

NATURALEZA

CIENCIA É INDUSTRIA

DIRECTOR: D. JOSE CASAS BARBOSA

REDACTOR JEFE: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

3.ª ÉPOCA—AÑO XXVIII

30 DE JUNIO DE 1892

NÚM. 30.—TOMO II

SUMARIO: *Crónica científica*, por R. Becerro de Bengoa.—*La protección de las líneas telefónicas contra la inducción*.—*Revelaciones de la escritura*, por Segundo Sabio del Valle.—*Sifón-ariete. Elevación automática de las aguas (ilustrado)*.—*La filoxera y la viticultura española*, por Mariano Capdevila y Pujol.—*Varietades: La ocupación del Mont-Blanch por la ciencia (ilustrado)*, por J. C. B.—*Notas científicas: La dinamita y la salud de los obreros*.—*Licuefacción del aire atmosférico*.—*Bibliografía*.—*Noticias*.—*Recreación científica*.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Un nuevo metal: el *masrium*; propiedades de sus compuestos.—Obtención industrial del cloro por la electricidad.—Los fuegos fatuos: la teoría y la realidad.—La estrignina contra los conejos.—El naturalista Hermann Burmeister, de Buenos Aires.

Anúnciase la posibilidad del próximo aislamiento de un nuevo cuerpo simple: el *masrium*, cuyo raro nombre es árabe y quiere decir Egipto. En Egipto, en el cauce agotado del río Bahrbela-mâ (*Riaseco*), que á trechos forma algunas balsadas ó charcos, cuyas aguas tienen gran fama de curativas en aquel país, encontró hace dos años el naturalista Johnson Pachá un mineral, cuyo análisis y propiedades han presentado á la *Chemical Society* los profesores H. Droop Richmond y Hussein Ofi, según lo anuncia la revista *Chemiker Zeitung*. El mineral, por su origen, se ha denominado *masrita*, y es un compuesto de sulfato de alúmina, de hierro, de manganeso, de cobalto, de leves cantidades de *masrium* (0,20 por 100) y de algunas substancias insolubles. Al tratar

una disolución acuosa de esta *masrita* por el hidrógeno sulfurado y ácido acético, se obtuvo primero un precipitado blanco insoluble de un sulfuro que resultó ser el del nuevo metal, y después el sulfuro negro de cobalto. Lavado el sulfuro de *masrium* en ácido clorhídrico diluído, disuelto en agua regia hirviendo, y evaporando el exceso de ácido, se trató la disolución por amoniaco y se obtuvo un abundante precipitado blanco de hidrato del nuevo metal. Decantado y disuelto en ácido sulfúrico, y concentrado el sulfato resultante, se disolvió después en agua, adicionando además un volumen igual de alcohol, lo que produjo la cristalización del sulfato, que repetida se logró purificar de la pequeña cantidad de hierro que contenía. Para privarle en absoluto de este metal, se disolvió el hidrato de *masrium* en un exceso de sosa. El líquido resultante, tratado por el cloruro de amonio, dió un precipitado gelatinoso de hidrato de *masrium*, que se convirtió en cloruro del mismo metal.

Creen los indicados químicos que el metal es didinamo, cuyo peso atómico es 228, y que en la serie periódica viene á ocupar el puesto vacante que está designado con el número 225. Sus compuestos conocidos son:

El óxido de <i>masrium</i> ,	<i>Ms O</i> .
El cloruro	-- <i>Ms Cl₂</i> .
El nitrato	-- <i>Ms NO₃</i> .
El sulfato	-- <i>Ms SO₄, 8HO₂</i> .
El oxalato	-- <i>Ms C₂O₄, 8HO₂</i> .

Las reacciones más notables de sus sales son éstas: no da precipitado con el hidrógeno sulfurado en presencia del ácido clorhídrico; pero lo forma blanco en presencia del ácido acético. El amoniaco precipita al hidrato de *masrium* de todas sus sales en disolución, y el hidrato obtenido es insoluble en un exceso de reactivo. Forma precipitados gelatinosos, también insolubles, con el sulfhidrato y carbonato de amoniaco. El fosfato de amoniaco da precipitado blanco. El ferrocianuro de potasio lo precipita en blanco soluble; el ferricianuro no da precipitado. El cromato de potasa forma cromato amarillo de *masrium*. El tartrato de potasa da el tartrato correspondiente, soluble en un exceso de reactivo. A pesar de haber sometido la disolución de cianuro de *masrium* á la electrolisis, y de haber calentado el cloruro del nuevo metal con sodio bajo una capa de sal común, no se ha logrado aislarlo. Pero las investigaciones continúan, y es de esperar que muy pronto llegará á obtenerse puro y á estudiar sus propiedades.

Ya se obtiene el cloro en grandes cantidades por medio de la acción dialítica de la corriente eléctrica. He aquí el procedimiento que sigue la *Compañía Caustic soda and chlorine Syndicate limited*: se hace llegar una disolución de cloruro de sodio al fondo de un recipiente ó baño cilíndrico de hierro, recubierto interiormente de carbón, y en el cual hay varios tabiques ó láminas porosas dispuestas en forma de V. El carbón del revestimiento sirve de catodo y está unido con un reóforo al polo negativo de la dinamo. El anodo es un cilindro de carbón recubierto electrolíticamente de cobre, y que está unido al polo positivo. La disolución del cloruro circula en el interior del cilindro de abajo arriba, y así se disminuye mucho la polarización. Cada recipiente de los que forman los tabiques está cerrado por una cubierta provista de un tubo por el que sale el cloro. La disolución de sosa que queda en el recipiente se evapora después á sequedad, obteniéndose sosa cáustica.

¿Existen en realidad los llamados *fuegos fatuos*? Y si existen, ¿qué son? Muchos físicos y químicos hay que dudan de su existencia; pero el testimonio

de numerosos casos observados hace creer que el fenómeno tiene lugar, en efecto. Ahora bien: lo que no puede admitirse es la explicación que se ha dado hasta aquí de él, y que, como es sabido, consiste en suponer la formación del fosforo de hidrógeno gaseoso, que se hace espontáneamente inflamable por la presencia de alguna cantidad de fosforo de hidrógeno líquido en los terrenos húmedos, dando sustancias orgánicas en descomposición. Pero entre el supuesto fenómeno natural y el obtenido en el laboratorio en la producción de dichos fosfuros, hay radicales diferencias. Cuando se producen en la cátedra de química las burbujas de gas y líquido desprendidas, dan una luz rápida, instantánea, que se apaga inmediatamente y que produce las coronas blancas características de ácido fosfórico. En la naturaleza no pasa nada semejante: el gas desprendido y encendido arde lentamente durante muchos minutos, sin desprenderse de él corona ni humo alguno. Además, esta luz ó llama no quema, y la del laboratorio sí. Si los fuegos fatuos quemaran encenderían las yerbas secas y hojarasca, en medio de las cuales brotan en el campo. No hay, pues, parecido alguno entre ambos fenómenos. Debe ser un gas no inflamable, que lleva alguna dosis de fósforo, á la cual debe su cualidad de ser fosforescente. Fosforescente; pero no en combustión. Combustión lenta, si se quiere, pero no hidrógeno fosforado líquido, combustible y con temperatura bastante para comunicar la combustión á los cuerpos con los que se ponga en contacto. ¿Qué son, pues, los *fuegos fatuos*? Tan difícil es saberlo como averiguarlo, ya que su aparición es rarísima y generalmente se verifica en condiciones imposibles de estudio.

La estrignina, después de probar sus poderosas virtudes en la exterminación de los perros, está ahora produciendo maravillas en la de los conejos. Contra la increíble y pernicioso fecundidad de éstos, convertida en plaga devastadora de los campos, se han ideado curiosos remedios; pero ninguno da mejores resultados que el envenenamiento de las aguas con clorhidrato de estrignina. Así lo practican ahora en varios distritos ingleses, según referencias de la *Agricultural Gazette of New South Wales*. En los campos de Mossiel se han matado en dos semanas 27.000 conejos. En Bénérembeh-Station se abrieron varias charcas, de 800 litros cada una, con el líquido envenenado. Acudían los conejos durante la noche á beber, y por las mañanas encontraron alrededor de las orillas hasta 10.000 víctimas en cada uno de los depósitos de agua.

Las ciencias naturales han perdido á un hombre eminente: el Profesor alemán H. Hermann Burmeister, á quien la República Argentina debe grandes estudios acerca de su fauna paleontológica, y cuyos trabajos, publicados en Buenos Aires, llamaban extraordinariamente la atención en Europa. Era desde 1861 Director del Museo de Historia natural de aquella metrópoli americana y Consejero de la Universidad de Córdoba. Publicó, en cuatro tomos, la *Descripción física de la República Argentina*, y otros importantes estudios del país en los *Anales del Museo público de Buenos Aires*. Fué el gran maestro de los naturalistas de aquella región, y es extraordinario el número de las exploraciones y descubrimientos paleontológicos que ha realizado. Bien puede considerársele como uno de los sostenedores más decididos del progreso de la cultura americana, al cual la capital del Plata honrará como se merece.

R. BECERRO DE BENGUA.

LA PROTECCIÓN DE LAS LÍNEAS TELEFÓNICAS CONTRA LA INDUCCIÓN.

(Continuación.)

Las conclusiones de la comunicación leída por K. Strecker ante la Asociación electrotécnica de Berlín, comunicación que hemos extractado extensamente en nuestro número anterior, debían tener, y han tenido en efecto, bastante resonancia, sobre todo en Alemania, donde las líneas eléctricas con corrientes de fuerte intensidad van adquiriendo un considerable desarrollo.

La opinión expresada por Strecker de que en la instalación de las líneas de gran intensidad debía exigirse la adopción de procedimientos que destruyeran la radiación inductora ó sus efectos, en vista de que no existen medios de alcanzar la auto-protección de las líneas telefónicas, tan extendidas y tan necesarias hoy por todas partes; esa opinión, decíamos, no podía ser del agrado de los interesados en la explotación y acrecentamiento del alumbrado, transporte de fuerza y tranvías eléctricos, porque de prevalecer, las líneas afectas á estas explotaciones tendrían que ser recubiertas metálicamente ó enterradas en toda su extensión, después de darlas un aislamiento en armonía con el potencial empleado—muy alto en gran número de casos,—y eso represen-

ta gastos enormes, sin los que hasta ahora han venido instalándose las líneas de tranvías y las de luz y transporte fuera de las grandes poblaciones.

Las conclusiones de Strecker fueron, por lo tanto, vivamente combatidas, á pesar de tener en su abono, no ya sólo los cálculos que sirvieron de base para extraerlas, sino también el resultado de las observaciones efectuadas por Grawinkel con relación á la influencia que ejerció en varias líneas próximas el sistema de transporte de energía por corrientes trifásicas, que funcionó el año pasado entre Lauffen y Francfort, sistema del cual se decía que no perturbaba una línea telefónica colocada en los mismos postes.

Grawinkel afirma, por el contrario:

1.º Que la antedicha instalación de corrientes polifásicas ejercía una influencia más ó menos sensible sobre las líneas telefónicas colocadas cerca de ella á una distancia media de 10 metros y siguiendo una dirección paralela en una longitud de 1 á 20 kilómetros. La influencia perturbadora crecía con la tensión empleada para el transporte de fuerza (12.000 á 30.000 volts).

