

NATURALEZA

CIENCIA É INDUSTRIA

DIRECTOR: D. JOSE CASAS BARBOSA

REDACTOR JEFE: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

3.^a ÉPOCA-AÑO XXVIII

10 DE JUNIO DE 1892

NÚM. 28.—TOMO II

SUMARIO: *Nuestros establecimientos científicos*, por Eusebio Torner.—*La atmósfera y los árboles (ilustrado)*, por Eduardo Reyes Prósper.—*La industria naval norte-americana. El monitor Miantonomoh (ilustrado)*.—*Varietades*, por J. C. B.—*Notas industriales: Contador automático de granos*.—*Notas económicas: El modus vivendi con Francia*.—*Dos principios de filantropía social. La participación en los beneficios. Las escalas movibles en los salarios*, por J. C. B.—*Notas científicas: Las corrientes alternas en fisiología*.—*Crónica científica*, por R. Becerro de Bengoa.—*Noticia*.—*Recreación científica: Pulverizador económico (ilustrado)*.

NUESTROS ESTABLECIMIENTOS CIENTÍFICOS.

V.

La Academia de aplicación de Ingenieros del Ejército.

III.

El edificio y el material de enseñanza.

(Conclusión.)

En el antiguo palacio de los Marqueses de Montecarlos, convertido en 1719 en grandiosa fábrica de paños, fué instalada en 1833, al trasladarse desde Arévalo, la Academia de Ingenieros. Desde aquella fecha no ha abandonado el edificio más que durante las importantes obras de recomposición que se llevaron á cabo á partir de Noviembre de 1867, en cuya época se trasladó al cuartel de San Carlos, edificio inmediato al que ocupa la Academia y antiguo Alcázar de Guadalajara. Hubo también el pensamiento de construirlo de nueva planta, eligiéndose para su emplazamiento los terrenos que posee el Cuerpo, inmediatos á los talleres y parques. Concluídas las obras, cuyo importe de 93.358 escudos

sufragó la ciudad, volvió la Academia al edificio, y allí continúa.

Su aspecto exterior, aunque nada tiene de monumental, por su gran extensión (100 metros) da idea de la que el edificio ocupa. Tiene varios cuerpos y patios interiores, cuya distribución no es fácil indicar sin auxilio de un plano, y un gran cercado que sirve como campo de prácticas; habitaciones para cuando el Jefe superior del Cuerpo visita la población; otras para los de la Academia, conserje y sección de tropa, y las oficinas. Excepto la parte destinada á los ordenanzas, el resto de las dependencias referidas ocupan los pisos bajo y primero de la fachada principal. Los alumnos tienen una gran habitación en el piso bajo, que les sirve de sala de descanso en los intermedios de clase. Por lo que á éstas se refiere, todas tienen inmediato, y en comunicación con ellas, el museo ó gabinete. Para que el lector se forme idea de su importancia relativa, á continuación hacemos una ligerísima reseña.

Gabinete de física.—Además de los aparatos de física general, posee una notable colección de los de electricidad, existiendo lo más moderno para medidas eléctricas, como la mesa completa de ensayos de Breguet; galvanómetros de varios sistemas, entre

ellos el de Deprez; máquinas magneto-eléctricas de gabinete; una dinamo accionada por un motor hidráulico de cuatro caballos, y una instalación de alumbrado eléctrico. La dinamo (situada en el piso bajo) puede hacer funcionar un proyector foto-eléctrico (establecido en la clase) cuando se hacen estudios micrográficos.

Gabinete de mineralogía y geología.—Es bastante completo y consta de varias colecciones clasificadas de minerales y rocas (1), cuyo número de ejemplares pasa de 5.000. De fósiles hay clasificados por terrenos, de los cuales son característicos 400, y más de 600 que sirven en prácticas para clasificarlos.

Gabinete de conocimiento de materiales.—Ejemplares de todas las provincias de España y sus posesiones de Ultramar.

Gabinetes de química y fotográfico.—El primero con todos los elementos necesarios para experiencias y análisis de materiales; el segundo con una gran cámara oscura para las manipulaciones, y máquinas de varios tipos con todos sus accesorios.

Gabinete de telegrafía.—En éste existen montadas y en disposición de funcionar, con todos sus accesorios de galvanómetros, pararrayos, etc., varias parejas de aparatos Morse (ordinario y de campaña), Breguet, Estienne, Hughes, etc., etc.; telégrafos de campaña (Siemens, Cardew, etc.); estaciones telefónicas de un considerable número de sistemas; aparatos para telegrafía óptica, y colecciones de herramientas y útiles de los que se emplean para el tendido y servicio de las líneas telegráficas.

Gabinete de topografía.—Consta en total de más de 300 aparatos de todas clases, existiendo entre ellos el teodolito de Brunner, el orógrafo y el taquigráfico.

