

NATURALEZA

CIENCIA É INDUSTRIA

DIRECTOR: D. JOSE CASAS BARBOSA

REDACTOR JEFE: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

3.^a ÉPOCA—AÑO XXVIII

20 DE JULIO DE 1892

NÚM. 32.—TOMO II

SUMARIO: *Crónica científica, por R. Becerro de Bengoa.*—*La protección de las líneas telefónicas contra la inducción (ilustrado).*—*Los progresos recientes de la electro-cultura (ilustrado), por L. P.*—*Una nueva lámpara de arco (ilustrado).*—*Cartilla de instaladores electricistas.*—*Asociación contra el cáncer, por el Dr. A. F. Tiffon.*—*Notas industriales: La fotografía policroma.*—*Tratamiento electrolítico del cloro.*—*Análisis electrolítico de los metales.*—*Notas económicas: El comercio de vinos y el tratado franco-español.*—*Noticias.*—*Recreación científica: Manera de hacer siluetas.*

CRONICA CIENTÍFICA.

La observación de los astros y la temperatura.—Nueva plaga de las vides americanas de California.—Una obra utilísima para la viticultura y fabricación de vinos: *Tratado general de la vid y de los vinos*, de Viard, traducido por los Sres. Bellogín y Siboní.

Á millones de kilómetros de nosotros están situados los astros, y, sin embargo, en la determinación de tan enormes distancias y de la de su positiva situación en el espacio, influye la pequeñísima fracción de temperatura del aire que rodea al objetivo del antejo con que se les observa. He aquí en juego, en las fórmulas matemáticas de la astronomía, lo exiguamente pequeño influyendo en la apreciación de lo casi infinitamente grande. Tan curiosa influencia, tenida muy en cuenta por los astrónomos, ha dado motivo á M. Périgaud, astrónomo del Observatorio de París, para hacer interesantes observaciones y deducir útiles resultados en el terreno de la precisión, tan apetecida en estos estudios. En efecto, para obtener una gran precisión en las observaciones de las distancias zenitales de los astros,

es importantísimo en el cálculo de la refracción tener en cuenta la temperatura exacta de la capa de aire que está en contacto con la lente objetiva del aparato que se estudia. Para demostrarlo, ha determinado M. Périgaud una serie de distancias zenitales de estrellas, desde el zénit hasta 15 grados sobre el horizonte, tomando las indicaciones de dos termómetros: el de Arago, colocado fuera del gabinete donde se halla el antejo meridiano, y otro colocado al lado del objetivo. Los resultados son tan distintos, que se diferencian hasta en un segundo para un mismo astro. Para decidirse entre la adopción de uno ó de otro termómetro, ha determinado la latitud por series de pasos superiores é inferiores de estrellas reducidas con ambos termómetros, llegando á demostrar con evidencia que no debe hacerse uso del termómetro exterior de Arago, y que para ajustarse á la teoría matemática debe emplearse el inmediato al objetivo. Así lo presumieron también en sus tiempos Leverrier y Villarceau, cuando sostenía aquél que debieran colocarse termómetros en las alturas de los aparatos, y cuando éste declaró que para obviar los errores á que las observaciones aparecían sujetas, convenía, si se trataba de determinar con gran precisión las distancias zenitales de los

astros, no hacerlo sino cuando estuvieran lo más á 30 grados á un lado y otro del zénit.

Decididamente las vides americanas no salvarán la viticultura francesa; y es más: si en su uso no se tiene exquisito cuidado, podrán aumentar los desastres que asolaron ese cultivo. Hace pocos días se ha dado cuenta á la Academia de París de una nueva y terrible enfermedad que las vides procedentes de la California difunden por los viñedos; plaga conocida en América desde 1883, que se ha extendido allí considerablemente, que ha reducido en gran parte las cosechas y que ha concluído con muchas plantaciones. Tan destructores son sus efectos, que el Ministro de Agricultura de Francia ha prohibido radicalmente la importación de pies ó barbados de California. En América no se ha determinado aún la causa del mal. En Francia se ha deducido, según los estudios de MM. Viala y Sauvageau, que procede de un parásito semejante al *plasmodiophora*, que estos naturalistas han bautizado con el nombre de *plasmodiophora californica*, y que en vez de atacar, como aquél, el parénquima de las hojas, ataca á las raíces y á las ramas. Desenvuélvese con facilidad en los viñedos nuevos y viejos, cualesquiera que sean el suelo y la situación. La planta atacada retrasa mucho el desarrollo de sus brotes primaverales, y cuando aparecen se les ve teñidos, como al tronco, de manchas parduzcas y negras. Las raíces se descortezan, y su madera se ennegrece y esponja. En las hojas se destacan grandes manchas rojizas oscuras, excepto cerca de los nervios, que quedan verdes, y al fin se recubren de granulaciones, se secan y caen. Si á la naturaleza de vino poco rico en alcohol y de gusto á fresa que la vid americana produce en Francia, se agregan estos inconvenientes en el empleo de las de California, no hay duda que lo que es del otro lado del Atlántico no ha de venir la restauración de la riqueza vinícola de esa nación.

Los viticultores y cosecheros de España que tienen afición al estudio de los conocimientos científicos relativos al vino y á todo cuanto á él se refiere, están de enhorabuena con la publicación de una obra magistral, que es, positivamente, un obsequio hecho á este importantísimo elemento de producción de la riqueza pública. Tal servicio, que no será nunca bien ponderado, se debe á dos obreros de la cultura española, muy conocidos de cuantos llevan buena nota de aquellas beneméritas personas que atesoran entre nosotros las grandes virtudes de la aplicación y de la laboriosidad; dos hombres cien-

tíficos de valía, los Dres. D. Angel Bellogín y Don Luis Siboní. Comprendiendo estos señores la gran necesidad que se siente en España de que la masa general de productores de vinos se ilustre y ponga en el caso de no ignorar nada de cuanto la ciencia extranjera ha resumido en sus adelantos, al decir hoy por hoy la última palabra acerca de asunto tan capital para nuestra patria, se han impuesto la penosa tarea de traducir al castellano la obra recentísima de M. Emilio Viard, titulada *Tratado general de la vid y de los vinos*, que es, sin duda alguna, el trabajo más serio y completo que existe acerca de esta materia. Trabajo penoso he dicho, porque la obra no sólo es de gran extensión (2 tomos de 693 y 740 páginas), sino que requiere una atención profunda para ser fiel y correctamente vertida, á fin de que no se tome como una de tantas prosáicas é imposibles traducciones de encargo editorial, que indignamente se pagan á tanto por letra ó por renglón. Traducida con conciencia científica severa, ofrece completa garantía al agricultor estudioso. La ilustran numerosos grabados, los últimos modelos que los más acreditados constructores han hecho de sus aparatos y máquinas; y bajo este concepto el libro resulta ser un álbum inapreciable.

La notabilísima obra de Viard se agotó en Francia en las dos ediciones publicadas en 1884 y 1888. Esta tercera, que es la que aparece traducida, va tan adicionada y provista de datos, que constituye una verdadera enciclopedia de enología. Para confeccionarla de modo que resulte completa, el autor consultó con todas las eminencias ó especialistas sabios de Europa, y recogió las notas y resultados de los mejores laboratorios. Comprende cinco partes: 1.^a *La vid*, con su historia, estudio botánico, cultivo y enfermedades. 2.^a *Los vinos*: la fermentación, vinificación, operaciones lícitas, defectos, alteraciones, vinos hechos, composición general, residuos de la vid y de los vinos y bebidas diversas. 3.^a *Análisis y ensayos de los vinos*: medida, azúcares, alcohol, aparatos, extracto seco, color, colorimetría, ácidos libres, sales de los vinos, cuerpos neutros, operaciones lícitas. 4.^a *Falsificaciones*: aumento de volumen, mezclas y vinos artificiales, conservación de los vinos, avivamiento del color, modificación del sabor y del olor, coloración artificial, clarificación, reacciones, procedimientos, falsificaciones accidentales, apreciación de los vinos por su análisis. 5.^a *Apéndices*: cuadro general de análisis de vinos de todos los países, ídem del alcohol y extracto seco. Análisis de tártaros. Tablas comparadas de pesos, de diferencias de graduación, de volúmenes, de afo-

ros, de mermas, de azúcar, de densidades, de riquezas alcohólicas de 1 grado á 60, de relaciones entre unos grados y otros, de proporciones de alcohol y agua, de relaciones entre los diversos alcoholómetros conocidos, del cuenta-gotas, del refractómetro, del enobarómetro, de absorción del ácido carbónico, del azucarado y el color con sus reactivos, de los diversos alcoholes, de los azúcares, de las materias colorantes de la hulla, de las materias colorantes en general, de su acción sobre la lana y la seda, tablas de reacciones, biografía completa y aparatos.