2.º Que cuando las condiciones del aislamiento no eran tan buenas como de ordinario, por efecto del estado atmosférico ú otras causas, se notó en muchas líneas un aumento de perturbación.

3.º Que llegó á comprobarse la perjudicial influencia en una línea telefónica que no hacía más que cruzar la línea de la corriente rotatoria.

4.º Que esas corrientes han influido, no solamente en los circuitos telefónicos, sino que también se han hecho sensibles en el Morse.

5.º Que la influencia perturbadora se ha manifestado en una línea telefónica de doble hilo y paralela á la de la corriente rotatoria en un trayecto de 12 kilómetros.

La discusión que siguió á la lectura de la comunicación de Strecker fué larga y animada, y de ella extraemos lo siguiente:

El Sr. Uppenborn.—Bajo el punto de vista práctico, conviene hacer notar que la inducción es la causa menos importante de las perturbaciones. Éstas provienen principalmente de las derivaciones por defectos de aislamiento.

En lo que concierne á la inducción, conviene emplear medios de protección en relación con las magnitudes de las causas perturbadoras; y bajo este aspecto, podemos considerar las diferentes categorías que siguen:

1.ª *Corrientes continuas con acumuladores.*—La mayor parte de las estaciones centrales modernas de co-

riente continua están provistas de acumuladores (en Alemania hay actualmente 24 con esos aparatos). La corriente producida por los acumuladores es absolutamente constante y no da lugar á ningún efecto de inducción.

2.^a *Corriente continua sin acumuladores.*—La corriente de las dinamos es muy ligeramente ondulada y ejerce una inducción poco importante. Como lo ha hecho observar el Sr. Strecker, el cálculo de Thompson no es aplicable en el caso considerado, y será, por lo tanto, más exacto juzgar de la importancia de esas perturbaciones por las enseñanzas de la práctica. Los efectos de la inducción se manifiestan por un zumbido en el teléfono. Para dar una idea de la intensidad de ese ruido, citaré el hecho de que es posible telefonar por los hilos auxiliares que se encuentran en los cables de la Sociedad general de Berlín, y eso se hace con gran regularidad cada vez que se hacen reparaciones en la red.

En general es necesario distinguir, bajo el punto de vista de la inducción, las líneas aéreas y las canalizaciones subterráneas. La construcción aérea no se encuentra más que en las instalaciones poco importantes de las pequeñas poblaciones. Basta apartar un poco las diferentes líneas para suprimir la inducción. Las líneas subterráneas no están sometidas á la inducción, como lo ha dicho el Sr. Strecker. El zumbido de las líneas es, por lo demás, mucho menos desagradable que los ruidos ocasionados por la inducción entre líneas telefónicas con vuelta por la tierra, es decir, de simple hilo.

3.^a *Corriente continua con línea sencilla.*—En la instalación de tranvías eléctricos se emplea mucho el sistema de un solo conductor, utilizando los rails para el retorno. Esas líneas están recorridas por corrientes muy variables, y ejercen acciones inductoras á una distancia bastante considerable. En tales condiciones, el servicio telefónico por las líneas vecinas se hace con gran dificultad, como se ha visto en América. Pero en todos los casos se ha podido suprimir ese inconveniente. El medio más generalmente empleado es el que se llama de «tierra artificial,» lo cual es sencillamente un conductor de gran sección que sirve de vuelta para todas las líneas telefónicas que siguen la misma dirección. Al mismo tiempo se disminuye también la inducción mutua entre las líneas telefónicas.

4.^a *Corriente alterna.*—La corriente alterna sólo se utiliza con las altas tensiones. En el interior de las ciudades no se admiten los conductores desnudos de alta tensión. Los cables de corrientes alternas son generalmente concéntricos y no pueden

ejercer ninguna especie de inducción: la experiencia lo ha demostrado ampliamente. M. Kareis ha asegurado que las canalizaciones de corrientes alternas de la Sociedad internacional de electricidad de Viena no producen efectos perturbadores en la red telefónica de dicha capital. En Colonia, la estación central municipal ha colocado un cable telefónico al lado de los cables de corrientes alternas, y no se ha observado el menor ruido en la línea telefónica.

El caso es muy distinto cuando se trata de líneas interurbanas. Los dos conductores de una línea de corrientes intensas van generalmente colocados en los mismos postes, á poca distancia uno de otro. En estas condiciones, la inducción disminuye rápidamente con la distancia entre la línea telefónica y la de corrientes intensas. Pero siempre ha habido predisposición á exagerar la importancia de la inducción, y así lo demuestra el caso siguiente:

Existe entre Saint-Moritz y Silvaplana una línea aérea de corrientes alternas y de una longitud de 5 kilómetros. Esa línea conduce 250.000 watts con una tensión de 3.000 volts. Cuando se ha tratado de unir telefónicamente el edificio de las máquinas de Silvaplana con la estación de recepción en Saint-Moritz, me pareció necesario emplear una línea doble; pero no se instaló por de pronto más que un solo hilo con retorno por la tierra; y aunque ese hilo se acercaba en muchos sitios á los conductores de corrientes alternas, la inducción no producía ninguna perturbación y pudo prescindirse de la línea doble.

5.^a *Corrientes polifáceas.*—Las corrientes polifáceas se conducen como las corrientes alternas, esto es, no se las emplea más que para las altas tensiones, lo que excluye el empleo de líneas aéreas por el interior de las poblaciones. Para las líneas subterráneas deben emplearse cables concéntricos, cuyo efecto inductor es nulo. Lahmeyer ha demostrado experimentalmente que se pueden colocar las líneas telefónicas sin gran inconveniente en los mismos postes que las líneas de corrientes polifáceas. Por lo demás, no se trata de la supresión de todos los efectos de la inducción, sino sencillamente de su atenuación; y la mejor medida de precaución con ese objeto, es el adoptar en general las líneas dobles. En 1889 el Congreso internacional de electricidad de París adoptó, á propuesta de la sección de telegrafía y telefonía, los circuitos enteramente metálicos para las redes urbanas é interurbanas.

En los cables telefónicos de líneas dobles, los dos hilos de cada circuito van torcidos uno con otro, y el sentido de la torsión varía de una línea á otra.

En estas condiciones no puede haber inducción.

No puede negarse la posibilidad de la auto-protección de las líneas telefónicas. La mayor parte de las grandes ciudades, Viena, París, Nueva York, reemplazan las líneas aéreas por cables, y M. Preece opina que el porvenir de la telefonía está en el empleo general de cables. Éstos presentan algunas dificultades: es bien sabido que el producto de la resistencia por la capacidad no debe pasar de ciertos límites: con el producto 10.000, la transmisión es aún posible. Debe, sobre todo, buscarse el modo de disminuir la capacidad kilométrica: el cable Fortin-Hermann tiene, por ejemplo, una capacidad kilométrica de 0,043 microfarad; ciertos cables americanos, 0,05; el cable Fowler-Waring, de Londres, 0,11, y los cables de gutta-percha ordinarios, 0,19 microfarad.

Aun en las grandes distancias, los cables pueden dar buenos resultados. Bástame citar el ejemplo del cable de 45 kilómetros de longitud, por el que comunican telefónicamente Buenos Aires y Montevideo, y la línea de París á Londres, que contiene un cable de 37 kilómetros.

Se ha hablado mucho en estos últimos tiempos de las perturbaciones ocasionadas por la inducción, y particularmente en América ha habido muchos pleitos entre los propietarios de líneas telefónicas y de instalaciones de corrientes intensas. En Alemania las condiciones de explotación no son las mismas, porque se da la preferencia á las corrientes continuas, empleando con profusión los cables subterráneos.

El Sr. Dolivo-Dobrowolsky.—Después de lo que acaba de decir el Sr. Uppenborn, creo poder reducirme á hacer algunas observaciones prácticas.

El Sr. Strecker ha considerado la inducción producida por una línea sencilla en una doble colocada simétricamente á la primera. Aun en ese caso, el hecho de que las corrientes de inducción alcancen á los teléfonos, no está plenamente probado. Esas corrientes tienen su más fuerte intensidad en el medio de las líneas, y se van debilitando hasta anularse en las extremidades donde están los teléfonos.

Recientemente ha tratado el Sr. Grawinkel la cuestión que nos ocupa, y opina que un excelente medio anti-inductor sería el aproximar los tres hilos de las corrientes polifásicas, tanto como lo permitiera su tensión. Yo creo que el mismo fin puede alcanzarse con la aproximación de las líneas telefónicas que no conducen tensiones tan peligrosas. Grawinkel no ha hablado de este medio, que sería por lo menos tan eficaz como el que él preconiza.

Es bien sensible que el conflicto existente entre la telefonía y las instalaciones de corrientes intensas quede aún en los dominios de la teoría: la Administración de Telégrafos debía efectuar, con el concurso de las empresas eléctricas, una serie de experiencias que pudiesen fijar definitivamente la cuestión.

El Sr. Strecker.—El Sr. Uppenborn ha dicho que las perturbaciones más importantes son las producidas por las corrientes derivadas que pasan por la tierra á las líneas telefónicas. Según mi opinión, es mucho más fácil remediar ese inconveniente, por un aislamiento conveniente y buenas tierras, que evitar la inducción.

Por otra parte, el Sr. Uppenborn ha citado un ejemplo de los hilos auxiliares en los cables de corriente continua, que pueden servir de líneas telefónicas. Nada tiene eso de extraño, porque la corriente continua en la instalación citada es ciertamente muy poco ondulada, pues se emplean muchos segmentos en los colectores; y las diferentes dinamos que trabajan juntas no han de marchar sincrónicamente, sino que sus ondulaciones pueden tener una diferencia de fase.

El Sr. Uppenborn.—Debo hacer observar al señor Strecker que por derivaciones yo no entiendo los contactos directos entre dos líneas, sino más bien las comunicaciones que se establecen por el intermedio de las planchas de tierra telefónicas. Es absolutamente imposible aislar por completo una red de conductores de alguna extensión; y si hay en las proximidades de esas derivaciones accidentales planchas de tierra telefónicas, esa línea será recorrida por corrientes en ocasiones bastante enérgicas para hacer caer los anunciadores de los conmutadores. Muchas veces se han observado perturbaciones de esta índole en la red de Berlín.

El Sr. W. Siemens.—En el estado actual de la técnica, los perjuicios ocasionados por la inducción se sostienen aún entre ciertos límites y pueden ser evitados por distintos medios. Pero las dificultades crecerán á medida que se extiendan las aplicaciones eléctricas, y principalmente cuando las transmisiones de fuerza, los caminos de hierro eléctricos, etc., sean numerosas. Yo creo, sin embargo, que siempre se podrá, colocándose en el terreno de la común armonía, hallar disposiciones capaces de dar satisfacción á los intereses de las dos partes en presencia.

Con estas sabias palabras terminó la discusión suscitada en la Asociación electrotécnica berlinesa por la notable comunicación de Strecker. Las opiniones emitidas después en la prensa profesional

por competentes electricistas, coinciden en general con la del ilustre W. Siemens.

