismo. Los teléfonos en Madrid son caros y mal servidos, y, sin embargo, puede ser un hecho muy cierto que la Empresa gane ahora lo mismo que ganaría abaratándolos y mejorándolos; pero lo que es positivo es que el público en masa es el que va perdiendo con que esté á cargo de una Empresa. Sólo la Administración pública es la que puede bajar precios en beneficio del público; las Empresas tienen que establecer las tarifas que más den, y, aunque á la larga, las más baratas suelen dar más. Las Empresas miran demasiado la cuestión al día, y hacen bien, si se lo permiten.

La Prensa diaria, con su don de equivocarse siempre en las cuestiones industriales, parece, por desgracia, en actitud de favorecer el arriendo del telégrafo y la compra de buques fuera de España. Así anda el pobre país; si cuando á una voz convendría ahogar las proposiciones tan opuestas á los intereses nacionales, los compromisos políticos ó de otro orden hacen que se les preste apoyo.»

Agradeciendo muy de veras á tan estimado colega su desinteresada campaña, tanto más noble cuanto que es por completo ajeno á nuestros intereses, y nos referimos para contestarla al artículo de fondo, en el que queda todo en su justa y verdadera medida.

(1) ¿Se refiere á los sueltos oficiosos publicados en estos días?

© Biblioteca Nacional de España

NOTICIAS

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
(COMPLEMENTO TEÓRICO)

POR

D. Francisco de P. Rojas y Caballero Infante,

ingeniero industrial, académico de la Real de de Ciencias, catedrático de Física matemática de la Universidad central.

El segundo cuaderno de esta importante obra, compuesto de dos pliegos de 16 páginas en cuarto mayor, ha sido repartido con el último número de LA ENERGÍA ELÉCTRICA á los señores suscriptores.

El tercer cuaderno se repartirá en el presente mes.

Como hemos anunciado, el precio de cada cuaderno es de *una peseta* para los suscriptores á LA ENERGÍA ELÉCTRICA, y de *dos reales* para éstos.

El pago debe ser adelantado.

*
* *

La tercera edición del primer tomo de la *Electrodinámica industrial*, del mismo autor, cuyo coste en librerías es de 15 pesetas, podrán adquirirlo nuestros suscriptores por sólo *10 pesetas*, lo que constituye un verdadero regalo, que hacemos en obsequio á los mismos.

El director general de Correos y Telégrafos, con motivo de la nueva estafa de sellos descubierta en la Dirección general, intenta, según parece, modificar el sistema de recaudación, dando valor á las hojas de telegramas á expedir, lo cual nos parece, además de complicado y de difícil realización, tan expuesto á falsedades y estafas como los sellos.

¿Por qué no cobrar en metálico, como hemos propuesto? Que puede haber quien se quede con la recaudación, bueno; pues los tribunales se encargarían de hacerle comprender los inconvenientes de quedarse con lo ajeno, y, hechos un par de escarmientos, no creemos se repitiera la afición al *negocio*.

Así se hace en el extranjero, y el resultado es satisfactorio.

Varios oficiales terceros supernumerarios han visitado al señor director general, en súplica de que se les conceda plaza de aspirantes en comisión, como se ha hecho otras veces. Si no hubiera también aspirantes supernumerarios, tal pretensión sería justa; pero en las actuales circunstancias no vemos fácil puedan conseguir sus deseos, pues para favorecer sus intereses habría que lastimar los de esos aspirantes, entre los que hay varios que prestaron servicio en Cuba y se encuentran en situación por demás crítica.

Se asegura que, ante el temor de que se apruebe la nueva ley de clases pasivas que ha presentado á las Cortes el ministro de Hacienda, son varios los funcionarios de Telégrafos que piensan pedir la jubilación.

Todos los que cuentan más de cuarenta años de servicios harían muy bien en tomar tal resolución, pues no es extraño se apruebe la citada ley y, por esperar ilusorias ventajas, tal vez pierdan el sostén de su vejez.

En el Negociado 2.º de la Dirección general se está verificando con la mayor actividad un trabajo que debiera haber precedido al decreto sobre modificación del servicio permanente de la mayoría de las estaciones telegráficas. Nos referimos al tanteo de la recaudación que se obtiene en las referidas estaciones desde las nueve de la noche á las siete de la mañana.

Como es de suponer, el referido trabajo servirá para modificar el decreto, reduciendo en gran parte su extensión.

Tejer y destejer; he aquí la labor incesante de nuestros políticos.

