

# EL MUNDO CIENTÍFICO



Revista Quincenal



## SECRETOS DE LA INDUSTRIA

## Novedades de la Ciencia

Nº 12  
20.Cent<sup>s</sup>

# El Mundo Científico

VOLUMEN I

BARCELONA 5 DE NOVIEMBRE DE 1899

NÚMERO 12

Director: M. de Sana



## HEROES DE LA CIENCIA

inducción eléctrica y numerosas investigaciones del índice de refracción de los cuerpos líquidos.

Ante sus repetidos triunfos la Academia de Ciencias de París le nombró en 1864 miembro de la misma, ingresando en 1868 en la Legión de honor.

Digno sucesor de su padre en la cátedra del Museo, es también digno heredero de su apellido que será dos veces glorioso en los anales de la Ciencia.

El ilustre físico francés Alejandro E. Becquerel, nació en París el 24 de Mayo de 1820.

Hijo de Antonio César Becquerel fué digno discípulo de su padre con el cual compartió multitud de estudios científicos.

Acreditan su vasto saber, numerosas obras, entre las cuales figuran las siguientes: «Memorias sobre los fenómenos magnéticos y diamagnéticos de los cuerpos; La luz, sus causas y sus efectos; Las fuerzas físico-químicas y su intervención en la producción de todos los fenómenos naturales; Memoria sobre las leyes que presiden la descomposición electro-química de los cuerpos, etc.»

Débense á Becquerel profundos estudios sobre la luz eléctrica y el espectro solar; multitud de conocimientos sobre los fenómenos de

## REACCIÓN DE LOS VINOS BLANCOS PROCEDENTES DE VINOS TINTOS

Por medio de la *difenilamina* M. Donim afirma que se pueden reconocer los vinos blancos procedentes de vinos descolorados por medio del negro animal.

El reactivo se prepara disolviendo 10 centigramos de *difenilamina* en 100 c. c. de una solución acuosa de ácido sulfúrico al 25 por 100 y completando luego el volumen de 500 c. c. con ácido sulfúrico de 66°.

Para el ensayo se echan 2 c. c. de este líquido en una cápsula de porcelana pequeña, á fin de que el fondo quede recubierto de una capa de 4 á 5 milímetros del reactivo; se le añaden enseguida seis gotas de vino, procurando que resbalen por la pared y se extiendan por la periferia sin agitar el líquido y pronto aparece una coloración azul, muy perceptible, si es que se trata de un vino tinto descolorado artificialmente.

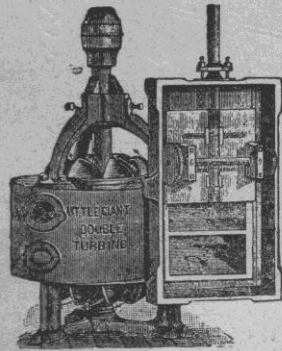
## PREPARACIÓN DE LA LECHE CONDENSADA Á LA GLICERINA

El procedimiento de la conservación de la leche privilegiado en Inglaterra por Murray, consiste sencillamente en calentar la leche hasta muy cerca del punto de ebullición, adicionarle una solución de agua y glicerina al 20 por 100 y luego concentrar el líquido al vacío hasta un cuarto ó un quinto del volumen primitivo.

## BRONCEADO DEL HIERRO

El hierro se broncea fácilmente por medio de repetidas frotaciones de una mezcla de manteca de antimonio (tri-cloruro de antimonio) y aceite de olivas á la que se añade una pequeña proporción

Desde un depósito D pasa el agua al espacio E circunscrito por un collarín CC y la disposición especial de la parte superior *n n*, de la rueda, obliga al agua á derramarse lateralmente en el sentido que indican las flechas del grabado anterior. El espacio EE, representa en cierto modo un vaso cerrado por el fondo; pero con una abertura circular comprendida entre CC y el borde extremo de la parte superior *n n* de la rueda por donde sale el agua disparada en sentido horizontal y chocando con las paletas de la rueda R, la obliga á girar rápidamente. Dicha rueda, unida al eje vertical AA descansa en el platillo PP y ajusta alrededor de la abertura circular EE.



Turbina "Pepueño gigante"

En la figura, para mayor claridad, representamos una cuarta parte de la rueda en perspectiva. El eje de revolución AA gira dentro de un estuche de hierro SS en cuya extremidad inferior está fija la platina *n n*.