Discurriendo sobre el particular en *La lumière électrique*, M. Frank Gerald se expresa así:

«Sin que haya necesidad de contar con procedimientos anti-inductores nuevos, por mi parte creo que los antiguos pueden bastar, y eso me parece que resulta bien claramente de las comprobaciones ya hechas: sólo se necesita buena voluntad por las dos partes.»

(Continuará.)

REVELACIONES DE LA ESCRITURA.

IV.

Algunas de las personas que se han tomado la molestia de leer los artículos anteriores, en vez de negar el parecido de los retratos grafológicos publicados, han objetado amistosamente que es cosa fácil adivinar el carácter de personajes que son ya de todos conocidos, y que lo difícil, lo verdaderamente convincente sería juzgar *a priori* y *adivinar* por el grafismo la capacidad y el carácter de personas que nos fuesen absolutamente desconocidas.

Olvidan los que así se expresan que la reproducción y el estudio de escrituras completamente desconocidas no excitaría ningún interés, y que, por otra parte, el análisis de autógrafos ilustres es también siempre un estudio *a priori*, si, haciendo abstracción de todo lo demás, se sujeta uno exclusivamente á la aplicación de las reglas grafológicas.

¿Qué importa que se objete que los caracteres de los Sres. Sagasta, Cánovas, Montero Ríos, etc., eran ya conocidos, si podemos probar que cada uno de los signos examinados en sus respectivos grafismos han sido interpretados como los interpretan los grafólogos en sus distintas obras, y no de una manera arbitraria?

El público, es verdad, ignora los trabajos de aquellos señores, y puede sospechar que en determinados casos se les *impute* lo que jamás dijeron; pero, en cambio, puede comparar unos retratos con otros, y ver si los mismos signos en unos y otros llevan constantemente idéntico significado. Deseosos, empero, de demostrar aún más la imparcialidad que nos ha guiado en los retratos publicados y en los que pudiéramos más tarde publicar, vamos, por decirlo

así y en sus rasgos más generales, á estudiar *aisladamente* los signos principales. De ese modo, cuando en retratos ulteriores necesitemos interpretarlos, en vez de citar obras y autores desconocidos, nos referiremos constantemente y en notas á esta misma Revista.

QUÉ ES LA GRAFOLOGÍA.—SU FUNDAMENTO.—RESPUESTA Á ALGUNAS OBJECIONES.

La grafología, arte ó ciencia de la escritura, no lo discutiremos ahora, partiendo del principio que cada persona tiene una escritura distinta, se propone descubrir el carácter de los individuos, su capacidad y sus pasiones por el examen detenido de su grafismo. ¿Tiene realmente cada persona una escritura propia, distinta de todas las demás? Indudablemente (1). Sin embargo, al sostener que cada individuo posee una escritura personal distinta de los demás, no negamos que ésta pueda asemejarse á algunas otras; lo que sí afirmaremos es que por mucho que á otras se parezca, llevará siempre é indefectiblemente el sello de su personalidad. Los que aseguran, por ejemplo, que todas las escrituras inglesas son iguales, padecen un error por no saber distinguir lo que de aquellas escrituras tiene su origen en el carácter nacional y lo que procede del individuo. Así como hay caracteres nacionales, hay también escrituras nacionales; pero creer que todas las escrituras son iguales porque los grandes rasgos nacionales son idénticos, equivale á creer que todos los chinos sean lo mismo, porque los pocos que hemos visto llevaban una trenza colgando y tenían la frente ancha, nariz corta y orejas más que regulares, que caracterizan á esa raza.

Vamos todavía más lejos en nuestra demostración.

Hemos vivido algunos años en intimidad con dos jóvenes gemelos de igual parecido, costumbres iguales, igual carácter, idéntica escritura.

Sus profesores y condiscípulos tomaban frecuentemente al uno por el otro, y al coger sus numerosos cuadernos de apuntes no sabíamos á cuál de ambos pertenecían. La escritura reflejaba admirablemente su parecido físico y moral; pero lo que era aún más asombroso es que la misma escritura daba también cuenta fiel de las ligerísimas diferencias que contribuían á formar la individualidad de cada uno. Ambos gemelos, cogiendo uno por uno los 50 ó 60 cuadernos de apuntes que en tiempo de exámenes repa-

(1) Véase NATURALEZA, CIENCIA É INDUSTRIA, número del 30 de Enero, pág. 57, último párrafo.

saban, podían instantáneamente decir cuáles eran los propios y cuáles pertenecían á su hermano.

Esas escrituras que los demás creían, y con razón, tan iguales, les parecían á ellos tan distintas, que no podían menos de sonreirse cuando se les preguntaba si no les acontecía de equivocarse algunas veces.

En vano nos oponen que «uno tiene la escritura que le han enseñado.» ¿Tenemos acaso la escritura que teníamos siendo niños? Posible es que durante nuestra infancia llegásemos á tener hasta cierto punto la escritura de nuestros profesores; pero también es cierto que en aquella edad nuestra individualidad no se había plenamente desarrollado, que éramos aún cera blanda que se podía modelar.

A medida que la personalidad deja, por decirlo así, el cascarón; á medida que uno llega al conocimiento de sí mismo y á distinguirse de la especie, los antiguos moldes se rompen, y entonces si se imita, si se copia, es sólo lo que cuadre y se adapte á nuestra manera de ser. Tanto es así, que una escritura infantil indica siempre deficiencia, entorpecimiento, suspensión en el desarrollo de una persona.

¿A qué edad principia ó fórmanse la individualidad, y, por tanto, la escritura personal? Desde la más tierna infancia; y para convencerse de ello, no hay más que entrar en una escuela y se verá que, á pesar de no haber sino un solo maestro y de emplearse constantemente los mismos modelos, los niños que allí están tienen todas escrituras diferentes.

Si Buffon ha podido decir «le style c'est l'homme,» podemos muy bien añadir también que la escritura es el hombre: tal escritura, tal persona.

¿Cómo se explica esa relación entre la escritura y la persona? ¿Quién es el agente intermediario entre el alma y la escritura?

El gesto. El cerebro obra sobre los nervios; éstos á su vez obran sobre los músculos y producen gestos que se fijan y se graban en nuestra escritura, gestos que se manifiestan siempre en relación de intensidad con el movimiento que los produce y en relación de calidad con el carácter, gestos en los que no se fijan los más consumados diplomáticos y que pueden hacer inútiles á veces la inmovilidad de sus brazos y la inmutabilidad que procuran dar á su rostro. La escritura es un compuesto, un producto de gestos condensados y estereotipados. Los fisiólogos han inventado un aparato que traza sobre el papel los latidos del corazón. Los grafólogos del mismo modo pretenden conocer el estado del alma humana valiéndose de la escritura, que, según ellos, registra inconscientemente nuestras impresiones constantes ó momentáneas y fija nuestros gestos.

Hemos dado un gran paso. Conocemos ya y nos explicamos la relación íntima que media entre la escritura y la personalidad humana; réstanos ahora conocer lo que los diminutos gestos de la mano pueden llegar á revelar del fondo de nuestro sér y el modo de proceder á dicho estudio.

Para ser buen grafólogo necesitase estudiar ante todo:

1.º La *Anatomía gráfica*, haciendo un análisis minucioso y hasta microscópico de todos los signos y rasgos de que se compone la escritura.

2.º La *Fisiología gráfica*, que tiene por objeto averiguar la razón fisiológica de cada signo.

3.º *Psicología gráfica*, ó sea la interpretación que se ha de dar á cada signo una vez conocida la razón fisiológica que le ha producido.

Todo este trabajo previo ó análisis de descomposición y de interpretación aseméjase al de una cantera en explotación de la que se procura arrancar hasta la última parcela. Da como resultado crecido número de materiales, todos aprovechables, mas no todos de igual importancia. Las piedras brutas ó labradas distan mucho al pie de la cantera de tener el valor que poseen cuando se hallan encajadas perfectamente en el sitio que deben ocupar. Disponiendo de materiales, y de materiales abundantes, vamos, pues, á emprender este trabajo.

Tomando por base la psicología empírica, conocemos el alma por sus manifestaciones afectivas ó sensibles, por sus manifestaciones intelectuales y por sus manifestaciones voluntarias. Así como en el gobierno de una nación existe una Cámara ó Congreso, un Senado y un Poder ejecutivo, así también el hombre posee en el corazón el elemento joven, impetuoso, radical; en la cabeza ó inteligencia el poder moderador, reflexivo, prudente, y en la voluntad el poder ejecutivo, que no obra nunca por sí mismo (aquí no hay golpes de Estado), sino que obedece, ora al corazón, ora á la cabeza, ora á ambos reunidos y de acuerdo.

SEGUNDO SABIO DEL VALLE.

(Se continuará.)

SIFÓN-ARIETE.

ELEVACIÓN AUTOMÁTICA DE LAS AGUAS.

El ingeniero francés M. Leperche propone desde las columnas del *Bulletin technologique* la adopción de un sifón que ha concebido para la elevación automática de las aguas.

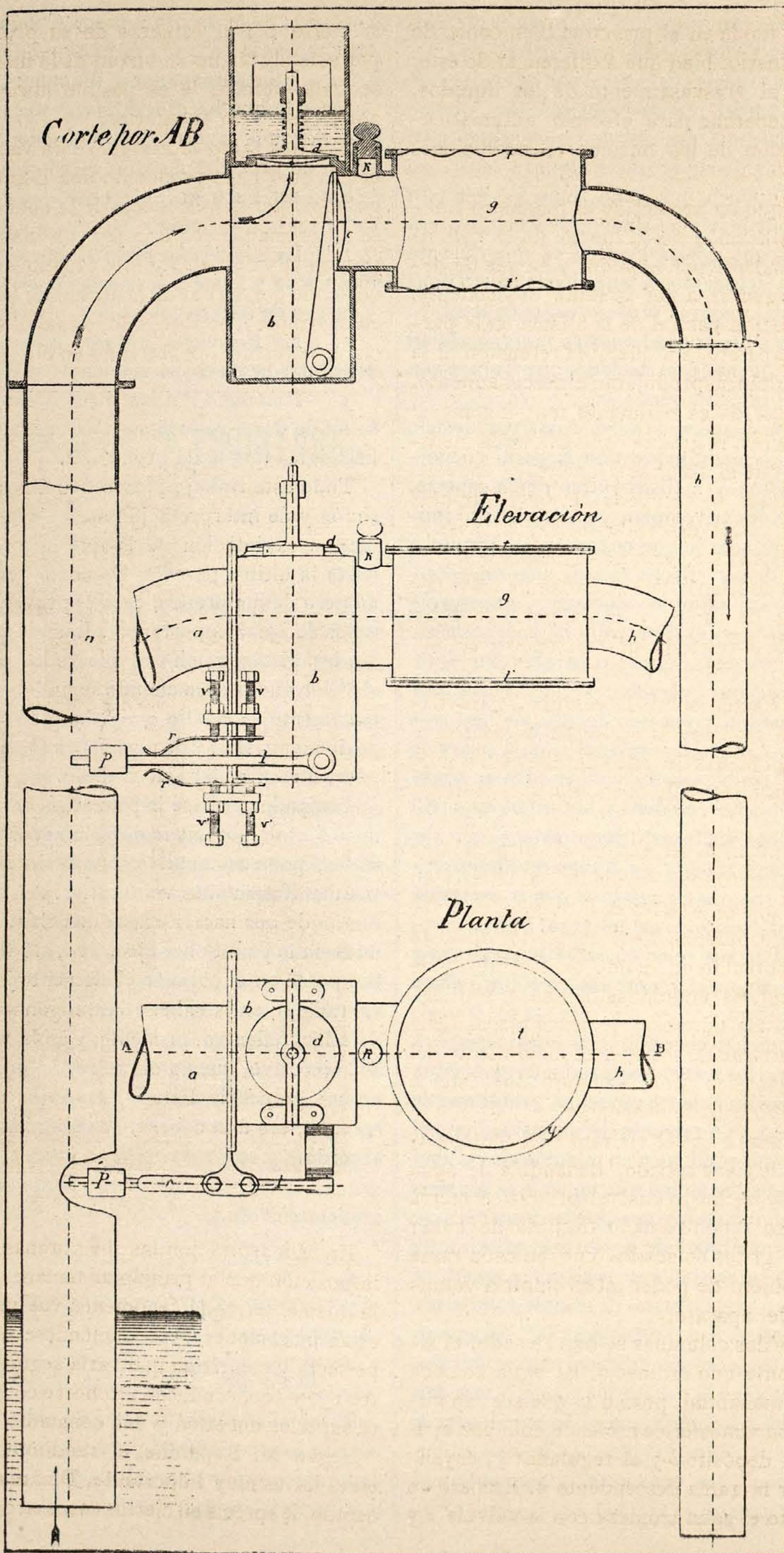


Fig. 1.—Planta y alzada del sifón-ariete.