De esta ligera indicación deducirá el lector la miga que tiene este trabajo. Conforme vaya siendo conocido crecerán su renombre y difusión, y no habrá seguramente un viticultor leído, y que se tenga en algo, que no la repase y consulte. Hoy significa muy poco el saber lo que pasa en la viña propia, y es preciso estar al tanto de lo que ocurre en las ajenas, que nos hacen la competencia. Para entender el lenguaje que se habla en estas luchas de la producción, un libro como éste es un consultor serio, fiel y económico. (Siendo, como es, tan extensa la obra, cuesta 19 pesetas, certificada y franqueada.) Hay en ella mucho que aprender para bien del cosechero y fabricante de vinos. Porque estimo que el servicio prestado á nuestros labradores es positivo y grande, con gusto pondero, como se merece, la hermosa publicación de Viard, y con justicia aplaudo y repito que *La Farmacia española* y sus inteligentes colaboradores, los reputados químicos Sres. Bellogín y Siboní, que han hecho esta versión, merecen honda gratitud de cuantos se interesan por la cultura de nuestro país. La impresión es digna del crédito bien asentado de que goza el establecimiento tipográfico de Hijos de J. Pastor, de Valladolid.

R. BECERRO DE BENGUA.

LA PROTECCIÓN DE LAS LÍNEAS TELEFÓNICAS CONTRA LA INDUCCIÓN.

(Conclusión.)

En Alemania sigue siendo objeto de la preferente atención de los electricistas cuanto se relaciona con los perjuicios que la vecindad de las corrientes de alta tensión puede originar en las comunicaciones telefónicas, y es natural que así ocurra por el gran desarrollo que en dicho país ha adquirido el teléfono y van adquiriendo los transportes de fuerza y los tranvías eléctricos. Estos últimos, sobre todo, son un gra-

ve inconveniente para las líneas telefónicas, porque generalmente emplean un solo conductor con retorno por la tierra.

El Sr. Lahmeyer se ha ocupado también de la cuestión ante la Sociedad electrotécnica de Berlín, en una comunicación acerca de los progresos de la electricidad, bajo el punto de vista de la transmisión de la fuerza á distancia.

Después de manifestar que es bien evidente que los electricistas no podrían rehusar el someterse á la inspección del Estado en todas partes donde las corrientes de alta tensión puedan perturbar las comunicaciones telefónicas y telegráficas, y después de expresar su conformidad con la opinión de los funcionarios de telégrafos alemanes, Sres. Grawinkel y Strecker, con respecto á que no puede evitarse completamente la acción perturbadora en los circuitos telefónicos, ni aun empleando hilos de ida y vuelta, el Sr. Lahmeyer añade que existen otros medios técnicos de reducir la inducción todo cuanto sea necesario para el buen funcionamiento de los teléfonos.

Aun sin haber previsto—sigue diciendo Lahmeyer—la importancia de esta cuestión, que ha hecho nacer una corriente de opinión hostil á la transmisión de las corrientes intensas por líneas aéreas, nosotros hemos instalado para la Exposición de Francfort un hilo telefónico en los mismos postes que los conductores de una corriente alterna polifásica desde Offenbach á Francfort. La distancia entre el uno y los otros era tan sólo de 70 centímetros, y habíamos indicado una disposición especial para disminuir la influencia perjudicial sobre el hilo telefónico; pero la Administración telegráfica no hizo ejecutar el trabajo tal como nosotros lo hubiéramos deseado, y por eso no obtuvimos resultados completos. Sin embargo, la comunicación telefónica fué bastante buena.

La estación de Lauffen, que manda á Heilbronn (á 12 kilómetros) corrientes rotatorias de 5.000 volts, funciona continuamente en la actualidad. Allí se ha empleado el hilo de vuelta, y en los mismos postes se encuentran dos hilos telefónicos á 70 centímetros de los conductores aéreos de alta tensión. Las comunicaciones telefónicas se efectúan sin ninguna dificultad, aunque durante el mal tiempo se oyen algunas veces ruidos extraños que en nada alteran el buen funcionamiento.

La influencia del mal tiempo se la explica así el Sr. Lahmeyer. El viento imprime á los hilos oscilaciones que hacen variar su separación en algunos centímetros. A esto convendría añadir que las derivaciones á tierra ó entre los hilos crecen general-

mente con el mal tiempo; pero de todos modos, aumentando la distancia entre la línea telefónica y la de corrientes polifásicas, como se propone en la comunicación de que venimos haciendo mérito, se salvaría ese inconveniente.

Considerando que una línea telegráfica sin hilo de vuelta, colocada del lado contrario que un conductor de corriente intensa en una carretera, no puede ser utilizada sino difícilmente, mientras que las comunicaciones con hilo de vuelta se efectúan muy bien aunque todos los conductores estén al mismo lado del camino, se ve todo el partido que puede sacarse del empleo del doble hilo, sobre todo cuando la instalación se haga con todo el cuidado que el asunto requiere.

A pesar de la opinión contraria de todos los representantes competentes de la Administración telegráfica, se puede desde luego afirmar, según Lahmeyer, que por el método de protección del hilo de vuelta es posible conseguir que la influencia de una corriente intensa sobre una línea telefónica dispuesta al otro lado de una vía férrea ó carretera, sea más débil que la influencia mutua entre dos líneas telefónicas colocadas del mismo lado.

Podrán, por lo tanto, establecerse las transmisiones de fuerza motriz á lo largo de las vías férreas ó de las carreteras, colocándolas de distinto lado que las líneas destinadas á la transmisión de despachos, y el Sr. Lahmeyer aboga porque una legislación tienda á que lleguen á conseguirse esos resultados. Para economizar el espacio lo más posible, se podría entonces aumentar el número de tales medios de comunicación, empleando postes de mayores dimensiones é hilos de vuelta. Aún sería posible colocar las líneas telegráficas con las corrientes intensas de un lado de la vía, y las líneas telefónicas del otro. En el caso de que el número y los cruces bruscos de los hilos hicieran imposible el empleo del hilo de vuelta, á causa de la dificultad de mantener entre ellos la separación conveniente, habría que emplear cables subterráneos; pero eso no sería un obstáculo de importancia—según el notable electricista cuyas ideas venimos refiriendo,—en comparación con los resultados que se pueden obtener.

Por su parte Dobrowolsky, el célebre inventor de los enrollamientos que más se han generalizado en las dinamos, transformadores y motores de corrientes polifásicas, al argüir contra la comunicación de Strecker, origen de la polémica, había prometido dar á conocer un sistema capaz de destruir en gran parte los efectos de la inducción, y he aquí la comu-

nicación que leyó ante la Asociación electrotécnica de Berlín el 22 de Marzo:

«Aparte del procedimiento elemental de la autoprotección de las líneas, que consiste en sus entrecruzamientos y en el empleo de circuitos enteramente metálicos, puede hacerse la inducción inofensiva mediante algunas disposiciones sencillísimas y poco costosas.

En la sesión precedente, yo he dicho, por ejemplo, que las desigualdades que pueden encontrarse cuando se quiere realizar prácticamente el esquema de Strecker, ó sea cuando se trata de disponer simétricamente un *anillo* (circuito completo de doble hilo) telefónico con relación á la línea inductora, pueden ser compensadas con resistencias adicionales.

Pero pueden alcanzarse los efectos deseados aun con las líneas de retorno por la tierra. He encontrado estos días entre mis notas una proposición hecha en 1884 por T. Neal, que se refiere á la acción de las líneas telegráficas sobre los circuitos telefónicos, pero que se adapta también, naturalmente, á las líneas de corrientes intensas.

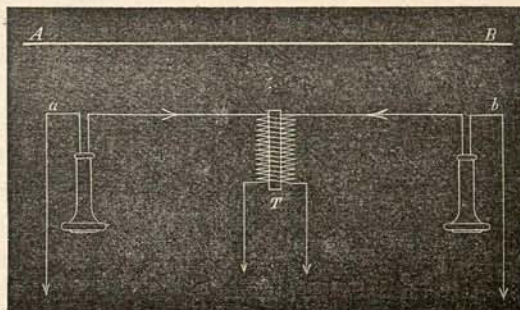


Fig. 5.

Sea AB , en la figura 5, la línea inductora, y ab la línea telefónica. Se intercala en el medio de la parte inducida de la línea un pequeño transformador T . El enrollamiento de este aparato ha de ser tal, que las corrientes que provengan de las dos partes de la línea sean opuestas y se anulen. Las acciones inductoras ejercidas por AB sobre los trozos aT y Tb , se destruirán por consiguiente.

El efecto de esta disposición corresponde al del entrecruzamiento de las líneas, con la diferencia de que la posición más favorable del transformador puede encontrarse fácilmente, de manera que las influencias desiguales de la inducción sean compensadas.

También se puede utilizar la misma corriente perturbadora para destruir sus propios efectos inductivos,

Designemos todavía, en la figura 6, por *AB* la línea inductora, y por *ab* la línea inducida. En un sitio cualquiera, y en cada una de las líneas, intercalaremos las bobinas *S*, *s*. Estas dos bobinas pueden ser colocadas una dentro de otra ó muy cerca la una de la otra, de manera que se influyan mutuamente.