A Fourneyron se debe la introducción de las ruedas horizontales ó turbinas, las cuales han sufrido hasta la fecha radicales modificaciones, siendo los sistemas más conocidos los de Leffel, Fontaine, Berry, las turbinas «Pequeño gigante», las ruedas Pelton, etc.

En los números sucesivos continuaremos reseñando los restantes medios de utilización de las energías naturales.

#### MARCADOR AUTOMÁTICO PARA PRENSAS DE IMPRIMIR

Hace años que se están estudiando aparatos para substituir al operario encargado de suministrar las hojas de papel á las máquinas de imprimir y ninguno de ellos ha dado resultados prácticos.

Empero, según dice *Revue Scientifique*, Mr. Rymtoutt, de Génova, acaba de someter á varios impresores de dicha ciudad un marcador automático de su invención, y cuantos lo han visto funcionar, aseguran estar muy satisfechos de los resultados obtenidos.

Dicho marcador automático puede ser aplicado á todos los sistemas de prensas tipográficas ó litográficas lo mismo que á las de plegar; es de sencillo mecanismo y los cambios que requieren los diferentes paquetes de papel se operan rápidamente.

Se compone de dos partes distintas: el marcador propiamente dicho y el distribuidor. El marcador tiene unas pinzas destinadas á coger las hojas de papel de la tabla superior de la máquina y colocarlas exactamente en la tabla inclinada, de donde las toma el cilindro para pasarlas por la forma.

La segunda parte del aparato, que es la más importante, comprende el distribuidor colocado detrás

de la tabla superior, el cual está destinado á separar la primera hoja de papel impidiendo á las ventosas de tomar y arrastrar, bien por la fuerza del aire, bien por la adherencia del papel, más que una hoja á la vez, sea cualquiera la velocidad con que la máquina funcione.

El marcador tiene además la ventaja de tomar indistintamente toda clase de papel, desde el grueso de la cartulina al del papel llamado de seda.

## ELECTRICIDAD

### LA TELEGRAFÍA SIN ALAMBRES

#### HISTORIA

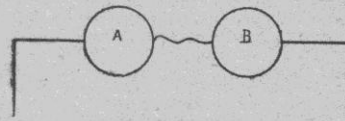
Desde antiguo se ha perseguido la resolución del problema de la telegrafía sin conductores, tanto por la economía de material, como por la facilidad con que se harían las instalaciones. Mr. Van Breda, en 1844, colocó en Portsmouth dos circuitos separados entre sí y terminados en dos planchas metálicas, que se sumergían en el mar. En uno de los circuitos intercalaba un manipulador y en el otro un receptor, observando, que haciendo funcionar el primero, se recibían las señales en el segundo. Análogos ensayos se han hecho para establecer comunicaciones á lo largo de un río. En todos ellos se supone que la corriente eléctrica al llegar á tierra, deriva en distintas direcciones, y una de estas derivaciones al encontrarse con la placa enterrada perteneciente al circuito receptor, la recorre.

Por último, también se han hecho ensayos de telegrafía sin hilos, por medio de cometas metálicas unidos á tierra por un alambre, en el cual, estaban intercalados respectivamente, los circuitos transmisor y receptor.

Pero todos estos experimentos son solo aplicables á pequeñas distancias y aún no siempre han dado buen resultado; lo cual da á comprender, que no es este el camino para resolver el problema. Al fin, los notables estudios de Mr. Hertz sobre las ondas que llevan su nombre, han indicado la marcha que hay que seguir y de sus enseñanzas se han aprovechado Mr. Popoff primero, y luego Marconi y Ducretet, resolviendo el problema en una forma que, si no es todavía completamente práctica dá motivo para esperar grandes resultados para el porvenir.

#### PRELIMINARES

Si para formarnos una idea aproximada de los fenómenos eléctricos que vamos á exponer, los comparamos á otros análogos de carácter mecánico, la carga ó cantidad de electricidad de un cuerpo, será comparable á la cantidad de agua que contiene un recipiente y el potencial del primero estará representado por el nivel en el segundo. La diferencia de nivel entre dos recipientes será comparable á la diferencia de potencial entre dos cuerpos electrificados. Si dos cuerpos tales como A y B que tengan distinto



potencial los enlazamos por un conductor, se verificará una descarga del de mayor al de menor potencial, del mismo modo, que si establecemos una comunicación entre dos recipientes que tengan agua á distinto nivel, pasará el agua del uno al otro hasta que el nivel sea igual en los dos.