Este sifón se funda en el principio bien conocido del aparato ordinario, bien que á diferencia de éste, sólo destinado al trasvasamiento de los líquidos, empléalo M. Leperche para efectuar automáticamente la elevación de los mismos en condiciones excepcionales.

El problema que ha acometido el ingeniero francés, exigía la utilización de la fuerza de la columna de agua ascendente por el sifón; y en vez de dejar que ésta desaparezca por la rama descendente, efectuar la retención parcial de la misma en la parte más alta del aparato, sin que ni la retención ni la evacuación simultáneas produjeran el descebamiento.

La solución que da es realmente muy ingeniosa: falta que la práctica la gradúe de eficaz en la medida muy amplia que el autor se promete.

El sifón elevador se compone de dos columnas, una ascendente y otra descendente, *a* y *h* (véase la figura); de un depósito *b*, y de un regulador *g*.

En el interior del depósito *b* se halla una válvula *c* móvil alrededor de su eje, y en la parte superior hay otra válvula *d* retenida por un resorte en espiral.

Una palanca *l* actúa sobre la válvula *c* para hacerla retroceder, gracias á la acción de un contrapeso *p*. Las demás piezas de puro detalle, y no muy numerosas, nada ofrecen de particular que merezca ser descrito.

Merece, sin embargo, ser examinado el papel que desempeña en el aparato el regulador, al cual, y en virtud de cierta analogía funcional, designa el autor con el nombre de pulmón. Este regulador consiste en un tambor obtenido en molde de fundidor y de dos placas metálicas onduladas de unos 2 milímetros de espesor. La vibración de estas placas llena la función importante de sostener el movimiento del agua en el interior del sifón, evitando que éste se descebe en el momento de evacuarse.

Supongamos ahora que el aparato va á funcionar, para lo cual se le tiene cebado, llenándole de agua por el agujero *h*, hecho lo cual el orificio se cierra por medio de su tapón roscado después de haber abierto los dos grifos colocados uno en cada rama del sifón, con objeto de poder interrumpir á voluntad la marcha del aparato.

En cuanto las dos columnas se han llenado, el sifón funciona como uno ordinario. El agua tomada en el depósito, manantial, pozo ó lo que sea, en virtud de la presión atmosférica asciende columna arriba; atraviesa el depósito *b* y el regulador *g*, cayendo después por la rama descendente *h*. Empero en este movimiento el agua tropieza con la válvula *c* y

la cierra por el esfuerzo de su presión. Retenida por este obstáculo en virtud de la fuerza viva de que se halla dotada, le es posible abrir la válvula *d*, abriéndose paso al exterior.

Mientras tanto la rama *h* se ha vaciado en parte, con lo cual hase producido una depresión en el regulador, por consecuencia de la cual las membranas se aproximan. Pero á la par ha disminuído la presión en la válvula *c*, y este órgano entonces, retrocediendo por virtud de la acción de la palanca *l* y de su contrapeso, se abre, con lo cual el agua acude hacia el regulador, penetrando en él.

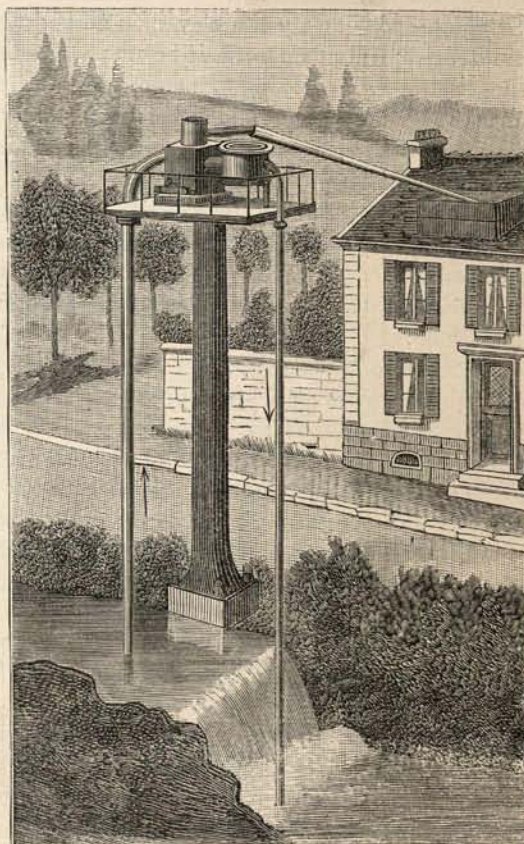


Fig. 2.—Vista perspectiva del aparato.

En esta aspiración las membranas han recobrado la posición que al principiar tenían: desde tal punto la misma serie de fenómenos vuelve á empezar, y estas pulsaciones, reproduciéndose con regularidad perfecta y con ritmo que varía según las alturas entre 150 y 400, producen un chorro continuo en la parte superior del sifón y una constante circulación.

Según M. Leperche, el rendimiento de su sifón elevador es muy importante. Dinámicamente considerado, le aprecia en ciertos casos en 90 por 100 y aun

más; pero si se quiere apreciar el rendimiento efectivo, se comprende que éste haya de variar, aunque parece hallarse invariablemente en razón directa de la altura de caída con relación á la altura de elevación. Los experimentos efectuados permiten al autor aventurar el concepto de que el rendimiento sería de 1 por 1, si la pérdida por frotamiento desapareciera y teniendo una altura de caída igual á la altura de elevación. De ahí deduce el autor la siguiente ley:

Para una altura de elevación dada, hay aumento ó disminución de rendimiento, según que aumente ó disminuya la altura de caída.

Se comprende que aquella elevación no podrá rebasar teóricamente la altura de 10^m,33 y prácticamente la de 9^m,50 aproximadamente. Para alcanzar alturas superiores sería menester, pues, tomar el agua con otro sifón, y esta operación repetirla á medida que se quisiera ascender.

Pero aun sin extremar el alcance del procedimiento, bástale que acredite la eficacia para producir automáticamente la elevación á 10 metros de una columna de agua, para que no sin sorpresa se observe tal resultado.

«Este aparato tan sencillo, dice M. Leperche, que funciona sin interrupción, sin vigilancia y sin auxilio de fuerza alguna externa, y que no requiere combustible, ¿no es cierto que producirá grandes beneficios en determinadas industrias, y especialmente en tintorerías y cerveceras? ¿No es verdad que entraña un progreso importante para la agricultura, facilitando los riegos allí donde sólo se logra la elevación del agua á expensas de un gasto muy crecido?»

LA FILOXERA Y LA VITICULTURA ESPAÑOLA.

Muchos son los casos en que la viticultura española podría todavía sacar gran partido del empleo del *sulfuro de carbono*, si bien en esta última excursión me he convencido aún más que, desgraciadamente para el país, el mal camina en nuestro suelo con pasos agigantados y de una manera lastimosa, pues del año pasado al presente, varias son las comarcas en que los progresos del mal no nos han dejado la menor duda sobre la muy pronta desaparición de sus viñedos.

En las comarcas en que más ó menos se lucha, queda ésta simplemente reducida á plantar porta-

ingertos en algunos de los viñedos que van desapareciendo. Esto es lo que en resumen se observa al seguir de cerca la marcha del asunto.

Ya dije en mi folleto sobre *Los medios de hacer frente á la filoxera*, que los pies americanos, en los cuales podemos casi con seguridad basar la reconstitución, eran: las riparias salvajes de *grandes hojas*, el solonis, el york-madeira, el vialla y el jacquez. En cuanto al rupestris, parece que ha salido también del período de ensayo, y que, al lado de su ya reconocida resistencia, une la fácil adaptación en una gran parte de nuestros suelos, y que nutre bien la púa del ingerto. Hay más: en la actualidad parece ser el rupestris la cepa á la moda en la comarca de Barcelona.

El viticultor ha de obrar con mucha prudencia en la elección de la cepa ó cepas americanas que más convienen á las condiciones especiales en que se encuentra colocado. Es éste un problema muy complejo é imposible de ser resuelto una vez para todas. Al contrario, su solución no tiene casi más importancia que para el caso particular de que se trate.

La manera más sencilla, práctica y segura de resolver tal problema, consiste en ver de cuántas clases de terreno se componen los viñedos de la finca, y plantar en cada una de ellas unos cuantos barbados de cada una de las seis cepas citadas más arriba.

Prepárese más tarde un vivero con sus sarmientos, cuyos barbados servirán para ir sustituyendo los pies de viña que vayan sucesivamente muriéndose, propagando en cada clase de terreno aquella variedad que en el ensayo previo haya dado el mejor resultado. Á su debido tiempo ingértese sobre esos pies americanos sarmientos sanos de vid indígena: de esa manera, con muy poco gasto, relativamente hablando, y, sobre todo, sin apenas solución de continuidad en las cosechas, el viticultor reconstituirá poquito á poco todos sus viñedos filoxerados.

Es, pues, el sistema de pequeños campos de experiencia, intercalados en los viñedos en los puntos en que el terreno (suelo y subsuelo) varíe, teniendo para mayor abundamiento en cuenta los cambios de exposición, el único que, á la par de ser seguro, se encuentra por completo dentro de los conocimientos del práctico, y el que, por consiguiente, puede mejor servirle para determinar á cuál ó á cuáles de las cepas americanas resistentes le conviene apelar para su caso particular.

Bien que tal sistema va algo lento, muchos son todavía los viticultores que pueden adoptarlo, evitándose así, con sus propios datos prácticos, la duda

originada por el exceso de pareceres, y que en este asunto no son siempre desinteresados.