En la bobina *s*, las corrientes inducidas por *S* se oponen á las corrientes inducidas en toda la línea. Por un arreglo conveniente de las disposiciones de las dos bobinas, se llega á hacer los teléfonos absolutamente silenciosos, y el arreglo no tiene necesidad de ser modificado, puesto que una variación de la corriente en *AB* se traduce inmediatamente por una variación inversa proporcional en la bobina *s*.

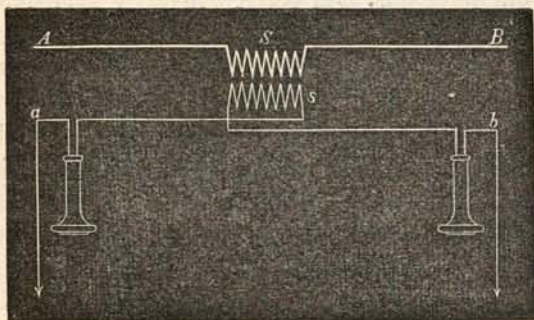


Fig. 6.

Puedo mostraros esta disposición que yo he realizado con los aparatos que veis delante. Tengo aquí dos estaciones telefónicas unidas por una línea muy larga enrollada alrededor de una columna hueca de madera. En el interior de esta columna se encuentra una línea fija sobre aisladores de porcelana y en comunicación con una batería de acumuladores á través de un interruptor automático. Por efecto de la proximidad de las líneas y del empleo de corrientes intermitentes, la inducción es considerable, más considerable aún que en la práctica. Se oye, efectivamente, en el teléfono un ruido insoportable.

Intercalo ahora la disposición que acabo de describir, y por medio de un tornillo micrométrico regulo la posición relativa de las dos bobinas. El ruido se hace cada vez más débil, desaparece por fin completamente y la conversación puede ya efectuarse sin impedimento. Invito á los asistentes á convencerse por sí mismos de la facilidad de este arreglo.

Es evidente que, además de las disposiciones reseñadas, se pueden encontrar otras muchas capaces de combatir la inducción. Probablemente no pasará mucho tiempo sin que os dirija una nueva comunicación sobre este particular. El objeto de la presen-

te era indicar la vía, por la cual podrán dirigirse las experiencias, y también combatir las conclusiones de las autoridades telefónicas que, basándose en las experiencias de la Administración de telégrafos, consideran supérflua toda discusión ulterior.»

Aunque se comprende perfectamente que la disposición de la figura 6, efectuada en las condiciones que la ha presentado Dobrowolsky, ha de dar excelentes resultados, es dudoso que, aplicada á dos líneas aéreas de simple hilo, la una telefónica y la otra de corrientes intensas, pueda evitar constantemente la perturbación de los teléfonos. Podrán evitarse tal vez los efectos de la inducción, pero no los de las derivaciones, máxime cuando éstas varían notablemente con el estado atmosférico, aun para las líneas más cuidadosamente aisladas.

Y aun suponiendo que modificando la separación entre las dos bobinas pudiera llegarse en cada momento á contrarrestar también los efectos de las derivaciones entre una línea de fuertes corrientes y otra telefónica, la solución Dobrowolsky resultaría muy complicada en el caso de que fueran varias las líneas telefónicas que sufrieran la perturbación de una línea de corrientes intensas, é imposible si se tratara de varias líneas de este último género influyendo á las telefónicas.

En cuanto á la disposición representada en la figura 5, creemos que disminuirá los ruidos de la inducción; pero que disminuirá también, y tal vez en mayor escala, la intensidad de los sonidos en las comunicaciones telefónicas.

Otro método anti-inductor para líneas de un solo hilo ha sido propuesto recientemente por los norteamericanos Stanley y Kelly, método que está basado en el principio tan conocido y explotado de que la self-inducción y la capacidad de un circuito pueden ser reguladas de tal manera que la línea no oponga á las corrientes de una periodicidad dada más que su resistencia metálica.

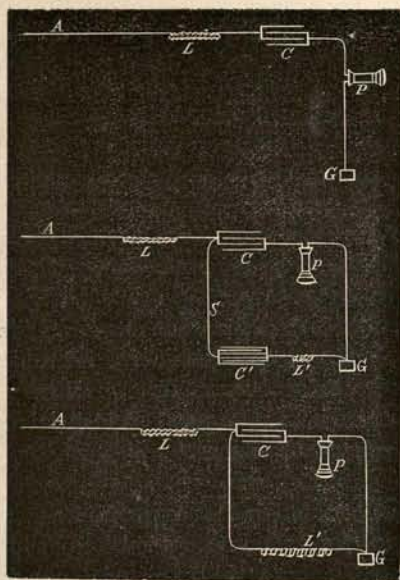
Bien sabido es que si llamamos *n* al número de ondulaciones completas por segundo, *L* á la self-inducción del circuito y *C* á la capacidad, una línea en la cual se verifique la relación

$$n = \frac{10^3}{2\pi \sqrt{CL}}$$

presentará á las corrientes de *n* períodos la misma resistencia que esa misma línea presentaría á las corrientes continuas, según la ley de Ohm. Las co-

rrientes de mayor frecuencia ó de mayor número de períodos no encontrarán neutralizada la self-inducción, y las corrientes de frecuencia más débil no hallarán compensada la capacidad.

Cuando una línea telefónica *A* (fig. 7) se halle próxima á conductores de corrientes intensas y de frecuencia relativamente baja, la perturbación en el teléfono podrá ser, por lo tanto, muy reducida, según Stanley y Kelly, por la introducción en su circuito de una bobina con self-inducción *L* y de un condensador *C*. Variando la longitud de la bobina y la capacidad del condensador, se llegará á conseguir que sólo encuentren obstáculo las corrientes de débil frecuencia, mientras que el sistema permanece neutro ó favorece la transmisión de las corrientes telefónicas más rápidas.



Figs. 7, 8 y 9.

La figura 8 representa otra disposición aconsejada por Stanley y Kelly. Una derivación ó *shunt* *S*, que contiene otro condensador *C'* y otra bobina de inducción *L'*, se intercala entre la línea y la tierra para hacer el circuito más apto al envío de corrientes de gran frecuencia.

En la figura 9 el *shunt* posee una self-inducción considerable y una resistencia muy pequeña, lo que se opondría á las ondas cortas, ó sea á las telefónicas, y ofrecería un camino derivado á las ondas relativamente largas.

Entendemos que ninguna de las tres disposiciones ideadas por Stanley y Kelly dará grandes resultados en la práctica. En efecto, admitiendo las cifras da-

das por Strecker (1), cifras que no han sido rechazadas por ninguno de sus autorizados contendientes, tendremos que las corrientes portadoras de la voz humana oscilan entre 100 y 1.000 vibraciones por segundo; las corrientes que llamamos continuas producidas por las dinamos hacen, por término medio, 400 ondulaciones por segundo, y las corrientes procedentes de los alternadores son generalmente de 80 períodos en el mismo tiempo.

La capacidad dada al condensador y la self-inducción de la bobina tendrían que ser tales, que no obstacularan el paso de las corrientes telefónicas de 100 ondulaciones, ó sea las correspondientes á los sonidos más graves de la voz, y, por lo tanto, no impediríamos el paso de las corrientes que poseen 400 ondulaciones. Las corrientes de 80 períodos encontrarían algún obstáculo; pero tan pequeño, que tal vez no llegue á poderse apreciar prácticamente.

Hace algunos años M. Brasseur propuso un sistema para destruir los ruidos de la inducción y reducir al propio tiempo la resistencia de la línea, cuyo sistema parece abandonado, pero con el cual creemos nosotros que pueden obtenerse beneficiosos resultados.

Necesita el sistema Brasseur una línea de doble hilo y un doble enrollamiento, tanto en la bobina de inducción del micrófono como en los teléfonos receptores. Dos de los cabos de esos dobles enrollamientos se conectan cada uno con uno de los hilos de línea, y los otros dos cabos con la tierra. Las conexiones se hacen de tal manera, que las corrientes emitidas por el transmisor sean de diferente sentido en cada uno de los dos hilos de línea, y que los efectos de esas corrientes se sumen en los receptores. Como las corrientes de inducción que pueden producir en ese sistema los conductores vecinos son del mismo sentido en los dos hilos del circuito telefónico, los efectos de las corrientes perturbadoras se anularán en los receptores, según ocurre en todos los circuitos de doble hilo, sobre todo si se ha tendido la línea con las precauciones aconsejadas para estos casos.

En lo tocante á contrarrestar los ruidos de la inducción, el procedimiento Brasseur quizá no presente ventajas sobre el procedimiento ordinario con doble hilo; pero el empleo de la comunicación con tierra en las dos estaciones reduce á la cuarta parte la resistencia de la línea, y esto es de gran importancia bajo el punto de vista de la intensidad de los sonidos que reproduzcan los receptores.

(1) Véase NATURALEZA, CIENCIA É INDUSTRIA, número del 20 de Junio, págs. 353 y 354.