Si consideramos un carruaje parado, al ponerse en movimiento tendrá que vencer la resistencia opuesta por la inercia, y en cambio, una vez iniciado el movimiento subsistirá algún tiempo por la misma inercia. Un fenómeno análogo ocurre en la corriente eléctrica. La auto-inducción, comparable a la inercia, se opone al principio al paso de la corriente, más una vez establecida tiende a continuarla. Si, pues enlazamos las dos armaduras de un condensador por un conductor cuya auto-inducción sea lo bastante grande, se establecerá una corriente hasta igualar los potenciales, pero luego por la auto-inducción continuará la corriente cargando las armaduras de electricidades contrarias a las que tenían, lo cual originará una nueva corriente en sentido inverso; de modo que la descarga se compondrá de una serie de corrientes en opuesto sentido y valor decreciente hasta anularse por completo. La descarga que cumple estas circunstancias se llama oscilante.

proporcionalmente a la capacidad de éste, la sección del depósito será comparable a la capacidad del condensador de modo que, por lo que antes hemos dicho la duración de la descarga oscilante crecerá con la capacidad del condensador.

Por otra parte la duración del periodo crecerá con la longitud del tubo, porque como hay que mover toda el agua contenida en él, la inercia que hay que vencer será mayor con la longitud y por lo tanto las oscilaciones más lentas. La longitud del tubo representa la inercia opuesta a la corriente ó sea la auto-inducción; luego la duración del periodo crecerá con la auto-inducción.

Hemos dicho que la auto-inducción es la causa de la descarga oscilante y efectivamente, si el tubo que une dos depósitos es muy corto no se notan las oscilaciones, del mismo modo, que uniendo dos condensadores por un hilo muy corto la descarga es continua en vez de oscilante.



PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS HERTZIANAS  
1, Estación transmisora.—2, 3, 4 y 5, Estaciones receptoras

También en este caso el fenómeno tiene su análogo en hidráulica. Al poner los dos depósitos en comunicación, el agua pasará del de mayor al de menor nivel; pero al llegar éstos a igualarse, el líquido seguirá su movimiento en virtud de la gravedad, originándose una serie de oscilaciones decrecientes hasta llegar a la posición de equilibrio.

La duración del fenómeno aumentará con la sección del recipiente, pues una misma cantidad de agua puede extenderse más y por lo tanto ascender a menor nivel. Además, como la fuerza que hace oscilar el líquido crece con la diferencia de nivel, si ésta disminuye las oscilaciones serán más lentas y el fenómeno durará más tiempo. La cantidad de líquido necesaria para aumentar en una cierta cantidad el nivel de un depósito crece, proporcionalmente a la sección y como por otro lado la carga necesaria para elevar el potencial de las armaduras de un condensador, crece

Hertz para observar el fenómeno de la descarga oscilante interrumpía el conductor en un pequeño espacio y proyectaba la chispa sobre un espejo giratorio. Así observaba una serie de chispas y no una sola raya como hubiera ocurrido si la descarga fuera continua. En este caso la comunicación eléctrica no está interrumpida puesto que la chispa hace el papel de conductor. Al aparato así constituido le llamaba *excitador*, al que posteriormente se ha llamado también *oscilador*.

Si en el caso de ser el fenómeno de larga duración ponemos las armaduras del condensador en comunicación con un manantial de electricidad, mientras la comunicación subsiste, el fenómeno de la descarga oscilante se verificará de una manera continua, puesto que las armaduras se cargarán de nuevo antes que dicha descarga haya terminado.