Por otra parte, hay además que tener absoluta seguridad de la identidad de la cepa; pero para ello el que no tenga los suficientes conocimientos de ampelografía americana será prudente que adquiera los pies directamente en las granjas experimentales oficiales; en las estaciones ampelográficas, cuya dirección sea una garantía, ó que se dirija á un comerciante de reconocido mérito y buena fe, pues si la selección ha sido indudablemente una gran cosa, en cambio algunos nos han traído con ella cierta confusión que hoy exige al viticultor inexperto en la materia obrar con cierta cautela.

Ir en busca de nuevos mercados donde ya poder colocar más ó menos parte de nuestra futura cosecha, toda vez que el *modus vivendi* con Francia, no habiendo ésta elevado su escala alcohólica, en nada ha mejorado nuestra situación, y además, porque aun suponiendo que á la espiración del mismo apareciera un tratado sobre la base de los 13 grados, dando, por consiguiente, cierta satisfacción á nuestras justas pretensiones, el interés comercial de toda nación está en prepararse con tiempo, no uno, sino varios mercados, para sus productos, á fin de no hacerse dependiente de las vicisitudes y caprichos de otra; y por otra parte, luchar sin demora ni cuartel y sin mezquindad contra un terrible mal como lo es la filoxera, que, á seguir así, podrá un día impedirnos de surtirlos por algún tiempo, pues, como ya lo he dicho al empezar, en algunas comarcas acabo de notar que en el espacio de un año el mal había marchado con pasos agigantados: son dos asuntos sobre los cuales nunca llamaremos bastante la atención de nuestros compatriotas.

MARIANO CAPDEVILA Y PUJOL,

Ingeniero.

VARIEDADES.

LA OCUPACIÓN DEL MONT-BLANCH POR LA CIENCIA.

La empresa realizada por el desprendido y audaz alpinista francés M. Vallot, erigiendo junto á la cúspide del Mont-Blanch, es decir, á 4.365 metros de altura, un observatorio-refugio, rebasa de tal manera los límites de la iniciativa vulgar, que no necesita de encarecimiento. Aunque la ciencia, inspi-

radora de esa sublime virtud de la abnegación y el sacrificio, tan distanciada de ciertos heroísmos que la pasión y el arrebató engendran, ha escalado ya, para morada de sus fervorosos sacerdotes, picachos helados que tienen por trono el océano de nubes que cubre la atmósfera terrestre, y por dosel la límpida inmensidad del éter, es lo cierto que en ninguna de las empresas anteriores había llegado á plantar la huella posesoria en regiones que, como la del Mont-Blanch, sólo ofrecen, como incentivo de su habitabilidad, horizontes sin límites, dotados de transparencia no conocida de los que respiramos la atmósfera acuosa que envuelve la parte baja de la corteza terrestre. A cambio de esta ventaja, que sólo el sabio puede apreciar, ¡qué de inconvenientes no ofrece la existencia bajo el sudario de nieves que cubre la desolada cresta del Mont-Blanch! Pudo creerse que toda permanencia era imposible en medio de la naturaleza muerta que corona el enhiesto monte, antes que M. Vallot, con su audaz tentativa, acreditara la posibilidad de una aclimatación temeraria y transgresora de todas las leyes de la biología.

El Mont-Blanch, no más alto que algunas otras regiones habitadas, es, sin embargo, por su distancia del Ecuador, un compendio de la zona polar, con sus nieves eternas y el enrarecimiento de su atmósfera. De ahí la creencia en su inhabitabilidad; creencia no tan absoluta que M. Vallot no la pudiera desacreditar permaneciendo tres días y tres noches en la cumbre del monte, antes de resolverse á sentar en ella, y en nombre de la ciencia, la huella definitiva.

Esta certidumbre adquirida, ya no importaba averiguar ni los peligros ni las incomodidades que allí tiene el sabio reservadas. Se trata de sorprender á la Naturaleza en los misterios de sus más imponentes fenómenos, de arrebatarse el secreto de sus leyes mal interpretadas, y nada más natural que escalar este inaccesible peldaño que en el camino del cielo las rugosidades de nuestro planeta ofrecen, porque desde el pico erguido del Mont-Blanch ya el hombre, vencedor de la Naturaleza en sí mismo, cuando haya sometido su respiración y el movimiento circulatorio de su sangre al ritmo distinto, inarmónico que el medio helado, enrarecido requiera, se bañará en los efluvios directos del sol, verá nacer ciclones y tempestades; junto á él se forjará el rayo y se amasará el granizo, y le envolverán, por último, esas oleadas de electricidad, tan imponentes por el retumbar de los ecos terrenales que acá abajo las acompañan, y de las que nosotros sólo experimentamos el contrachoque.

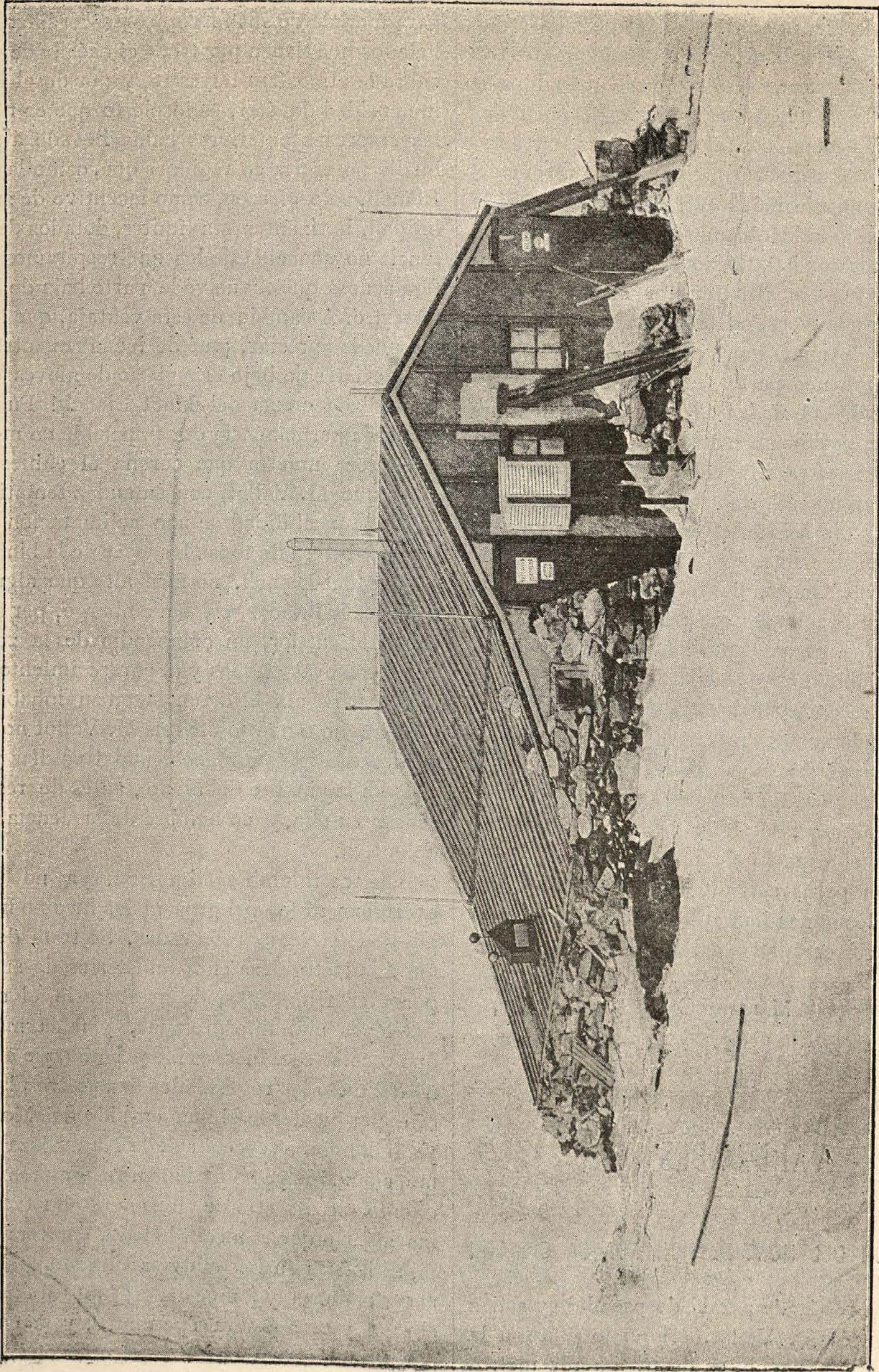


Fig. 1.—El observatorio-refugio. (Tomado de fotografía.)

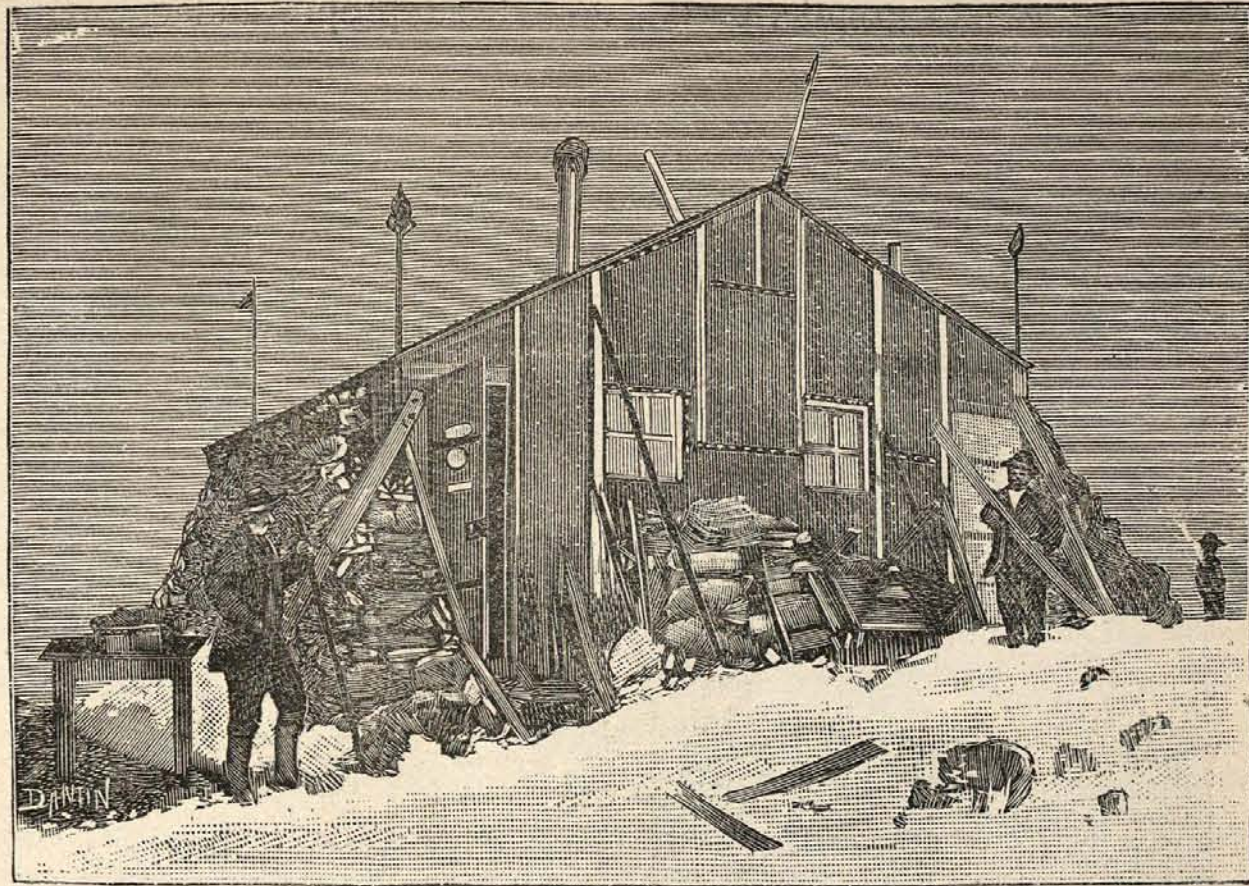


Fig. 2.—Primer albergue provisional. (De fotografía.)