Tenemos entendido que el director Sr. Checa, por encargo del jefe de la Central, estudia una distribución del personal que presta sus servicios en la sala de aparatos, sobre la base de que todos los funcionarios presten iguales horas de servicio, y que éstas no sean más de ocho en un solo día.

Mucho puede hacerse en este sentido, y no ofrece dificultad alguna la resolución de un problema que sólo puede aparecer complejo ante la dificultad de extirpar los pequeños egoísmos que dan lugar á que, para que unos cuantos se paseen, el resto tenga necesidad de duplicar su servicio.

Suprima, sin consideraciones de ningún género, el señor jefe de la Central los turnitos especiales; obligue á que asistan á las oficinas los que, en virtud de influencias, más ó menos atendibles, sólo se presentan en la Habilitación los días de cobro, y verá cuán fácil es distribuir el servicio con la necesaria y reglamentaria equidad.

Mientras esto no se haga y sea preciso respetar determinadas exigencias, ni el Sr. Checa, cuya competencia es notoria, ni el jefe de la Central, ni nadie, podrá conseguir restablecer una normalidad cada día más necesaria.

Dividiendo la Central en las secciones convenientes, asignando á cada una su personal fijo y dejando á cargo del jefe de aparatos respectivo la distribución del mismo por mesas, con arreglo á las diferentes aptitudes del personal y á las necesidades del momento, se evitaría, en parte, el barullo que hoy existe.

Cuando, por bajas ú otra circunstancia cualquiera, fuera preciso cambiar de momento un individuo de una sección á otra, el acuerdo debe partir del director de servicio, que, como jefe responsable de la guardia, procurará distribuir el personal total con arreglo á las variables exigencias del servicio.

Con esto y con disponer que la guardia permanente se distribuya entre cuatro funcionarios, la semipermanente (hasta las doce de la noche) entre tres, la completa entre dos y al servicio limitado á uno solo, prohibiendo las *retiradas obligadas*, y que los domingos y días festivos se exima de servicio al turno limitado y que á los completos se les dé la retirada cuando lo consienta el servicio, ordenándose además por la Dirección general que se abone las horas extraordinarias de servicio que pueda prestarse, sería muy fácil normalizar esa torre de Babel que se llama Central de Telégrafos.

Ultimamente hemos sido favorecidos con el cambio de la ilustrada *Revista de Obras públicas*, el interesante *Alrededor del Mundo*, y el *Bulletin Technique*, órgano este último del Instituto de ingenieros civiles de París.

Reciban los estimados colegas citados la sincera expresión de nuestro agradecimiento, por la atención que nos dispensan.

© Biblioteca Nacional de España

Cuando ya estaba en prensa el número anterior, recibimos la noticia del fallecimiento de la hija de nuestro respetable amigo el ex Director general de Correos y Telégrafos D. Antonio Barroso, á quien enviamos nuestro sentido pésame.

Nuestro querido amigo y distinguido compañero don Federico Reparaz ha dejado de pertenecer á la redacción de *Electron*, según anuncia en su último número dicha Revista, por razones de salud.

Sinceramente deseamos que el Sr. Reparaz se restablezca del todo, y que, cuando vuelva nuevamente y de un modo activo á la prensa profesional, hayan pasado ya las circunstancias críticas que hoy existen y que suelen ser peligrosas para los que, sin una completa y verdadera independencia, pueden temer verse aludidos en las censuras que forzosamente tienen que lanzar los que, sin *riesgo oficial*, pueden hablar fuerte y alto.

Y conste que todo ello tiene perfecta aplicación á los que muy cuidadosamente rehuyen lo ostensible de ciertos cargos, cooperando, á pesar de todo, á la obra común, cosa que nos satisface, pues no deben restarse egoistamente los buenos elementos.

La subasta de postes telegráficos celebrada el 20 del pasado fué adjudicada á D. Leopoldo Correcher, por los precios tipos.

El que desee encargarse de la Estación de La Gudiña (Orense), puede dirigirse al funcionario que actualmente la desempeña.

Tiene buena casa, pagada por el Ayuntamiento, material de oficinas y los comestibles económicos.

En la próxima semana se firmará una extensa propuesta de ascensos, sobre la base de la jubilación voluntaria de varios Directores de sección de segunda clase.

Por Real orden de 28 de Septiembre ha sido declarado en situación de supernumerario, á su instancia, el escribiente primero de la Dirección general, D. César Gruñeiro, que prestaba sus servicios en el Negociado sexto.

Para el mando de la Sección telegráfica de León, vacante por jubilación del director Sr. Valcárcel, se indica al director, jefe de la Sección de Lugo, D. Luis Varela y Pose.