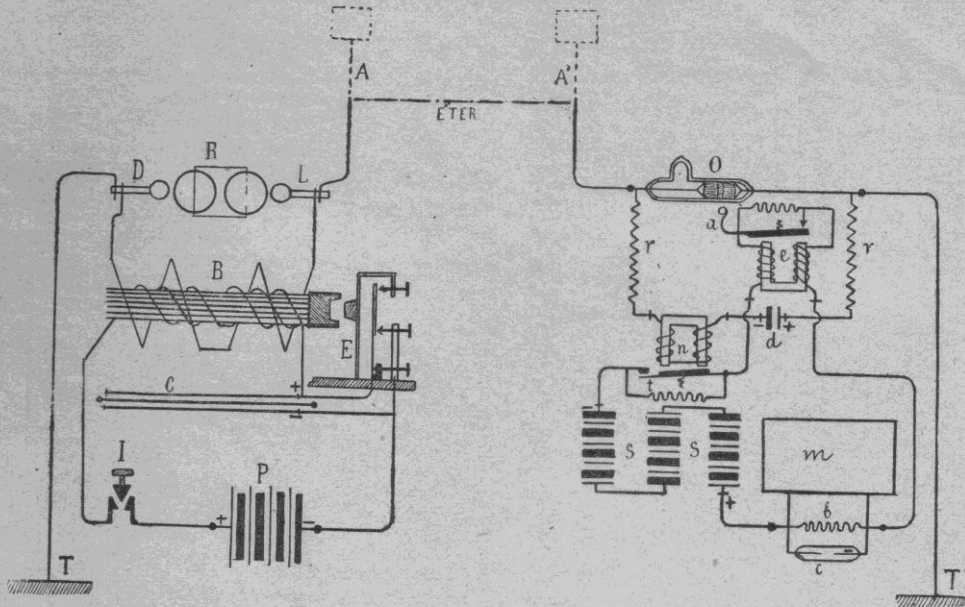
Para aumentar la duración del fenómeno y dismi-

nir la longitud de onda, circunstancias ambas, que lo hacen más fácilmente observable, empleó Righi el oscilador que lleva su nombre, formado por cuatro esferas en vez de dos y en las cuales las chispas laterales hacían simplemente el papel de conductores, siendo únicamente la central la oscilante. Con este aparato se han llegado a obtener 3,000,000,000 de oscilaciones.

Del mismo modo que las oscilaciones del aire en el interior de un tubo sonoro se transmiten á la atmósfera que le rodea, se transmiten por el medio ambiente las corrientes oscilatorias. Si hacemos vibrar un diapasón, vibrará acorde con él, otro que esté á cierta distancia. Así mismo, si á cierta distancia del *oscilador* colocamos otro llamado *resonador* que sea capaz de producir el mismo número de periodos, al funcionar el primero, veremos saltar chispas en el segundo, y la intensidad de estas, disminuirá á medida

lo es también de los eléctricos. En este caso el éter por su vibración transversal al sentido de la propagación, daría lugar á la formación de verdaderas ondas, análogas á las que produce una piedra al caer en un estanque, que si tuvieran una apariencia visible, presentarían el aspecto de la figura anterior; estas ondas que se han llamado *ondas hertzianas*, permiten explicar los fenómenos de propagación de la electricidad en el medio ambiente, de una manera análoga á los fenómenos luminosos, puesto que estos son también debidos á la vibración transversal del éter, sin más diferencia, que en estos últimos, la longitud de onda ó distancia del punto de origen de una onda al de la siguiente, es mucho menor que en los primeros y mayor el número de vibraciones por segundo.

Como el resonador no es un aparato muy sensible cuando se encuentra á cierta distancia, se han buscado otros medios de registrar la presencia de las on-



APARATO TRANSMISOR

T. Tierra: A. Antena: R. Oscilador: B. Bobina: C. Condensador: E. Interruptor: P. Pila: I. Manipulador.

APARATO RECEPTOR

O. Cohesor ó radio conductor: a. Armadura-interruptor  
rr. Resistencias: d. Pila: m. Aparato Morse;  
SS. Pila: n. Relais

que se aumente su separación. La diferencia entre el diapasón y el resonador es que el primero tiene que estar exactamente al unísono con el vibrador, y en el segundo no hace falta.

La propagación del fenómeno, se verifica de una manera análoga á los fenómenos luminosos, caloríficos y sonoros; se propagan en todas direcciones y en línea recta, como se comprobaría interponiendo entre el excitador y el resonador una pantalla metálica, debiendo notar que los cuerpos malos conductores, se dejan atravesar por las corrientes de esta naturaleza y no los buenos conductores, como ocurre en óptica con los cuerpos opacos y transparentes. También se puede obtener y demostrar experimentalmente los fenómenos de reflexión y refracción, interferencias y polarización. Todos estos hechos comprobados por Hertz, han hecho suponer que el éter, causa de la propagación de los fenómenos luminosos y caloríficos,

das hertzianas.