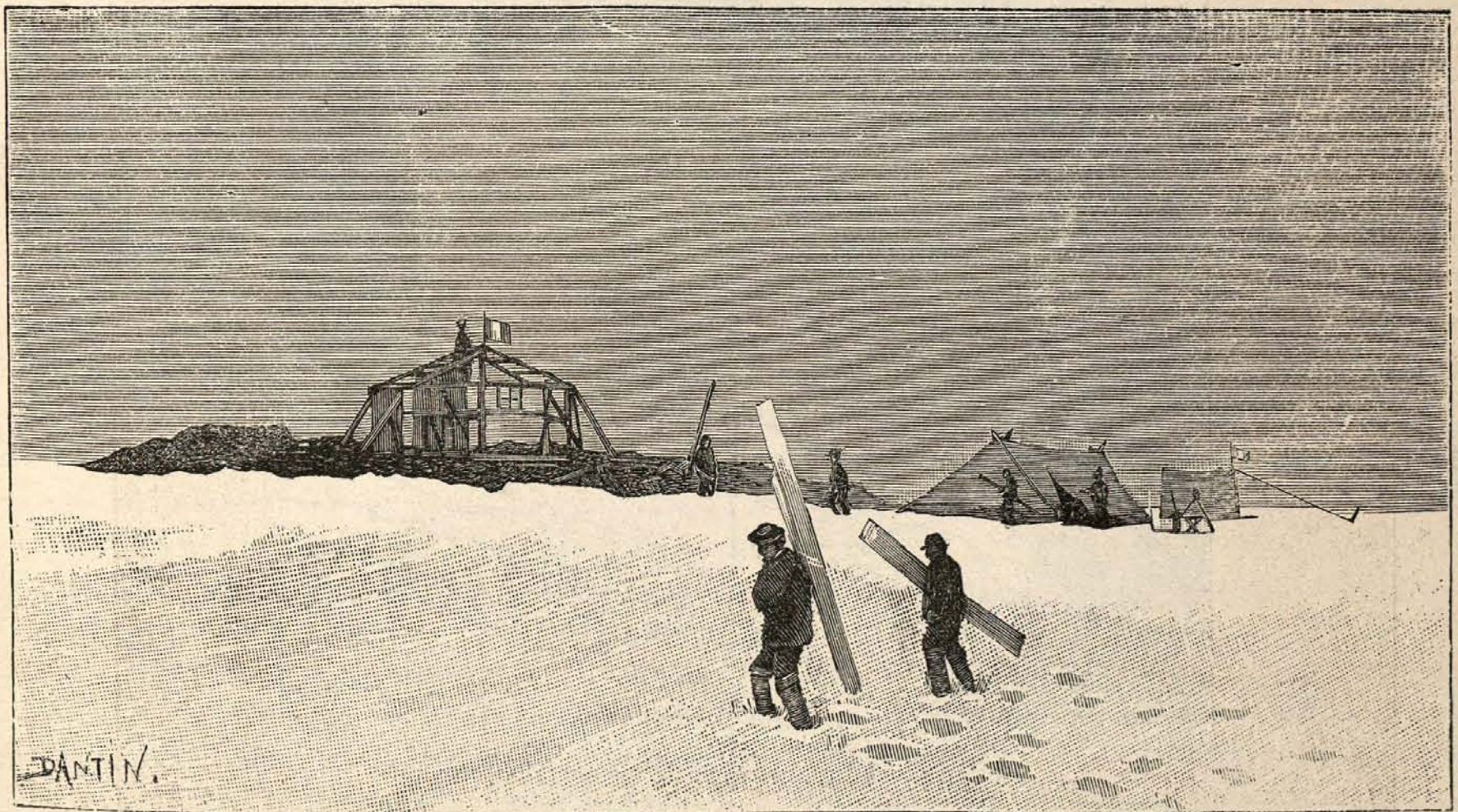


Fig. 3.—Trabajos preliminares. (De fotografía.)

Lo repetimos: la empresa es de la más extraordinaria audacia. El hombre colocado en aquellas alturas, tal vez presa del vértigo de las alturas, en la íntima contemplación de todo lo más grande, pero

también de todo lo más imponente que la Naturaleza tiene, necesita toda la abnegación que un intenso amor á la ciencia infunde para no sentirse amedrentado de su propia audacia, de la soledad augusta-



Fig. 4. — El transporte de materiales.

mente medrosa que allí le cerca. Sometido voluntariamente á un experimento perenne de auto-vivisección, apreciará en sí mismo el límite de resistencia fisiológica de esta frágil, pero flexible máquina hu-

mana, para las más extremadas condiciones de una Naturaleza que allí ha otorgado con sordidez sus dones. Sumergido á menudo en un océano de electricidad, sentirá en todo su cuerpo la titilación pun-

zante de las descargas, que le asimilarán á un condensador ó á un pararrayos viviente; y á falta de las rientes perspectivas del mundo tendido á sus pies, y que un toldo de brumas le ocultará frecuentemente, podrá contemplar desde la aislada roca mica-esquistosa que sostiene su morada, cómo avanza, en ondulaciones de mar é ímpetus de torrente, esa helada corriente sólida á que los franceses llaman *glacier*, y para cuya característica designación no hallamos en español palabra adecuada.

Tal es, en su concepto más general, la obra atrevida y generosa acometida por M. Vallot, y casi por completo ejecutada. Veámosla en algunos de sus detalles.

El observatorio-refugio emplazado en el Mont-Blanch, consiste en un casetón que cubre una superficie, con sus anexos, de unos 150 metros (fig. 1). Es de madera, y le rodea espeso tapial de piedra asentada en seco, pero á la que la nevera próxima ha dotado del mortero más idóneo que podía menester. En efecto: el polvillo de la nieve ha ido penetrando en las llagas y después de helado ha constituido un bloque sólido que ha dado á la fábrica la firmeza del monolito. La construcción requería condiciones excepcionales y se ha procurado no omitir ninguna. Tenía que componerse de piezas transportables á hombros de guías que, aunque muy fuertes, la aspereza de la ascensión impone estrecho límite á la carga; y una vez ensambladas, la obra había de poder resistir presiones de viento de 400 kilogramos por metro cuadrado. Todo esto se ha logrado: el observatorio lleva resistidos dos inviernos sin haber experimentado deterioro. Es, pues, un edificio sólido al par que ligero. Se asienta sin fundaciones sobre la roca; por manera que para suplir éstas, se ha hecho un durmiente general de piedra en seco y vigas bien trabadas, sobre el cual se levantan los muretes. El techo, de mucha pendiente, le cubre tela embreada, gruesa y bien fija á los pares de la armadura. De su superficie lisa el viento barre con facilidad la nieve que se amontona.

La meteorología y la fisiología serán objeto especial de las observaciones de este establecimiento científico alpestre. El material de que le ha dotado la munificencia de M. Vallot, es tan completo y moderno como podría reclamar el físico más exigente. Hasta aquí los resultados obtenidos justifican los esfuerzos que en la erección del observatorio se han hecho, y permiten asegurar que sus servicios tendrán excepcional importancia cuando el establecimiento quede definitivamente instalado.

El barómetro ha acusado ya que en aquellas al-

titudes su curva diurna sólo presenta un máximo y un mínimo, aunque cuando el tiempo se pone borrasco llega á presentar en breves segundos desviaciones de 5 milímetros. Cuanto á la variación termométrica diurna en el Mont-Blanch, es menor que en el valle: para 13° de desviación observados en Chamonix, el termómetro del observatorio no dió más que 3°, 50. La marcha del higrómetro parece ser inversa de la que se observa abajo.

Contra la opinión acreditada, la temperatura humana no difiere gran cosa de la ordinariamente observada: el error era hijo de observaciones hechas en condiciones anormales, cuando la fatiga de una ascensión había turbado el régimen del cuerpo humano. Así también se ha averiguado que el mal de montaña sólo tiene por causa la falta de oxígeno, habiendo bastado á M. Vallot para hacer desaparecer sus molestias la aplicación de aquel gas en inhalaciones. Tras de algún reposo, el pulso, acelerado por la ascensión, recobra su normalidad; pero en cambio, la circulación resulta dificultada en las arteriolas de las extremidades del cuerpo.

Pocos han sido los colaboradores de M. Vallot en esta meritoria empresa, y, sin embargo, este triunfo del hombre sobre la Naturaleza no se ha logrado sin que una víctima estimable diera tono luctuoso á tan arriesgada conquista. El médico de la expedición, M. Jacotet, sucumbió víctima de una congestión pulmonar. ¡Tan cerca se halla el hombre en aquella desolada región, que conserva la nieve de cien siglos, del límite de su resistencia contra leyes ineludibles, que en vano su osadía y el afán de instruirse quiere burlar! Nuevos mártires de la ciencia cubrirán los claros que muerte prematura produzca en la legión casi anónima de los que en nombre de la misma y por la misma se han posesionado del Mont-Blanch. Otros físicos no menos audaces se disponen á emular á los que ya le ocupan, y en breve salpicarán las inhospitalarias crestas de los Alpes otros observatorios similares, dentro de cuya red tomarán vuelo fructuoso los estudios de meteorología transcendental.

J. C. B.

NOTAS CIENTÍFICAS.

LA DINAMITA Y LA SALUD DE LOS OBREROS.

El estudio de la influencia que la dinamita ejerce en la salud de los obreros que la manejan, ha sido objeto de observaciones concienzudas, de que da

cuenta en un trabajo que vamos á extractar el *Gènie civil*.

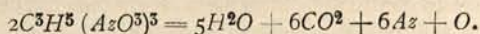
En general la dinamita es perniciosa para cuantos la emplean. Es sabido que este terrible explosivo se obtiene de la mezcla de la nitroglicerina con una materia absorbente, teniendo por objeto esta mezcla la conversión de la nitroglicerina, que es producto líquido y de difícil manejo, por un cuerpo sólido más ó menos pastoso, pero siempre más idóneo para ser empleado.

Existe gran variedad de explosivos que en el fondo no son más que dinamitas bautizadas con nombres un sí es no es extravagantes y terroríficos: la *matasiete*, designación con que los mineros españoles designan una variedad de la dinamita, da idea de cómo ha asociado la fantasía á este explosivo el concepto espeluznante de un poder que sus hechos legitiman. No es nuestro objeto dar esta nomenclatura. Vamos á conocer sus efectos fisiológicos, y en este punto, tengan las dinamitas por base la nitroglicerina, la nitrocelulosa, la nitrobencina, la nitronaftalina, etc., siempre resulta ser un producto nitrado que no difiere en nada de la dinamita clásica en cuanto á sus condiciones perniciosas para la salud. Todas estas substancias, con esas otras que se emplean como pólvoras en algunos ejércitos, ofrecen la particularidad de que al estallar producen gases tóxicos ó por lo menos nocivos.