LOS PROGRESOS RECIENTES DE LA ELECTRO-CULTURA.

La aplicación de la electricidad á la agricultura viene siendo objeto de tentativas muy reiteradas. Sucede, sin embargo, con esta aplicación algo que podemos llamar desacostumbrado, porque, en efecto, mientras se observa que cada uso nuevo, cada función que se asigna á la electricidad en los dominios de la industria ó en el campo de la ciencia, constituye para ella un triunfo que extiende los límites ya casi universales de su poder, en agricultura su eficacia resulta muy controvertida, porque en realidad no se ha evidenciado suficientemente el pretendido carácter beneficioso que la corriente desempeña en la vegetación. Semejante duda, consagrada por la autoridad de corporaciones tan competentes como la Sociedad de agricultura de Francia, debiera haber relegado al olvido toda nueva tentativa de aplicación de este género, si los estímulos de la controversia por una parte y las legítimas sugerencias del interés por otra en problema de tanta importancia, no hubiesen mantenido latente el afán de llegar á una certidumbre menos discutible que la que puede infundir el voto tal vez apasionado de una Academia. Ni la discusión, pues, se ha cerrado entre creyentes y escépticos, ni, lo que es mejor, se han interrumpido los ensayos de electro-cultura. Fruto de esta perseverancia son los trabajos realizados en Francia por el Hermano Paulino, de la Orden de las Escuelas Cristianas, á cuyos trabajos ha presidido la más ilustrada perspicacia, razón por la cual sus resultados acusan un progreso que bien pudiera resolver en sentido optimista la polémica. Esos trabajos merecen por su transcendencia ser conocidos, y porque además son de tal naturaleza, que su comprobación no tan sólo pueden efectuarla los hombres de ciencia, sino que está al alcance de los mismos labradores para quienes el progreso no es una fórmula vacía pretenciosamente opuesta á las prácticas que la prudente antigüedad nos ha legado.

Ante todo conviene examinar la influencia que la electricidad ejerce en la germinación y crecimiento de los vegetales, para dar á conocer luego el medio práctico de que se ha servido el Hermano Paulino para utilizar su fuerza productiva. Aquella influencia es indudable, aunque no bien apreciada: el hábil experimentador francés la pone de manifiesto por un procedimiento tan sencillo como concluyente.

Tómense semillas de la clase que se quiera y dividanse en cuatro partes: siémbrese la primera sin preparación de ninguna clase; electrícese la segunda

en seco antes de sembrarla; la tercera porción electrícese después de humedecidos ligeramente los granos, y, finalmente, electrícese la cuarta hallándose muy humedecida. Los resultados serán los siguientes: no se observará diferencia alguna entre las dos primeras porciones; las semillas de la tercera germinarán más abundantemente que las anteriores: un tercio más, aproximadamente. La cuarta porción aparecerá más rica todavía y habrá germinado con mayor rapidez. Este experimento, hecho con intervalos de diez días entre siembra y siembra de las porciones, no ha impedido que la última porción, debidamente electrizada, se anticipara en vigor á las primeras, no obstante los treinta días de retraso.

La electrización de las semillas se efectúa introduciéndolas en una botella ó bombona recubierta exteriormente por hojas de estaño. Al traves el tapón de corcho que la tapa, se introduce un alambre de cobre que se hace penetrar hasta cerca del fondo de la botella. Ésta queda asimilada, pues, á una jarra ó botella de Leyden, que se carga por medio de una máquina electro-estática de Holtz ú otra, aplicando los reóforos á la cubierta exterior de estaño y al extremo libre del alambre de cobre. Las cargas se dan de hora en hora, y sólo se suspenden cuando un silbido especial denuncia el estado de saturación. Cuando se trata de semillas menudas (nabos, espinacas, lechugas), la electrización de las bombonas no ha de pasar de doce veces consecutivas, es decir, un día. Si se trata de grano de cereales, se requieren dos días, y, por último, hay que reiterar las cargas durante tres á ocho días, cuando las semillas de que se trata son de árboles, tanto frutales como forestales.

Estos hechos son de la suficiente evidencia para que la duda no sea permitida. Mas la influencia de la electricidad en la germinación no parece, si en la práctica tiene que determinarse previas manipulaciones como las descritas, que sea susceptible de atraer la solicitud de nuestros agricultores. Aún falta probar, sin embargo, que la electricidad es eficaz para la nutrición de las plantas, punto más esencial y aquél que en realidad ha sido controvertido; y esta eficacia resulta demostrada de los experimentos del Hermano Paulino llevados á cabo con precisión científica, de que probablemente debieron adolecer aquéllos por cuyo resultado estéril llegóse á conclusiones lógicamente pesimistas. Éste parece ser el mérito principal del experimentador tonsurado, porque el origen del procedimiento que él ha generalizado le hallamos en un ensayo feliz, pero muy circunscrito, que hizo otro agricultor francés. Le citaremos, porque él nos ahorrará más difusas explicaciones.

El Dr. Frestier, de Saint-Etienne, ató á la copa de un árbol aislado en medio de una viña un palo largo, de cuya extremidad superior resurgía un á manera de abanico metálico. De este penacho pendía un largo alambre de hierro, el cual, al llegar al suelo, se ensanchaba en algunas vueltas alrededor del tronco. Aun cuando tan extraño apresto vino á disponerse tres semanas antes de que se hiciera la vendimia,

observóse que en un radio de 25 metros los racimos aparecieron más hermosos que en el resto de la viña, llegando á sazón mucho antes que los demás. Tal es el germen del ensayo feliz del Hermano Paulino.

El aparato concebido por éste, y al que ha llamado *geomagnetífero*, consiste en lo siguiente:

Un mástil de madera resinosa de la mayor altura posible, hincado en el suelo, armado en la parte más alta por una varilla de hierro que termina en un abanico formado por cinco puntas de cobre de unos 35 centímetros de longitud. De la varilla descende, protegido por aisladores, á la manera del conductor de tierra de un pararrayos, un alambre de hierro galvanizado. De este alambre, y junto al suelo, se derivan radialmente otros hilos de la longitud necesaria para cubrir la zona que se desea someter á la influencia de la corriente atmosférica. El extremo de estos hilos radiales se introduce en tierra á la profundidad que menos pueda estorbar á los trabajos de labranza.

La influencia de la corriente que el conductor del *geomagnetífero* conduce á tierra, se ha revelado en las plantas que más inmediatamente se hallan plantadas cerca de aquél. Con este objeto se ha dispuesto en algunos ensayos la forma radial con el

centro en el poste, y en otros la forma de líneas paralelas que cubren toda la superficie del campo, cuyas líneas se hallan todas en contacto con el conductor de tierra del poste, por atravesarlas éste transversalmente.

El límite de influencia no se halla bien determinado: el Hermano Paulino, aplicando á este sistema la ley empírica de protección del pararrayos, considera que esa zona está circunscrita por un círculo de un

radio igual á la altura del mástil. Evidentemente hay en esta apreciación error, porque aun admitiendo esa ley para el pararrayos, no es aplicable aquí en que el efecto es de descarga de la corriente recogida por el conductor. Este efecto, pues, puede trasladarse á distancia con arreglo á la ley general de Ohm.

Prescindiendo, empero, de toda disquisición de esta naturaleza, vamos á consignar los datos experimentales que se han recogido. Ellos son tan interesantes y el procedimiento tan automático y poco dispendioso, que no vacilamos en recomendarlo á nuestros labradores.

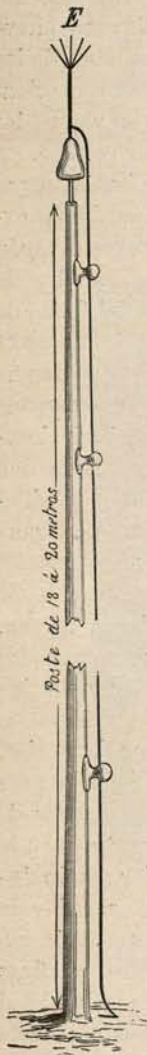
Dos son los experimentos de que tenemos noticia; uno de ellos lo refiere así el delegado de la Sociedad agrícola de Montrbrison:

«El *geomagnetífero*, de unos 8,50 metros, extiende su acción en una superficie de 20 metros de radio. En esta porción de tierra los tallos de las patatas, de un volumen y de una vegetación extraordinarias, han conservado hasta hoy (23 de Septiembre) un verdor que ofrece singular contraste con el que presentan las plantas no sometidas á la influencia eléctrica. Se han medido esos tallos, habiendo encontrado una altura de 1,47 metros con 2 centímetros de diámetro. Hecha esta apreciación, puramente externa, hemos tratado de determinar los beneficios reales de la electro-cultura, dando por resultado nuestro escrupuloso ensayo que corresponde por hectárea á la parte sometida á la corriente una producción de 28.000 kilogramos, correspondiendo á la parte del campo con cultivo natural 18.700 kilogramos tan sólo.»

El segundo experimento se practicó en una viña: el resultado fué anticipar la madurez, regularizarla y mejorar las condiciones del mosto, según indicaciones inequívocas del pesamostos y del alcoholómetro.