Durante la última decena se han acordado los traslados siguientes: Director de Sección de segunda clase: don Antonio del Valle, del Negociado primero de la Dirección general, al Negociado Séptimo.

Oficiales primeros: D. Marcelino García, de Cartagena á la Central; D. Vicente Ildefonso Valls, de Zaragoza á Guadalajara; D. José Español, de Reus á Barcelona; don Félix Rojas, de Alcázar á la Central, y D. Adolfo de Luca, de Lucena del Cid á Valencia.

Oficiales terceros: D. Emilio Cervantes, de Garrucha á Puerto de Santa María, y D. Maximino López, de Guadalajara á la Central.

Aspirante primero: D. Manuel Antonio Artime, del Negociado cuarto de la Dirección general á Casas Ibáñez.

Aspirantes segundos: D. Mateo Salas, de Puerto de Santa María á Garrucha; D. Francisco Balle, de Gerona á Ciudadela; D. Gregorio Tomás Ojea, de Rivadeo á La Coruña, y D. Juan Beneyto, de Casas Ibáñez á Valencia.

Aspirantes terceros: D. Guillermo Gralla, de Barcelona á Gerona; D. Luis Cofiño, de Barcelona á Lérida, y don Cayetano Rambat, de Lérida á Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

La casa editorial de los Sres. Bailly-Baillière é hijos, atenta á proporcionar libros de reconocida utilidad al público, acaba de poner á la venta un elegante tomo en 12.º, esmeradamente impreso é ilustrado, indispensable á los ingenieros y electricistas.

Manual práctico de la Instalación de Estaciones centrales de la luz eléctrica es el título de la obra, y como su nombre indica, su estudio está dedicado al montaje y entretenimiento de Estaciones centrales de electricidad, aplicación de la electricidad á la industria, manera de funcionar las Estaciones centrales y diferentes sistemas que pueden adoptarse al establecer éstas, de acuerdo con las exigencias científicas é industriales á que hay que someterse en toda empresa industrial.

Mucho se podría hablar de este libro, por ser una obra sumamente nueva y sus conocimientos variados; pero nos limitamos á lo expuesto y á manifestar que, si útil es por su enseñanza, no lo es menos por las láminas en distintos colores que contiene y que facilitan grandemente su estudio. Por nuestra parte, el mejor elogio que creemos hacer de la obra es el de recomendar su adquisición á nuestros lectores, por creer que les será de gran utilidad.

***

Entre el gran número de obras que continuamente estamos revisando, hemos leído una que, por su importancia para la industria y por su novedad, la creemos digna de descripción y elogio.

La obra de que nos ocupamos es un *Manual verdaderamente práctico de la fabricación de jabones*, escrito por D. Carlos Labatut, jabonero químico.

La Jabonería Moderna, que es el verdadero título de esta obra, trata con suma claridad, precisión y sencillez todo lo referente á la fabricación de jabones alemanes, españoles, belgas y franceses, uniendo á la ciencia la práctica adquirida en un gran número de años por el autor. La presente publicación lleva gran número de fórmulas, tanto de jabones ordinarios como de familia y tocador, que podrán ser hechos con verdadero éxito por cualquier persona, aunque no tenga más que las primeras nociones del oficio.

No es uno de esos libros que, por lo concisos, de nada sirven y por lo extensos y científicos no son prácticos. Es un libro indispensable al jabonero.

Para terminar diremos que el presente libro es de aquellos que desde luego demuestran su gran utilidad, por lo que le recomendamos á cuantas personas se dediquen á esta clase de industria.

Véase el anuncio de la casa editorial de Bailly-Baillière.

MADRID.—Imprenta de Antonio Marzo, Apodaca, 18

SUMARIO DEL NÚMERO 9

Una imagen sensible de la auto-inducción, Francisco de P. Rojas.—Nuevo sistema de telegrafía rápida (ilustrado), L. L.—Fabricación de lámparas de incandescencia, Ricardo Becerro de Bengoa.—*Crónica científica:* La luz diurna artificial.—Determinación electrolítica del cadmio.—Nuevo generador de electricidad.—Maniobra de las agujas y señales por medio de aparatos eléctrico neumáticos.—Regulación de movimiento de las hélices de los barcos por medio de la electricidad (ilustrado).—La electricidad en el alumbrado de los trenes.—Máquina eléctrica para esquilar pieles (ilustrado).—*Miscelánea.—Telégrafos:* Unión y compañerismo. La reforma decretada.—Revista interesante.—*Noticias.—Importante.—Advertencia.*—Sumario del número 8.

© Biblioteca Nacional de España