En teoría se dispone de una fórmula para expresar los gases en que se descompone la nitroglicerina: nitrógeno, oxígeno, ácido carbónico y vapor de agua; esto es muy cómodo, pero en realidad no resulta muy exacto.

Bien podemos decir de paso que la fabricación de la nitroglicerina, ó si se quiere de la dinamita, dista mucho de ser tan fácil como ciertas revelaciones del reporterismo parece quieren dar á comprender cuando se trata de denunciar las maniobras del anarquismo. La dinamita es de muy difícil preparación, y además se manipula con gran peligro. En primer lugar, requiere el empleo de productos muy puros, y después el uso constante de medios refrigerantes, porque la explosión más inopinada y homicida puede sobrevenir tras cualquiera elevación de la temperatura. Creen mal, pues, los que consideran empresa baladí la fabricación de la dinamita; toda la experiencia de un químico, una prudentísima manipulación y el uso de los aparatos más perfectos, no excluyen el peligro de que, con mayor ó menor espontaneidad, ó por accidente, ó por el estallido de una cápsula de fulminato, se produzca la atroz explosión con su séquito de gases, de esos gases

aniquiladores falazmente ocultos en la sencilla fórmula teórica con que la química los ha consagrado:



A más de esto, que ya hemos dicho en qué consistía, la verdad es que la explosión desarrolla principalmente vapores nitrosos, óxido de carbono, ácido carbónico y vapores de nitroglicerina, gases todos deletéreos cuya aspiración es peligrosa.

En efecto, los vapores nitrosos producen sofocación, excitan la tos y pueden llegar á ejercer una acción morbosa en la economía.

El óxido de carbono es un gas tóxico, un veneno violento. Una atmósfera que contenga una centésima de este gas es mortal para los pájaros: por el óxido de carbono que producen las estufas, se han originado muchas asfixias. En general, la respiración de una atmósfera que contenga ese óxido causa dolores de cabeza y neuralgias dolorosas.

Sin ser tan deletéreo el ácido carbónico, es, sin embargo, pernicioso. Es el gas que se respira en locales confinados, no aireados y que contengan muchas personas: produce malestar y vahídos.

En cuanto al vapor de nitroglicerina que sale de las minas donde se emplea este explosivo, es tan peligroso á la respiración como lo es al tacto la misma substancia en estado líquido. En ambos casos su acción fisiológica es la misma, pues ocasiona dolores de cabeza violentos que á veces duran días enteros, neuralgias faciales, náuseas y también vómitos.

Cosa singular. La dinamita, á la manera de los remedios homeopáticos, sirve de antídoto de los males que produce: así es que en América se recomienda su uso contra las neuralgias y ciertas afecciones nerviosas. Verdad es que en tales casos, y para no atemorizar á los enfermos sin duda, se da á la substancia el nombre anodino de *glonoina*. Su empleo, como antídoto, es el siguiente: se disuelve un gramo de nitroglicerina en 100 gramos de alcohol, y la mezcla se administra en gotas.

Por desgracia no tratamos de la dinamita como substancia terapéutica, sino como materia explosiva, mejor dicho, como veneno aspirado en forma de gases; y como tal su acción es terrible, porque la absorción de estos gases, por efecto del violento torbellino que produce la explosión, la opera con harta facilidad el aparato respiratorio, ocasionando las partículas sólidas que el disparo proyecta, la destrucción de los tejidos de las membranas mucosas, ulceraciones y enfermedades de pecho muy graves.

En las minas es donde estos efectos adquieren mayor gravedad, porque en las galerías de las minas el espacio es limitado y la expansión de los gases satura la atmósfera extraordinariamente.

La detonación de un kilogramo de nitroglicerina produce el desarrollo instantáneo de unos 20 metros cúbicos de gas. Supóngase una galería de mina de 3 metros cuadrados de sección: la presión enorme desarrollada por el disparo esparcirá los gases, en términos de que, ocupando éstos una capacidad de aire correspondiente al doble de su volumen, es decir, 40 metros cúbicos, llenarán unos 13 metros de longitud de galería. Como además el enfriamiento y subsiguiente contracción darán cierta fijeza á las moléculas venenosas, éstas permanecerán, no obstante la ventilación, confundidas durante algún tiempo con la atmósfera de la mina, con lo cual se prolonga la acción morbosa que producen en los obreros.

El Dr. Darlington ha efectuado estudios muy concienzudos en los casos, que han abundado, con ocasión de la perforación de un túnel, y de sus informes resulta que los síntomas que observó fueron en general los siguientes: males de cabeza, tos, indigestiones y desorden del sistema nervioso. Los obreros que ya tenían propensión á las neuralgias, eran fácil presa de la intoxicación. Ofreciéronse al referido doctor casos agudos, afortunadamente en número escaso, en los cuales las manifestaciones eran náuseas, vómitos, violentas é irregulares palpitations, pulso débil é intermitente, y, finalmente, todas las señales de la asfixia y envenenamiento.

Es indudable, pues, la influencia perniciosa que en la salud de los obreros ejercen las explosiones de dinamita, á cuyo mal es menester, en lo posible, acudir con algún remedio.

En muchos casos aliviará el malestar una taza de café lo más cargado posible; en otros se deberá hacer respirar, á los que se sientan atacados, vapores de amoniaco, de ácido sulfuroso, ó también de ácido acético concentrado. Se puede también administrar una pequeña dosis de carbonato de amoniaco, ó tan sólo unas gotas de amoniaco en un vaso de agua ó taza de café. La antipirina produce igualmente buenos resultados.

Más vale, sin embargo, prevenir que curar, y la organización conveniente de los trabajos en que se emplean explosivos sería de la mayor eficacia. Una ventilación extremada evitaría muchos de los efectos que hemos citado. Se podría, además, evitar la evaporación parcial de la nitroglicerina, y hasta llegar á reducir considerablemente la formación de vapores nitrosos, si para provocar la explosión se em-

pleara un detonador mucho más fuerte que el que comunmente se usa: por ejemplo, 1 gramo ó 1,5 gramos de fulminato, en vez del medio gramo acostumbrado. Este detonador más fuerte daría lugar á una descomposición más completa que se aproximara á la fórmula teórica de transformación en gases simples.

Estos son los consejos que deben tener en cuenta los directores de explotación celosos de la salud de sus operarios: una renovación del aire llevada al mayor límite posible, y el aumento de carga en los detonadores.

LICUEFACCIÓN DEL AIRE ATMOSFÉRICO.

La sesión celebrada por el *Instituto Real* de Londres el día 10 de este mes, es de las que se señalan con piedra blanca. El acontecimiento científico que la ocupó por completo, es, en efecto, de tan singular importancia, que con justicia habrán de perpetuar su recuerdo con caracteres relevantes los fastos de la docta Academia. Ocupó la cátedra en esa sesión el profesor Dewar, digno sucesor de los Faraday y los Tyndall, y en una conferencia memorable dió á conocer á su selecto auditorio el resumen de sus trabajos para la licuefacción del aire atmosférico, que ha obtenido á la presión ordinaria de 76 centímetros de mercurio. La concurrencia pudo contemplar, además, una *pinta* de oxígeno líquido que el ilustre profesor sometió á su examen.

El procedimiento de que se ha servido M. Dewar para llegar á tan notable resultado, es el siguiente: dispone un tubo lleno de oxígeno líquido en comunicación con una bomba aspirante, con lo cual vaporiza el oxígeno á una temperatura que va bajando progresivamente. Si en tales condiciones se echa en el oxígeno un tubo de cristal abierto por sus extremidades, al poco tiempo aparece lleno de aire líquido, que presenta todos los caracteres del aire atmosférico, sin ninguna de las propiedades del oxígeno líquido. Es singular, decía el hábil experimentador al llegar á esta parte importantísima de su relato, ver cómo se liquidan á un mismo tiempo los dos cuerpos constituyentes del aire, en lugar de liquidarse primero el nitrógeno y después el oxígeno.

Esto es debido á las presiones muy distintas en que se hallan ambos gases, pues el nitrógeno, en un volumen de aire, ocupa las cuatro quintas partes, y el oxígeno la quinta parte tan sólo. Pero una vez ha sido licuado, el aire atmosférico ya no se conduce

de igual modo: el nitrógeno hierve el primero, por hallarse su punto de ebullición 10° C. más alto que el del oxígeno.

El aire líquido, una vez formado, no presenta ninguna de las propiedades del oxígeno; pero á medida que el nitrógeno se evapora, el líquido que queda aumenta su riqueza en oxígeno, del que ya ofrece las propiedades inflamándose y abriellantando las cerillas incandescentes. Así también el aire atmosférico, cuando está licuado, obra como el oxígeno líquido si se le coloca entre los polos de un fuerte electro-imán; es decir, que en cuanto éste se halla excitado toda la masa líquida se precipita hacia uno de los polos. La experiencia ha demostrado que no obstante contener el aire licuado los cuatro quintos de su volumen de nitrógeno, no ha modificado en poco ni en mucho la enorme resistencia eléctrica específica del oxígeno líquido.

Hasta aquí la breve referencia que de experimento tan memorable hallamos en los periódicos ingleses que dan un extracto de la sesión. M. Dewar, á manera de primicias científicas logradas en sus investigaciones, mostró á su auditorio una medida llena de oxígeno líquido, y una copa que sostenía, en forma líquida también, aire atmosférico á la presión ordinaria.

BIBLIOGRAFÍA.

TABLAS DE LOGARITMOS, TRIGONOMÉTRICAS Y DE CÁLCULOS DE INTERESES, por D. Eusebio Sánchez Ramos, Catedrático de Matemáticas del Instituto de Logroño. Segunda edición estereotípica: Logroño, imprenta y librería de Merino, 1892.

El uso cada vez más extendido de los logaritmos en los cálculos, justifica sobradamente la existencia del gran número de tablas logarítmicas ya publicadas. Sin duda alguna, las más completas son el *Thesaurus logarithmorum completus, ex arithmetica logarithmica, et ex trigonometria artificiali, Adriani Vlacci collectus*, impresas en alemán y en latín en Leipzig, en 1794; corregidas y ordenadas por el profesor Jorge Vega, y en las que constan los logaritmos de los números y líneas trigonométricas nada menos que con 10 decimales.

Lo poco manuable que esas tablas son y el subido precio que tienen, son inconvenientes de que también adolecen otras, tales como las de Callet, que el Sr. Sánchez Ramos se ha propuesto evitar con la publicación de su última obra, en la que se

encuentran unas tablas de logaritmos vulgares, con 6 decimales, desde los números 1 hasta 30.000, y de las líneas trigonométricas del cuadrante, de minuto en minuto; otras con 5 decimales, de las líneas trigonométricas naturales, también de minuto en minuto; otras para los cálculos de interés compuesto y anualidades, con 7, 8 y 11 decimales, y, finalmente, varias tablas más de reconocida necesidad, tales como unas de pesos específicos, otras de reducción de grados termométricos, etc., etc.