En suma, la electro-cultura parece haber entrado en una vía franca de progreso, saliendo de las dudas en que una experimentación poco afortunada la había envuelto. El uso de esos descargadores atmosféricos, pararrayos ó como quieran llamarse, pone á contribución por modo gratuito la electricidad que el aire contiene para beneficiar los frutos de la tierra. No ha de ser éste el solo beneficio que de tales descargadores obtenga el labrador cuando los distribuya por los campos, formando tal vez con ellos una red vastísima que se distribuya la corriente que las puntas del mástil induzcan, porque estos aparatos pueden normalizar el régimen de las lluvias, y evitar tormentas que hoy asolan esos mismos campos que mañana contribuirán á fecundizar.

L. P.



UNA NUEVA LÁMPARA DE ARCO.

La casa Levi y Kocherthaler, de esta corte, ha importado recientemente un nuevo producto de la importante Compañía berlinesa, de la que es sucursal en España.

Se trata de una lámpara de arco no inferior en mérito al resto del material que construye la Compañía alemana.

La lámpara AEG es diferencial y la representan los grabados que ilustran el texto. Su funcionamiento se funda en la acción automática ejercida respectivamente en dos electro-imanés por la totalidad de la corriente del circuito y por una derivación de

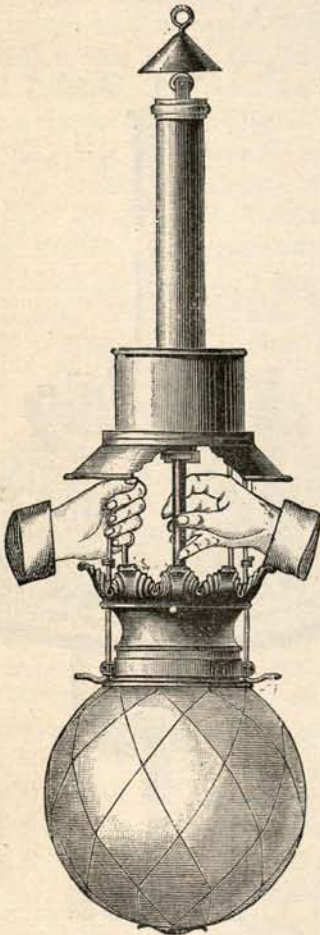


Fig. 1.

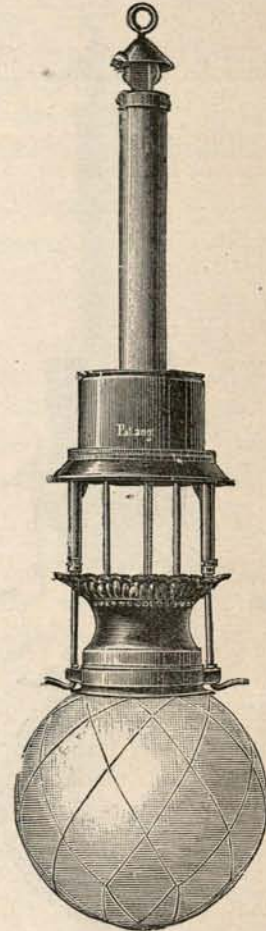


Fig. 2.

la misma. El sistema regulador tiene, como órganos esenciales que aseguran á la lámpara una marcha muy igual y uniforme, una bomba de aire que desempeña funciones de freno, y un péndulo compensador oscilante entre las dos ramas de un electroimán en forma de herradura, por cuya acción se determinan los movimientos ó paradas del péndulo. Un tornillo, cuya cabeza asoma al exterior de la ca-

misa de la lámpara, permite arreglar los movimientos del mismo péndulo, siendo, por tanto, parte muy esencial de la regulación de la lámpara.

Una cremallera, solidaria en sus movimientos del sistema de ruedas que regulan los órganos anteriormente citados, soporta el carbón superior de la lámpara. Cuando el circuito está abierto, la cremallera, libre en su movimiento de descenso, baja el carbón

hasta que le detiene el contacto con el carbón inferior. Cuando la corriente penetra en el circuito, funciona el electro-imán principal, y todo el sistema de ruedas actúa, levantando el porta-carbón superior, lo que da lugar á la formación del arco voltaico. En esta posición el péndulo se para, y solamente cuando entra en acción el circuito derivado vuelve á oscilar, dejando descender la cremallera hasta que,

volviendo á actuar la corriente principal, interrumpe el descenso intermitente, gracias al cual mantiene los carbones á la distancia que la formación del arco requiere. Estas operaciones se producen con tan suave gradación, que el foco brilla con regularidad desacostumbrada, sin penumbras ni deslumbradores centelleos. La luz es igual y la lámpara absolutamente silenciosa, cualidades que la hacen

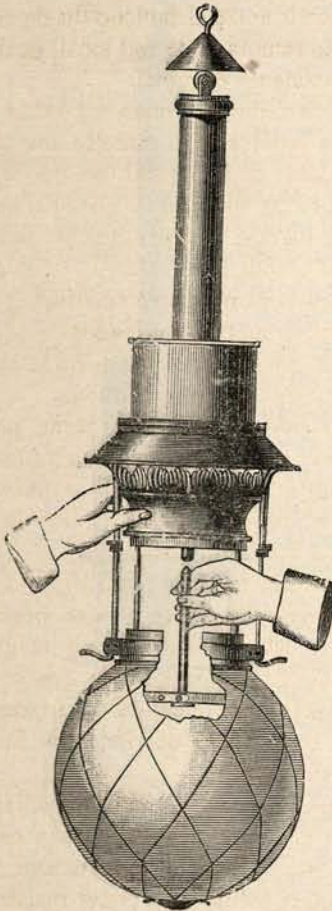


Fig. 3.

recomendable aun para recintos cerrados, de donde por lo común se excluye esta clase de alumbrado. El conjunto de la lámpara *AEG* es robusto y sencillo; su manejo, fácil, pudiendo, gracias al tubo ó camisa que la protege, resistir la humedad y los golpes á que se hallan expuestas en la calle.

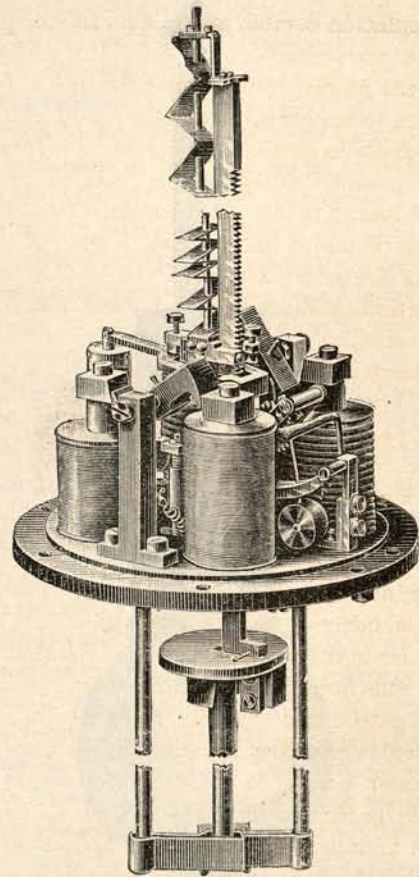


Fig. 4.

CARTILLA DE INSTALADORES ELECTRICISTAS.

El desarrollo extraordinario que adquieren las instalaciones de alumbrado eléctrico, exige que se ponga término rápido al estado de indeterminación que rige acerca de las reglas prácticas á que deben someterse. Actualmente, en efecto, á la inexperien-

cia propia de una práctica incompleta, únese á menudo el interés de los instaladores en abaratar el trabajo, todo lo cual da por resultado que más ó menos conscientemente se incurra en errores y omisiones origen de accidentes que son en menoscabo de la idea de seguridad que toda instalación de alumbrado eléctrico trae aparejada. Ciertamente que es fácil extraer de los principios de la electrotecnia las reglas seguras que pueden constituir el código del instalador; mas esta tarea nadie la había emprendido con la sistematización y generalidad necesarias para que tales preceptos pudieran captarse la aceptación común, aparte que, tal vez por responder á un precepto muy científico, podían esos dictámenes no responder cumplidamente al fin práctico á que toda norma de trabajo ha de encaminarse. El resultado ha sido que existiera la incertidumbre y la anarquía de quien; que faltaran principios fijos que fueran patrón de los instaladores de buena fe y garantía de los particulares, y que por ausencia de una codificación sencilla, fruto de la experiencia ya adquirida, se diera el caso de tener que contratar sobre bases muy vagas un servicio desconocido, con grave riesgo de incurrir en sorpresas. No es en nuestro país donde menos se ha experimentado esta necesidad, ya que son en gran número los Municipios que han contratado ó intentado contratar, previa subasta á concurso, el servicio público de alumbrado. Por punto general, los pliegos de condiciones que han regido han sido deficientísimos, ó por el desconocimiento que se tiene de la aplicación, ó porque de la complejidad de tales contratos, cuando abarcan las múltiples funciones de una vasta distribución, nace la imposibilidad de acomodar los pliegos á un patrón casi uniforme. Pero si para tales casos las reglas generales son poco vulgarizables, siendo menester para cada aplicación consultar el dictamen de un técnico bien experto, no así cuando se trata de instalaciones en locales limitados, porque la distribución de la energía en éstos sólo en la calidad y cantidad del material varía, siendo sencillas y comunes á todos las reglas á que el instalador debe someterse. Estas reglas aún no se han promulgado. Su necesidad, sin embargo, es muy sentida, tanto que la Cámara sindical de industrias eléctricas de París ha tratado de llenarla, designando una Comisión de peritos electricistas, cuyo dictamen sirva de criterio á que puedan todos los contratistas acomodarse. Esa Comisión, presidida por M. Picou, ha formulado ya, en preceptos sencillos y breves, las condiciones á que deben someterse las instalaciones. Con el deseo de que los electricistas

españoles fijen su atención en ellos y los prohíjen, los publicamos íntegramente á continuación.