Para ello se ha observado que las limaduras de ciertos metales, que eran normalmente malos conductores, es decir, presentaban una gran resistencia al paso de la corriente, se hacían buenos conductores bajo la acción de las ondas hertzianas; lo cual se atribuye bien á una orientación especial de las partículas que hace que se pongan en contacto, bien al salto entre ellas de chispas que las ponen en comunicación. Esta propiedad la pierden al recibir un choque ó acción mecánica. Dichas substancias se conservan en tubos de cristal en los que se ha hecho el vacío y los cuales se denominan tubos de Branley y también *coherers*, *radio conductores* ó *cohesores*.

Expuestas las ideas anteriores fácil será darse cuenta del fundamento del telégrafo sin alambres; la corriente de una pila ó acumulador, que circula á través de un manipulador telegráfico, se convierte en una

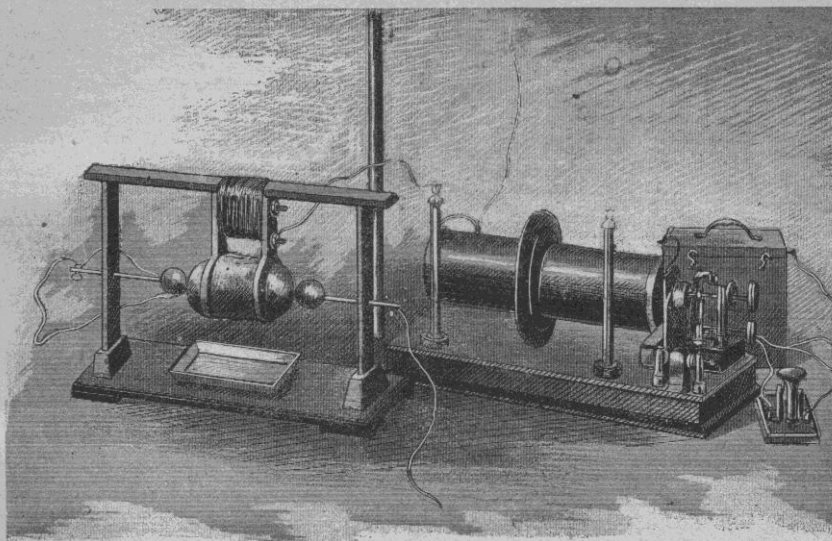
corriente oscilatoria de alta frecuencia, por medio del oscilador. Esta corriente se transmite á través de la atmósfera y en todas direcciones, en forma de ondas hertzianas; y si en su trayecto encuentra un radio-conductor intercalado en un circuito eléctrico, bajo la acción de aquellas, éste se hace continuo y la corriente hace funcionar un receptor telegráfico.

Fáltanos únicamente estudiar los detalles del aparato, para lo cual nos referiremos al telégrafo Marconi.

TRANSMISOR

Los órganos que constituyen este aparato son: el acumulador, el manipulador, el carrete transformador y el oscilador.

resistencia al acumulador, cuya fuerza electro-motriz es pequeña, y otro secundario, en el cual se produce la corriente inducida de poca intensidad y gran diferencia de potencial, puesto que el hilo es largo y delgado. Esta corriente será alternativa y entrecortada por la acción del interruptor. Al circular la corriente primaria por el hilo, dará lugar á la imantación del núcleo; éste atraerá su armadura *a* con el correspondiente resorte este por medio del tornillo *c* separará el resorte *e* del tornillo *d*. Como el pie de la columna donde está dicho tornillo, comunica con uno de los polos de la pila ó acumulador y el extremo opuesto del hilo primario con el otro polo, al separarse *e* de *d* cesará de circular la corriente quedando libre la armadura hasta que vuelva á cerrarse el circuito. Estos periodos de la corriente inductora, serán



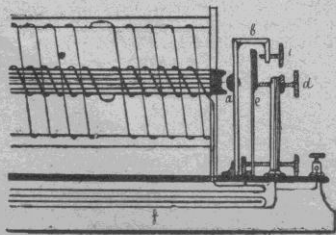
Disposición del transmisor Marconi

El acumulador puede ser de cualquier clase siempre que suministre una corriente suficiente para vencer la resistencia del carrete, el cual no es más que una bobina ordinaria de Ruhmkorff, con el interruptor ligeramente modificado. Consta de un circuito primario de corta

causa de que la inducida sea también periódica. El número de oscilaciones de la misma será mayor que en los carretes ordinarios, porque son elásticas la lámina *a* y la lámina *e* oscilaciones que pueden elevarse á 100,000 por segundo.