NOTICIAS.

LOS NUEVOS ACADÉMICOS.

En poco tiempo nuestra Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales ha convocado dos veces al público escogido que acude con delectación á sus solemnidades extraordinarias, para asistir al acto brillante de recepción de dos Académicos electos. Han sido éstos, por su orden de entrada, D. Javier de los Arcos, muy ilustrado ingeniero militar, en quien los menudos, pero absorbentes quehaceres de la política, no han distraído del cultivo de la ciencia, al que debe esa reputación envidiable que, con justicia, le ha franqueado la entrada en la docta Corporación del palacio de los Lujanes; y D. Julián Calleja, médico doctísimo á quien debe la enseñanza en nuestro país señalados progresos, escritor selecto y catedrático eminente, llamado por sus méritos, reconocidos en el juicio contradictorio de la opinión, á ocupar un lugar, que es la más lisonjera consagración del saber á que puede aspirarse.

El Sr. Los Arcos, por designación natural de sus peculiares estudios, disertó elocuentemente acerca de los progresos científicos en su aplicación al arte de la guerra, y su discurso, que es un magnífico alarde de erudición y obra en que resplandece la sencilla dicción precisa y elocuente, propia del hombre en quien las armas y el estudio han formado juntamente gusto y carácter, todavía se recomienda por la elevada crítica con que siguió al través de edades y sucesos la evolución del progreso, objetivo y tesis de su oración, por múltiples conceptos notable.

La del Sr. Calleja, pronunciada con posterioridad, pocos días há, fué un dechado de buen decir y digno, por la novedad é interés del tema, de la alta reputación científica que lleva al seno de la Real Academia el catedrático eminente de nuestro Colegio de San Carlos.

Díctanos este juicio, no el elogio de la persona, sino la impresión que el discurso nos produjo: la necesidad de los estudios antropológicos; la creciente atención que todas las naciones á dichos estudios consagran; las relaciones universales de la Antropología con las demás ciencias, y los graves problemas que en todos los órdenes suscita: tal es, en síntesis, el vasto y transcendentalísimo tema elegido por el ilustre recipiendario. El asunto no es nuevo para nuestros lectores: en su concepto más general, lo ha tratado en estas mismas columnas nuestro docto colaborador Sr. Galcerán, hombre de ciencia que figura en la vanguardia de esa pléyade de jóvenes españoles en quienes la Medicina española funda muy legítimas esperanzas.

El ilustre Académico dióle al tema, en su doble aspecto de especulación científica y de organización práctica de los medios que han de propagar los estudios antropológicos entre nosotros, el atractivo excitante de su observación y de su depurada cultura, y los perfiles magistrales de su personal experiencia, bien aleccionada á vuelta de prácticas administrativas que para el adelantamiento nacional han resultado muy fructuosas.

No nos es permitido á nosotros comentar cual se merece la sesuda doctrina con que el Dr. Calleja expone el concepto de la Antropología en su acepción filosófica é histórica; los no bien definidos límites de su vasta materia; el espíritu de los sistemas que influyen en sus conclusiones, no siempre conforme á la verdad de hechos y de principios inconcusos, y el cuadro en que determina las partes propias de esta ciencia por definiciones descriptivas de su respectivo objeto. Pero quien lea las doctas páginas de su discurso, á través del límpido razonar con que suavemente se va desenvolviendo el tema; quien sepa asimilar ideas, sentirá nacer en su ánimo firme asentimiento á sus conclusiones, y paso tras paso se sentirá impulsado á alabar cómo el ilustre Dr. Calleja hace las grandezas literarias de nuestro siglo de oro, explicando, como él, casi por nota antropológica, por caracteres de nuestra raza, el predominio de la especulación teológica y metafísica entre nuestros sabios, y admirar su sagacidad y vasta doctrina cuando muestra el enlace de la Antropología con las ciencias más propiamente morales y políticas, y señala el valor sociológico de las cuestiones que ha suscitado, y cuando insinúa prudentemente el peligro de que los falsos empeños materialistas se sobrepongan á las grandes verdades psicológicas, influyendo con viciosa dirección sobre el Derecho penal. Observará cómo el hábil escalpelo del anató-

mico, tras el fino análisis del investigador, distingue entre lo que es científico y lo que son, por tendencias sistemáticas, errores perniciosos; y, finalmente, aceptará los medios que propone para que nazca y florezca entre nosotros la nueva ciencia, como necesario complemento de los estudios filosóficos y jurídicos, y no tan sólo como desenvolvimiento de los especiales de la medicina; en suma, experimentará vivísimo interés por el asunto y apreciará su magistral desarrollo.

Desarrollo y asunto dignamente completados por el discurso de contestación; porque si el Dr. Calleja presenta los fundamentos y análisis de lo que pudiéramos llamar parte orgánica de la Antropología, el Dr. González Hidalgo, académico á quien correspondió aquélla, consagró su atención, después del justo elogio del recipiendario, á la que podemos llamar fase sintética de dichos estudios: describiendo la gravísima transcendencia de las cuestiones que éstos han suscitado sobre el origen de las especies, y aun de la vida misma, con las hipótesis darwinistas; sobre el carácter diferencial de la vida puramente animal y la humana, puesto en entredicho por analogías anatómicas y psicológicas no siempre imparcialmente examinadas; sobre la invariabilidad de las especies, asaltada por el transformismo, y sobre la misma aparición y antigüedad del hombre, materia de los cálculos más opuestos por falta de un seguro criterio cronológico y por sobra de pasiones y fines, que nunca deben tomar parte en las investigaciones de la verdad científica.

Ojalá el noble pensamiento que palpita en los trabajos de los Sres. Calleja y González reciba pronto y cumplidamente ejecución perfecta. Aplauso merece la Academia que los ha patrocinado; aplauso los académicos que, aprovechando la solemnidad de la misma ocasión, han dedicado una vez más sus talentos y sus estudios á una de tantas reformas como necesita la urgente reorganización de la enseñanza española.

LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO TELEGRÁFICO.

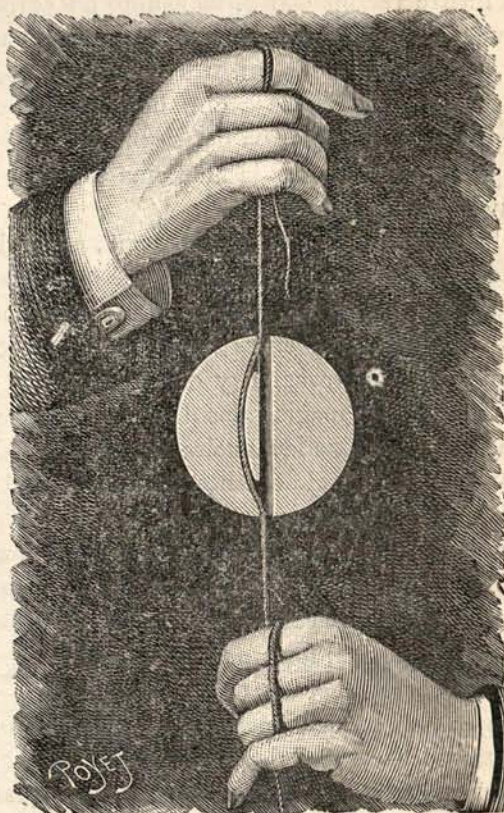
No incurriremos en la vulgaridad de llamar huelga á lo que ha tenido todos los caracteres de la sedición; pero sedición ó huelga, el acto realizado por la mayoría del personal de telégrafos, por el cual el país se ha visto privado durante cuatro días de un servicio que le es necesario, es de tal transcendencia, que bien merece que en él pongan la atención los

hombres á quienes se halla encomendada la gobernación del Estado. Sin duda son muy graves los motivos de queja que ese personal tiene, y muy vivas las heridas que produjeron en su susceptibilidad las imprudentes provocaciones del Sr. Elduayen; pero tan graves como unos y tan agudas como las otras son los gérmenes de indisciplina que tamaña confabulación deja, si no los tenía, en el organismo que la produce. El Cuerpo de Telégrafos, que ha sido espejo de subordinación durante cuarenta años, ha perdido en un punto tan gloriosa virginidad. De hoy más, si no se escudriñan y con fino pulso se eliminan las causas morbosas que dentro de sí lleva, estos actos peligrosos parcial ó totalmente se podrán reproducir, y por la experiencia de lo acaecido se puede juzgar de la influencia perturbadora que semejante estado ejercería en el orden político y social del país. Librenos Dios de poner en duda el patriotismo de las clases que han gozado por breves días de una deplorable popularidad: que le tienen en igual grado que antes, que no han roto totalmente la tradición honrosa de subordinación y disciplina por la que el Cuerpo de Telégrafos brillara, lo demuestra el hecho de haberles asustado su triunfo y de haber solicitado el término decoroso de un estado de cosas cuya pesadumbre para el país sentían. Mas esto no quita un ápice de exactitud á nuestras observaciones pesimistas. El Cuerpo de Telégrafos está necesitado de una reorganización lenta, pero profunda, que en lo intelectual, en lo moral y en lo económico ha de alcanzar á todas sus clases, algunas de las cuales, las que parasitariamente se le han añadido de algunos años á esta parte, deben desaparecer totalmente. Componen éstas por punto general un elemento disolvente, un lastre de bullangas cuya influencia ha debido preponderar, en nuestro sentir, en la reciente revuelta. Toda reforma que procurara la desaparición gradual de esas categorías humildes, con miras muy mezquinas creadas, sería altamente humana y contribuiría por modo muy importante á restablecer la moral que otras medidas más transcendentales deberían consolidar.

RECREACIÓN CIENTÍFICA.

Las avellanas me recuerdan la bola mágica inventada por Roberto Houdin. En seguida veréis por qué. Esta bola, que es un juguete muy antiguo y divertido, está atravesada diametralmente por un agujero cilíndrico, y resbala sobre un cordel que pasa por dicho agujero.

Si una persona que esté en el secreto sujeta los extremos de la cuerda, la escena cambia: en vez de caer la bola, desciende, resbalando lentamente, deteniéndose á voluntad del operador, puesto que no se mueve más que cuando él se lo permite. Este experimento, ejecutado por primera vez por Roberto Houdin con una esfera de gran diámetro, había despertado viva curiosidad entre cuantos presenciaban la experiencia. ¿Cómo se consigue?



La simple inspección del dibujo lo dice: además del agujero central, existe otro curvo que se une con el primero á la salida. La persona que está en el secreto tiene cuidado de pasar el cordón por el agujero curvo sin que se aperciban los espectadores, puesto que saldrá por el lado contrario de la bola, como si la atravesase en línea recta. Basta estirar ó encoger la cuerda para retardar ó acelerar el movimiento.

En este principio se fundan la mayor parte de los descensos empleados en los incendios.

Pero ¿y con la avellana? me preguntaréis. Pues bien: puede servir para la misma experiencia. Su canal curva remeda perfectamente la de la bola antes descrita, y atravesándola con un cabello, podréis hacerla descender con más ó menos rapidez, hasta conseguir detenerla con sólo estirar y encoger el cabello.

MADRID

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO

Don Evaristo, 8