I.—CUALIDADES DE LOS MATERIALES.

1. Todos los conductores eléctricos, fórmenlos *cables* ó simples *alambres*, deberán ser de cobre, de una conductibilidad no inferior al 90 por 100 de la del cobre puro.

2. Para determinar la *sección*, se deberá tener presente que la pérdida de carga máxima que se puede consentir entre el tabloncillo de entrada y la lámpara más remota de la red local, es de 3 por 100 de voltaje existente en aquél.

Esa sección deberá además ser tal, que si accidentalmente penetra en el circuito una corriente de intensidad doble de la normal, no pueda producirse un calentamiento superior á 40°. En general, este resultado se logrará siempre que la densidad de la corriente no exceda de

3 ampères por milímetro cuadrado para secciones de 1 á 5 milímetros cuadrados.

2 ampères por milímetro cuadrado para secciones de 5 á 50 milímetros cuadrados.

1 ampère por milímetro cuadrado para secciones superiores á 50 milímetros cuadrados.

Finalmente, deberá proibirse todo conductor cuya alma la formé un alambre único de un diámetro inferior á 0,9 milímetros.

3. En general no debe permitirse el empleo de conductores desnudos; pero pueden presentarse casos en que su uso no constituya un peligro. La cubierta que aisle el alambre ó la que constituye su protección mecánica, han de ser *impermeables*, aun cuando las condiciones del local de la instalación no lo requieran.

4. El *aislamiento* se obtendrá mediante aplicación directa al cobre de una ó más capas de una materia no conductora, hasta constituir una envoltura lo bastante sólida para poder resistir todas las manipulaciones del montaje.

5. *Protección mecánica*.—Independientemente de esta envoltura aisladora, por regla general los conductores deberán tener una protección mecánica, la cual deberá ser necesariamente impermeable cuando la instalación se efectúe en un local húmedo. En sitios secos podrá emplearse la moldura de madera, á condición de que esté bien curada. Caso de tender los conductores al descubierto, se procurará que no estén al alcance de la mano, y se les protegerá con unas vueltas de cinta por encima de la materia aisladora.

6. *Interruptores*.—La materia que forme la base de los interruptores deberá ser apropiada á la naturaleza del sitio en que vayan á colocarse. Los interruptores exigen la formación de contactos muy íntimos y que no los caliente la corriente. Si la ruptura del circuito puede originar un arco de cierta importancia, tal como de 5 ampères con 100 volts, es preciso disponer el interruptor de manera que no quede en una posición intermedia, y además hay que montarlo sobre un soporte que ni sea combustible ni tampoco deformable.

7. *Corta-circuitos y fusibles*.—Se dispondrán los corta-circuitos de modo que en el caso de producirse la fusión de una de las piezas de seguridad, esto no pueda originar un circuito corto. Los fusibles han de poderse reemplazar con facilidad y no dar lugar á que el metal fundido se proyecte ó esparrame.

Cada una de estas piezas deberá llevar una cifra muy visible, con la cual se expresará la corriente normal para la que el fusible está calculado. La fusión deberá producirse á una corriente á lo sumo triple de la normal.

8. *Lámparas de arco*.—Todas las lámparas de arco deberán tener camisa y cenicero. Las que estén expuestas á la intemperie, deberán tener á cubierto de la lluvia y de choques fortuitos sus piezas principales, tales como los bornes. La envoltura de los reostatos correspondientes á las lámparas de arco deberá ser de una madera incombustible y no higrométrica, y los alambres que constituyan su circuito se deberán calcular de modo que en servicio normal su temperatura no exceda de 200°.

II.—CONDICIONES DE MONTAJE.

9. *Conductores*.—Las molduras destinadas á la protección mecánica de los conductores, no deben tener discontinuidad alguna, principalmente en las bifurcaciones. La tapa del cajetín deberá constituir la única sujeción del conductor, el cual deberá además alojarse separadamente cada alambre ó cable en las ranuras de aquél. En los puntos en que la moldura cruce con un tubo de gas, deberán reforzarse el aislamiento y la protección mecánica. Cuando tenga que atravesarse una pared ó un techo, será conveniente sustituir el cajetín por un tubo de una materia dura cuyas aristas vivas se hayan atenuado convenientemente. Si la materia que se elige es metálica, convendrá aplicar á cada conductor un suplemento de aislamiento, el cual, para mayor seguridad, deberá sobresalir de las extremidades del tubo. En caso de que los conductores queden visibles, se pro-

curará que la distancia que los separe no sea inferior á un centímetro en todos los puntos de su desarrollo.

10. *Alambres dobles*.—Se puede emplear el doble conductor contenido en un trenzado común, aunque conservando el aislamiento entre sí, siempre que este aislamiento esté debidamente asegurado. Puede aplicarse esta prescripción á los conductores de igual polaridad.

11. *Alambres flexibles*.—Su empleo debe limitarse á los casos estrictamente necesarios, y cuando se instalen se procurará atarlos á los aparatos de modo que estén á cubierto de cualquier golpe de tracción que pueda comprometer su aislamiento. El empalme de estos alambres á los macizos deberá asegurarse con una soldadura muy esmerada. Convendrá interponer un alambre fusible en la unión de uno de los dos conductores flexibles al macizo correspondiente.

12. *Soldaduras*.—Se deberá evitar en las soldaduras el empleo de substancias líquidas decapantes. La unión de los cabos deberá ser muy íntima, y la soldadura habrá que protegerla eléctricamente mediante el empleo de alguna materia aisladora equivalente á la que el conductor tenga.

13. *Cuadro de distribución y aparatos*.—Es muy conveniente que el arranque de los circuitos se efectúe desde un cuadro donde sean visibles las uniones y los corta-circuitos y aparatos de medición si se emplean. El tablero que le constituya convendrá que no esté pegado á la pared. La división del circuito general en derivaciones deberá ser lo más extensa posible, y todos los conductores se colocarán en la cara anterior del tablero. Convendrá prevenir la contingencia de un circuito corto en el tablero por el contacto fortuito entre las piezas de metal que contenga.

14. *Corta-circuitos*.—El punto de origen de cada conductor deberá tener su corta-circuito. Esta medida se hará extensiva á todas las derivaciones, sea cual fuere su importancia, sin omitir las de una lámpara. Los corta-circuitos convendrá estén á la vista y al alcance de la mano, alejándolos además de sitios en que existan materias inflamables.

15. *Aparatos*.—Si la instalación contiene algún aparato con muchas lámparas, se dividirá á éstas en grupos, cada uno de los cuales absorba como máximo unos 5 ampères, y se les dotará del correspondiente corta-circuito doble. Si los aparatos se destinan exclusivamente á la electricidad, deberá aislarse de la pared ó techo con que pudieran tener contacto, y su masa metálica no deberá formar par-

te integrante del circuito. Cuando esos aparatos hayan de servir á un tiempo para la luz eléctrica y el gas, habrá que tomar las precauciones siguientes:

1.º La masa del aparato deberá tener, respecto de la canalización del gas, un aislamiento no inferior á 500.000 ohms.

2.º Los pies de las lámparas de incandescencia, ó bien la masa de la de arco, deberán estar aislados del aparato.

3.º Los conductores deberán tener una protección eléctrica superior, y en el montaje se dispondrán de modo que sigan íntimamente las curvas del aparato, aunque evitando el paso por aquellos sitios muy expuestos al calor de los flameros, que podría deteriorarlos.

16. *Lámparas de arco.*—Cada circuito de lámpara de arco deberá tener su interruptor y su pieza fusible. Si el circuito lleva resistencia, ésta se dispondrá en sitio donde no haya ninguna materia inflamable y á conveniente distancia de la pared, para evitar el calentamiento de ésta y asegurar la libre circulación del aire.