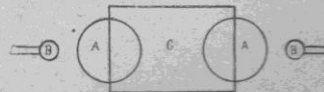
El manipulador consiste en una palanca que lleva en su parte anterior una varilla de substancia aisladora, terminada por una cuña metálica. Esta, puede introducirse entre otras dos y en comunicación con los extremos del circuito, el cual se abre ó cierra á voluntad del operador.

El oscilador está formado por cuatro esferas; dos, A



Interruptor automático

longitud formado por hilo grueso para no oponer gran



Oscilador

A, macizas, de latón y de 10 cm. de diámetro, separadas 8 cm. una de otra; y otras dos, B y B, también de

latón, pero huecas, de 5 cm. de diámetro y separadas un centímetro de las grandes, terminadas por unos mangos de latón, en comunicación con los extremos del circuito inducido. Las semiesferas interiores A y A están introducidas en una caja llena de aceite ó vaselina.

Estos aparatos están agrupados formando tres circuitos; el primero constituido por el acumulador P, el manipulador I y el circuito inductor. El segundo lo forma el circuito inducido y el oscilador R. El tercero está formado por el mismo oscilador y dos conductores, uno terminado en una plancha de zinc enterrada en el suelo y otro recubierto de goma llamado antena, que se eleva en la atmósfera terminando con otra plancha de zinc.

El funcionamiento es muy sencillo; cada vez que se oprime el manipulador, pasa una corriente por el circuito primario; esta produce otra en el circuito secundario, que hace funcionar al oscilador. Las corrientes oscilatorias producidas por éste, se transmiten á lo largo de la antena hasta llegar á la plancha de zinc, desde donde se lanzan á través de la atmósfera.

En el alfabeto Morse las distintas letras se representan por combinaciones de trazos cortos, que se llaman puntos, y trazos largos que se llaman rayas. Se consiguen unos ú otros según se apriete el manipulador durante un tiempo mayor ó menor. Si hacemos lo mismo con el manipulador Marconi, lanzaremos á la atmósfera una serie más ó menos prolongada de ondas hertzianas, en virtud de las cuales nos será también posible la obtención de puntos ó rayas por medio de los aparatos que luego describiremos.

Como la corriente procedente de la bobina, va es oscilatoria, su efecto se sumará al del oscilador; el cual, por su parte, será también mayor por ser cuatro en vez de dos, las esferas entre las cuales salta la chispa. De este modo se podrían obtener hasta 100,000 períodos por segundo.

La antena tiene por objeto aumentar el alcance del aparato, puesto que, produciéndose las ondas hertzianas en toda la extensión del conductor, se comprende que cuanto mayor sea su longitud mayor será también el campo de propagación.

En el caso de prescindir de la antena convendría colocar el oscilador en el foco de un reflector para aumentar su alcance. La vaselina tiene por objeto mantener limpias las superficies de las esferas y disminuir la longitud de onda. En realidad, todas las modificaciones tienen por objeto aumentar el alcance del aparato; lo cual se consigue disminuyendo la longitud de onda, ó lo que es igual, aumentando el número de oscilaciones por segundo.

#### RECEPTOR

El receptor consta de las partes siguientes: un elemento de pila, un radio conductor, un relevador, una batería de pilas, un interruptor electro-magnético y un aparato Morse; aparte de algunos detalles de menor importancia.

El elemento de pila ha de tener una resistencia interior muy grande, con el fin de que la intensidad de la corriente producida sea muy pequeña.

El radio conductor es un tubo de cristal en forma de martillo de unos 3 mm. de diámetro, que tiene en su parte interior dos cilindros de plata, entre los cuales se halla comprimida una capa de polvo mezcla de limaduras de plata y níquel. En dicho tubo se ha hecho el vacío hasta una presión de 10 cm.

El relevador es sencillamente un electro-imán, recorrido por un hilo bastante grueso, y de armadura muy sensible, con el fin de que la corriente, por débil que sea, ejerza su acción sobre la misma.

La batería de pilas está constituida por varios elementos de los antes citados.

El aparato Morse está constituido como todos los de

este género; un electro-imán por el cual circula la corriente procedente de las pilas, atrae una armadura que en el extremo opuesto lleva una pluma ó estilete, la cual traza sobre una cinta de papel una línea más ó menos larga, según el tiempo que circule la corriente. La armadura se separa del electro-imán en cuanto pasa aquélla, por la acción de un resorte, y la cinta está movida por un aparato de relojería. El interruptor electro magnético no es más que un timbre ordinario, cuya campanilla ha sido substituida por el cohesor. Un electro-imán *e*, por el cual pasa la corriente, atrae una armadura *a*, y se rompe el circuito, y entonces, cesando la atracción, en virtud de un resorte especial, vuelve á su primera posición; la armadura, al oscilar, dá un golpe sobre el cohesor por medio del martillo.

En tres circuitos se encuentran agrupados estos diversos órganos. El primero está constituido por un cable aéreo y otro enterrado en igual forma que los del transmisor, y entre los cuales está intercalado el cohesor ó radio conductor.

El segundo circuito está formado por un elemento de pila, el cohesor, dos resistencias y el hilo del relevador.

Por último, el circuito impresor está constituido por la armadura del relevador, la batería de pilas, el interruptor y el aparato impresor. En derivación sobre la armadura del relevador, sobre la del timbre y la del receptor Morse, hay colocados grupos de resistencias anti-inductoras.

La manera de funcionar el aparato es bien fácil de comprender, después de lo expuesto; las ondas electro magnéticas, procedentes del transmisor, actúan sobre la antena del receptor, y á través de la misma sobre el cohesor O. Bajo su acción disminuye la resistencia de las limaduras y permite el paso de la corriente, procedente del elemento de pila, la cual atrae la armadura del relevador. Esta, al ser atraída, cierra el tercer circuito, y entonces es atraída la armadura del interruptor, la cual, golpeando el cohesor, rompe el primer circuito. Si dicho tubo sigue todavía bajo la acción de ondas hertzianas, el circuito se cierra de nuevo y vuelve á reproducirse el fenómeno; de modo que mientras funcione el manipulador en la estación transmisora, recorrerá una corriente intermitente, pero de mucha frecuencia, el circuito impresor de la receptora. Al pasar la corriente por el electro-imán del aparato Morse, atrae su armadura, y como esta tiene muy poca sensibilidad, no ha tenido tiempo de separarse cuando circula el nuevo período de corriente, de modo, que todo el tiempo que el manipulador está oprimido en el aparato transmisor, queda atraída la armadura del impresor Morse, y por lo tanto, según aquel se oprima más ó menos tiempo, obtendremos sobre éste, trazos largos ó trazos cortos. Si la sensibilidad fuere mayor, como les ocurre á la armadura del relevador y del interruptor, en vez de un trazo obtendríamos una serie de puntos muy próximos.

No se pone el aparato impresor y el interruptor en el segundo circuito, porque el elemento de pila no tiene intensidad suficiente para hacerlos funcionar. Por eso se pone el relevador que es muy sensible y el tercer circuito se alimenta con una pila de mayor intensidad.

Las resistencias  $r$  y  $r'$  tienen por objeto impedir que la corriente oscilatoria del primer circuito se introduzca en el segundo. Las resistencias anti-inductoras tienen por objeto impedir que la extracorrente de apertura dé lugar á perturbaciones en el cohesor. La antena, ó mejor dicho, el primer circuito, lo mismo que en el transmisor, tiene por objeto aumentar el alcance.