17. *Aislamiento.*—El aislamiento deberá ser tal, que la pérdida de corriente que en cualquier sección del circuito se produzca entre un conductor y la tierra, ó bien entre dos conductores, no exceda de $\frac{1}{10.000}$ de la corriente que corresponde á las lámparas de la misma sección. Así, por ejemplo, á una derivación recorrida por 10 ampères, el aislamiento que le corresponde no ha de permitir la pérdida de más de 0.001 ampère, por lo cual, si el circuito está servido á 100 volts, el valor del aislamiento no deberá ser inferior á 100.000 ohms.

ASOCIACIÓN CONTRA EL CÁNCER.

Con este título se ha constituido una Sociedad, cuyo objeto es estudiar todas las cuestiones relativas á la historia, causas y á la naturaleza íntima de esta terrible dolencia, á fin de adelantar y mejorar los medios que hoy existen para curarla. Presiden esta Asociación M. Verneuil y el profesor Duplay, quienes con dicho fin se proponen organizar Congresos y publicar un periódico.

El anuncio de este propósito ha dado cierta boga á cuanto se relaciona con el cáncer.

Quesinger refiere que en Egipto, donde reinan tantas enfermedades del estómago é intestinos, no ha visto caso alguno de cáncer del estómago. Heinemann afirma otro tanto respecto á Veracruz, y en

Turquía se observa muy rara vez. Autenrieth consigna que es extremadamente frecuente esta afección en la alta Suavia, en la Selva Negra y en el lago Constanza, atribuyendo su frecuencia al uso de los farináceos, patatas y ácidos. Cloquet dice lo mismo de Normandía, por el abuso de la cidra. En Suiza es tan frecuente, que, según datos estadísticos reunidos por Haeberlein, el 1,85 por 100 de los casos de defunción es ocasionado por esta enfermedad.

Lucas Championnière ha observado que el cáncer es muy frecuente en las localidades donde se dedican á la cría del conejo; en Picardía, por ejemplo, donde no hay casa en que no exista dicho comercio y donde se desarrolla cierta epidemia en las conejeras, lo cual le hace presumir en la existencia de causas infecciosas que conviene averiguar si pueden inducirse en otras regiones que, como la que cita, se hallan castigadas por tan cruel dolencia.

Por lo que toca á España, una de las manifestaciones más características del cáncer, la que, como yo habrán podido observar cuantos han frecuentado las clínicas de cirugía de los Hospitales de Madrid y Barcelona, es el epiteloma de los labios, vulgarmente cáncer de los fumadores, porque se presenta en los que al vicio de fumar añaden el de retener pegado al labio el cigarro, y le dejan apagar á expensas de la mucosa labial que queman. Tan funesta costumbre es propia de los trabajadores, que por conservar libres las manos para el trabajo y por simultanear éste con el vicio de fumar adquieren aquel hábito pernicioso. El resultado es que en estos individuos el cáncer labial hace estragos, como los produce entre los bebedores empedernidos el cáncer del estómago.

DR. A. F. TIFFON.

NOTAS INDUSTRIALES.

LA FOTOGRAFÍA POLÍCROMA.

Sin las legítimas y elevadas pretensiones de los trabajos de M. Lippmann, de que nos hemos ocupado recientemente, con un carácter más limitado, pero también más industrial y desde luego práctico, dos inventores franceses, los Sres. Fournier y Guiton, han dado á conocer en una exposición abierta en sus talleres de París, las fotografías policromas obtenidas por un procedimiento que practican. Éste no consiste en la fijación directa de los colores, según practica M. Lippmann; su modo de operar es

más complejo. Según los informes algo vagos que los autores han dado á un redactor del *Génie Civil*, sírvense de placas preparadas isocromáticamente para obtener clichés en que los tonos se acusan con la *relatividad* que les corresponde. De ahí, y por medio de virajes apropiados, trasladan á un papel *ad hoc* ó á la tela matrices polícromas, que en manos de retocadores hábiles completan la ilusión de la fotografía de colores, presentando á la vista la exacta sensación del original.

Las pruebas que se obtienen por este procedimiento véndense á un precio relativamente elevado, bien que artísticamente consideradas resultan irreprochables. Por lo demás, el procedimiento, á fuer de industrial, es rápido: bastan diez ó doce horas para obtener un retrato ó el facsímile de un cuadro.

Cuando por tratarse de la reproducción de una obra pictórica se desea una tirada considerable, la prueba sacada por el procedimiento anterior se somete á un segundo procedimiento completamente mecánico, llamado por sus autores de *descomposición espectral*. La baratura de las reproducciones polícromas que así logran, la belleza, la finura, el tamaño mismo y principalmente el número de colores que en ellas entran, aseguran á este procedimiento un éxito muy lisonjero, porque tiene positiva superioridad sobre los demás procedimientos de cromos hasta aquí practicados.

TRATAMIENTO ELECTROLÍTICO DEL CLORO.

Actualmente se trata por la electricidad el cloro, como se trata el oxígeno del aire para obtener el ozono. Se llena de ácido sulfúrico un tubo, y se introduce en otro tubo sumergido á su vez en el ácido. Por el espacio anular que queda entre tubo y tubo, se hace pasar el cloro y el efluvo por entre los líquidos, que hacen funciones de electrodos. Dicho efluvo es alterno y cambia de polaridad muy rápidamente. Según afirma el colega de quien tomamos la noticia, el cloro tratado de esta manera posee cualidades para el blanqueo muy superiores á las que tiene el gas ordinario.

ANÁLISIS ELECTROLÍTICO DE LOS METALES.

Los profesores Drown y Mc. Kenna han dado á conocer en el *Technology Quarterly* un nuevo método electrolítico para efectuar el reconocimiento de los metales.

Se disuelven en el ácido sulfúrico cinco ó diez gramos de la muestra de hierro ó acero que se desea

examinar, y se deja evaporar hasta obtener vapores blancos, añadiendo luego agua para volver á disolver la masa, hecho lo cual se filtra la disolución en sílice y se lava con agua acidulada. Por medio del amoniaco se hace neutro el licor, y se pone mercurio en el vaso en que se va á operar la electrolisis hasta unas cien partes de la cantidad de metal disuelto. El volumen de la solución viene á ser entonces de 300 á 500 centímetros cúbicos. Durante unas diez horas se hace pasar una corriente de 2 ampères, y mientras la corriente circula se va quitando la solución, que se sustituye con agua, continuando así hasta que aquélla se haya debilitado tanto, que ya no ataque al hierro incorporado al mercurio. En la solución filtrada se precipita alúmina por el fosfato de sosa, se incinera y se pesa el fosfato de alúmina. Así se determina el tenor en aluminio, después de haber eliminado el hierro.

NOTAS ECONÓMICAS.

EL COMERCIO DE VINOS Y EL TRATADO FRANCO-ESPAÑOL.

El Sindicato general del comercio español de vinos en París, justamente alarmado ante las posibles contingencias de una ruptura comercial definitiva con Francia, ó lo que tal vez sería peor, de una declinación sumisa á las pretensiones egoístas y abusivas del Gobierno de esta República, ha dirigido una patriótica excitación al de España, que merece ser conocida porque plantea la cuestión de las relaciones comerciales franco-españolas en el terreno de la posible compensación, ya que de la equidad nos aleje el soberbio *parti pris* del Gobierno vecino. Los fundamentos en que se apoya esa exposición no pueden ser más razonados ni más claros y evidentes en el fondo: el elocuente alegato del Sindicato de vinos de París contiene la más sentida y patriótica condenación de la propaganda que, en nombre de falsos principios de libertad, vienen haciendo los que, por amor á un ideal abstracto ó por sugerencias del interés ó la simpatía política, verían con gusto que se sacrificaban los intereses nacionales por la estéril satisfacción de llegar á un tratado. Que éste nos es conveniente, es indudable; pero si en él no hemos de obtener la compensación que nuestras concesiones merecen, preferible es que subsistan las tarifas de exclusión que el egoísmo francés ha motivado. La exposición que motiva estas líneas da singu-

lar relieve al estado de cosas que la conducta de Francia ha creado, y no permite fundar muy lisonjeras esperanzas para el porvenir de nuestras relaciones comerciales con dicho país. Véase, sin embargo, lo que con indiscutible autoridad dicen los síndicos del comercio español de vinos de París:

«España, en nuestro concepto, debe conceder á Francia, su principal mercado, tarifas más ventajosas que á los demás países, siempre que Francia, en justa reciprocidad, le otorgue también un tratamiento de favor. No nos parece posible volver, de una y otra parte, á las tarifas convencionales del tratado de 1882; pero sí creemos que Francia puede y debe concedernos cuando menos su tarifa mínima para nuestros vinos *naturales*, aceptando como límite de riqueza alcohólica el que M. Riche, químico en jefe de las aduanas francesas, enviado especialmente á España por su Gobierno para determinarlo, ha declarado tiene el promedio de nuestros vinos: 12 $\frac{1}{2}$ grados.

En estas condiciones, entendemos que el Gobierno español debe hacer al francés el máximo de concesiones posibles; fuera de ellas, con el límite alcohólico de 10°, no cabe acuerdo ninguno.

.....

«Nosotros consideramos como muy precario el porvenir del negocio de vinos con Francia. La reconstrucción de su viñedo; la producción natural, cada vez mayor, de la Argelia; la artificial, que también aumenta; la fabricación en grande escala de pseudo-vinos hechos con pasas y con piquetas y azúcar; el incremento que toma la industria de *vinés* en el Mediodía de Francia, mezclas de agua y vino alcoholizadas fraudulentamente á 15°, aumentando cada día más la cantidad de *liquido* disponible, disminuyen considerablemente el déficit entre la producción y el consumo, y, por consiguiente, la necesidad de servirse de vinos extranjeros en tan grande escala como antes. Muy en breve, si nuevas calamidades no destruyen el viñedo francés, nuestra exportación á Francia quedará reducida á 2 ó 3 millones de vinos de mucho cuerpo y color, para ir luego disminuyendo paulatinamente hasta desaparecer por completo. Siendo esto así—y no creemos que nadie pueda negarlo con visos de razón,—¿debemos nosotros, españoles, sacrificarlo todo, principios é intereses, para asegurarnos un mercado que fatalmente hemos de perder; debemos doblegarnos ante las exigencias de la industria francesa, á la que España ofrece un vastísimo y por muy largo tiempo permanente campo de explotación, y no obtener cuando menos garantías positivas de estabilidad durante el corto pla-

zo que el negocio de vinos españoles tiene todavía de vida en Francia? ¡No, y mil veces no!

Resumiéndonos: consideremos como cerradas las puertas de las aduanas francesas á nuestra exportación vinícola, si de este Gobierno no obtiene el nuestro las siguientes concesiones:

1.^a Fijar á 12° y nueve décimas el mínimo del promedio de la riqueza alcohólica de los vinos españoles.

2.^a Mantener á 15° y nueve décimas el máximo de la riqueza alcohólica de los vinos españoles.

3.^a Precisar y especificar de una manera definitiva é invariable, durante un período de tiempo determinado y fijo, igual á la duración del tratado que se firme entre los dos países, el derecho exigible por cada grado de alcohol comprendido entre los 12 y nueve décimas y 15 y nueve décimas antes mencionados.»

NOTICIAS.

UNA TORMENTA EN CHICAGO.

El mes de Mayo pasado habrá dejado un recuerdo espeluznante en los habitantes del Estado de Illinois (Estados Unidos). En efecto, durante dicho mes, las perturbaciones atmosféricas adquirieron en dicha región una violencia y una continuidad inauditas. En Chicago llovió por espacio de veintiún días, y las tormentas se sucedían con frecuencia abrumadora. Este estado se prolongó durante el mes de Junio, señalándose por su rigor el huracán del 13, que en medio de una obscuridad brusca y completa, que obligó á encender el alumbrado en pleno día, levantó tejas, derrumbó chimeneas y hundió cobertizos, descajando árboles corpulentos que habían resistido hasta entonces al furor de los elementos. El termómetro en ese día desde 34° C. bajó á 10, y el viento llegó á acusar una velocidad de 35 metros por segundo.

Se citan muchos hechos extraordinarios ocurridos por la violencia de tan formidable tormenta. En las oficinas telefónicas llegó á reinar una verdadera consternación: tan reiteradas é intensas eran las descargas eléctricas que saltaban de los cuadros, con grave riesgo de la vida de los telefonistas. Cayeron gran número de postes, cuyos hilos obstruyeron el tránsito durante algunas horas, y se incendiaron conductores subterráneos de telefonía y luz. En la Estación central de alumbrado, una chispa formidable fundió uno de los corta-circuitos principales, y este accidente dejó en tinieblas la mitad de la clientela de la Compañía, cuando la obscuridad

en las calles sólo se interrumpía por el pavoroso fulgor de las centellas que surcaban el horizonte en todas direcciones. El físico M. Haskins, que comunica estas noticias á *La Lumière électrique*, pone de manifiesto un efecto que hemos tenido ocasión de observar nosotros mismos en Madrid y en Barcelona en el momento de descargar una deshecha tormenta: tal es la influencia inductiva que las descargas atmosféricas ejercen en las lámparas del alumbrado, las cuales, efectivamente, cambian bruscamente su intensidad, aumentando á las veces el brillo y en otras llegando casi á punto de extinción.

EL PLANCHADO POR LA ELECTRICIDAD.

Se trata del planchado de los sombreros, obtenido á la americana por un procedimiento *fin de siècle*. El hierro calentado queda proscrito. En su lugar se emplea un bruñidor especial constituido por una simple piel de gamuza que se aplica al sombrero, mientras éste, colocado en el árbol de un motorcito eléctrico, gira á la enorme velocidad de 2.000 revoluciones. El calor que desarrolla la presión de la piel sobre la seda, reemplaza la de la plancha tan ventajosamente, que según parece ya no es hipérbole hablar del *brillo deslumbrador*, después de sometido el sombrero á este tratamiento perfeccionado. Los sombrereros de Madrid pueden hacer el ensayo: tienen á su disposición corriente eléctrica, y no faltan motorcitos que se presten á esta función.

EFECTOS DEL RAYO EN UN COMPÁS NAÚTICO.

Se trata de un bergantín inglés, de acero, el *Capella*, de 2.000 toneladas, cuyos palos son de hierro en la base y madera en la parte superior. El aparejo es de hierro también, y la encapelladura más alta resulta un metro por debajo de la veleta, con la que no tiene ninguna comunicación metálica. El día 16 de Mayo este buque, hallándose á 28° 12' N. y 68° 40' E., experimentó el fenómeno que relata un colega naval. La mañana de aquel día había sido tempestuosa, con rayos y truenos; y cuando asomaban por el horizonte indicios de clarear, y el trueno ya no retumbaba hacía mucho rato, surgió de pronto una claridad deslumbradora, con fuerte detonación hacia los porta-obenques de estribor á proa. La flecha del palo de mesana, rota en pedazos, cayó sobre el puente. No hubo más avería; pero el fenómeno influyó muy singularmente en la brújula y en el estado magnético del barco.

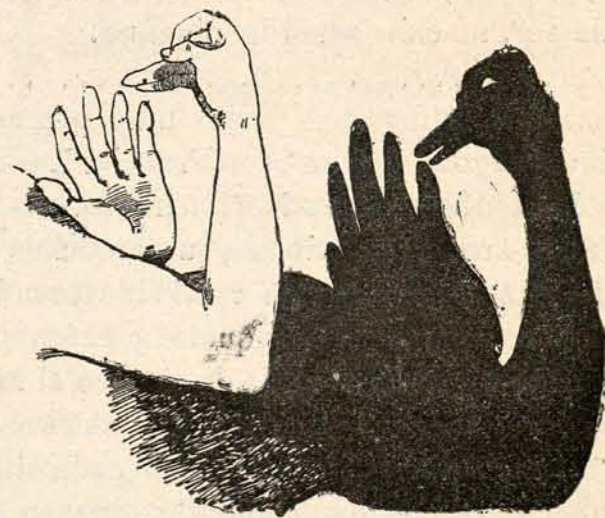
La brújula testigo del puente superior, había saltado del N. 72 O. al N. 45 O., y durante algún tiempo conservó esta desviación, y la de bitácora de la rueda, tras de un cambio de polaridad, había pasado de O. NO. al E. S.E. Quitóse esta rosa; pero la nueva, á la que el fenómeno no afectara, reveló la misma desviación: hubo, pues, que atribuir ésta á un cambio total en el estado

magnético del barco. A la caída de la tarde se viró en redondo y se echó de ver una modificación completa en las tablas de desviaciones. Al Norte esta desviación pasó de 6° O. á 27° O., siendo lo más extraño que, después de la virada, el compás de bitácora acusó, poco más ó menos, iguales indicaciones que antes de producirse el fenómeno. Ello no obstante, ya las brújulas no recobraron por completo la normalidad de sus indicaciones, habiendo sido menester para la práctica de la navegación correr las barras compulsadoras á fin de obtener un par distinto del de antes.

RECREACIÓN CIENTÍFICA.

MANERA DE HACER SILUETAS.

Vamos á enseñar á nuestros lectores ciertas figuras hechas con las manos y algunos sencillos accesorios, y cuya sombra, proyectada sobre una pared ó pantalla, cuando se interponen las manos entre tal pantalla y la luz, nos permitirá reproducir vistosas siluetas de personajes y animales.



Manera de hacer siluetas.

Estas figuras han sido recientemente inventadas por un equilibrista muy hábil, Trewey, bien conocido del público parisiense.

Hemos llegado mucho más allá del clásico conejillo, que se hacía correr sobre la pared para distraer al *bebé*. Hoy ha llegado la perfección á tal extremo, que las personas mayores son las primeras en admirar y aplaudir juegos de esta índole.

He ahí el cisne de cuello flexible, resbalando tranquilamente sobre la superficie de las aguas, mientras el viento agita las plumas de sus alas: se le ve girar la cabeza para lucir con coquetería su plumaje.

MADRID

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO

Don Evaristo, 8