#### CONCLUSIÓN

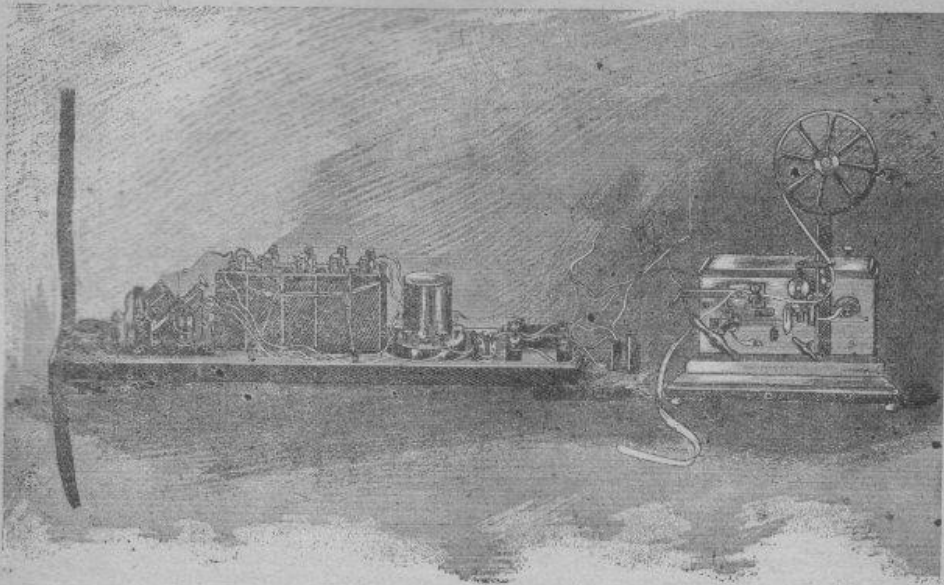
El aparato de Popoff, era muy parecido al de Marco-

ni: la varilla del interruptor al oscilar, hacia sonar un timbre que avisaba al telegrafista encargado de recibir el despacho.

Mr. Ducretet ha establecido una modificación, que consiste en hacer automático el aparato Morse, utilizando la misma corriente del tercer circuito, para disparar el mecanismo de relojería del mismo.

Posteriormente se han hecho diversos ensayos. Todos tienen por objeto obtener perfeccionamientos de

El principal inconveniente del aparato, consiste en que si al rededor de un receptor se encuentran varios transmisores, pueden confundirse en él los despachos de todos. Esto mismo impide reunir en una misma estación ambos aparatos. Quizás el inconveniente se evitará dirigiendo los ondas en la dirección que nos convenga por medio de reflectores; pero hasta ahora no se ha conseguido transmitir, á satisfacción, á grandes distancias y en todos terrenos. La aplicación que



Receptor Marconi

detalle para aumentar el alcance del aparato. En las experiencias de Spezia en Italia, que fueron las primeras de importancia que hizo Marconi, se alcanzó á 15 km.; posteriormente se ha alcanzado hasta 50. Esto depende, entre otras causas, de los obstáculos materiales que encuentran las ondas en su camino; pues aún aquellos que pueden ser atravesados por ellas, como los muros de mampostería, no dejan de disminuir su alcance.

se considera como más práctica es la que tiene por objeto poner en comunicación los diversos buques de una escuadra ó un buque con la costa. Sin embargo, la rapidez notable con que se perfecciona el invento, hace suponer que, á no tardar, sus aplicaciones prácticas será más trascendentales.

J. TORRAS.

## NOVEDADES CIENTÍFICAS REVISTA DE REVISTAS

### NUEVO REVELADOR FOTOGRÁFICO

El *aduro* es un nuevo revelador fotográfico, derivado clorado ó bromado de la hidroquinona, de la cual posee todas las ventajas sin tener ninguno de sus inconvenientes.

El *aduro* no exige más que una insignificante proporción de carbonato de sosa ó de potasa para que la imagen aparezca rápidamente, con la particularidad de que las bajas temperaturas no modifican su acción, ni ejercen influencia alguna sobre la aparición de los detalles.

Una de las principales cualidades del *aduro*, es su poder revelatriz, es decir, potencia especial de ennegrecimiento que no alcanza la hidroquinona alcalini-

zada con la sosa cáustica. Apesar de ello, no puede decirse que el *aduro* sea un revelador tan rápido como la hidroquinona-sosa cáustica; pero en cambio, el *aduro* actúa hasta al fin sin originar velo, lo que no es en rigor el caso de la hidroquinona-sosa cáustica.

La imagen aparece después de veinte segundos poco más ó menos, es decir, con una rapidez absolutamente normal y á los tres ó cuatro minutos, se ha alcanzado la intensidad deseada en todos los detalles, los cuales avanzan gradualmente, de suerte que se obtiene al fin un clisé armonioso, intenso y más bien dulce que duro.

El nuevo revelador permite exposiciones más cortas que la hidroquinona; mejor dicho, puede utilizarse en casos en que la hidroquinona no puede ser em-