Los aparatos de astronomía y geodesia también se conservan en este gabinete, existiendo, entre otros, los universales de Reprold y Pistor, ecuatorial Breithaupt, un péndulo sideral, etc.

Gabinete de máquinas.—Aunque en la época de prácticas se estudian los motores y operadores que existen en los talleres que el Cuerpo tiene en la ciudad, se conservan en el gabinete, además de otros muchos aparatos, una colección de poleas, otra de turbinas, un modelo de la atmosférica de Drumont, un pulsómetro y un inyector universal de Körting, dinamómetros de varios tipos, etc.

Gabinete de arquitectura.—En total cuenta con más

de 700 objetos y modelos referentes á corte de piedras, carpintería, hierro, albañilería, cimentaciones, arquitectura y obras en los ríos y en el mar, además de colecciones completas de las herramientas usadas en las construcciones. Muchos de estos modelos se han construido en el establecimiento.

Gabinete de construcciones.—El anterior también lo es; pero se denomina así otro, en el que hay máquinas y aparatos también referentes á la construcción. En éste existe una máquina Thomasset hidráulica para ensayos de materiales, que permite medir esfuerzos de 25 toneladas; el aparato para deformaciones del Dr. Bauschinger (único en España); dinamómetros comprobadores de esfuerzos en las barras de los entramados del Dr. Frænckel (único en España), y todos los aparatos para el ensayo de cales y cementos adoptados por la «Conferencia internacional de Berlín para unificar los procedimientos de materiales» en 1890. Colecciones de productos de las principales fábricas siderúrgicas de España; modelos de puentes, entre otros el desmontable metálico del Teniente coronel del Cuerpo señor Marrá; un cambio de vía, cruzamiento y un vagón en escala de 1,20; aparatos de hidráulica, entre ellos el molinete de Baumgarten, forman también parte de este gabinete. Para la época de prácticas existen 15 modelos en tamaño natural de puentes de madera, y en prácticas se hicieron las 20 armaduras, todas distintas, que forman parte de la cubierta de este local. Por último, inmediato á él hay talleres de carpintero, herrero y cerrajero, con toda la herramienta necesaria.

Gabinete de artillería y fortificación.—En la parte destinada á la artillería se conserva una muy completa colección de pólvoras, tanto nacionales como extranjeras, en distintos estados de fabricación; una pequeña colección de armas de fuego portátiles, que aunque no consta más que de unas 40, existen los principales modelos, desde el fusil de chispa hasta los de pequeño calibre actuales; una colección de armas blancas, y otra muy completa de proyectiles, entre ellos todos los reglamentarios en España, seccionados para que se vea su disposición interior. Artificios de fuego, resultados de experiencias, modelos de montajes, etc., completan esta sección.

Del arte de fortificar se conservan modelos, algunos ejecutados en el Museo del Cuerpo con perfección suma, de las principales transformaciones que ha ido sufriendo la fortificación con el transcurso del tiempo. Entre estos modelos, y en perfecto estado de conservación, existe uno concluido en 1804, es decir, recién establecida la Academia. Como la difi-

(1) La Comisión del Mapa geológico de España está preparando actualmente una magnífica colección para este gabinete.

cultad y el coste de la construcción de modelos de esta clase es grande, se ha completado la colección por láminas de dos metros cuadrados, de las que existen 150. Además, existen colecciones de herramientas de zapador y minador.

Clase de dibujo.—Situada en el piso principal, y recibiendo luz por los dos lados mayores, ocupa una enorme superficie (53 metros de largo por 10 de ancho), siendo de excelentes condiciones para su objeto, y seguramente una de las mejores que habrá en España. En ella existen, llenando las paredes, más de un millar de cuadros con modelos de distintas clases de dibujo. En el mismo local se conservan ocho láminas de mármol ó alabastro, en las que están grabados con letras de oro los nombres de los ingenieros militares muertos en campaña; otra grande, como recuerdo de la colocación de las corbatas de la Orden de San Fernando en las banderas de los regimientos del arma por S. M. la Reina Doña Isabel II, y otra de la visita hecha á la Academia por S. M. el Rey D. Alfonso XII, poco después de la Restauración. Además hay una gran pizarra procedente de la Academia militar de Matemáticas de Barcelona, encerrada en un precioso marco de la época, de madera tallada y dorada.

En el gabinete inmediato á esta clase, además de los modelos en yeso y de las colecciones de dibujos escogidos de los alumnos, existe una preciosa de acuarelas del célebre Lucas, que hace años estuvo en Guadalajara exclusivamente para formarla, y otra no menos notable del Capitán de ingenieros D. Nemesio Lagarde, autor también de la de dibujos á pluma (premiada en la Exposición de París de 1878), que sirve para la enseñanza.

Biblioteca.—Es la más valiosa dependencia de la Academia. Ocupa tres grandes salones de la planta baja, en los que hay más de 80 estantes: uno de dichos salones está destinado exclusivamente á las revistas profesionales, de las que hay alguna formada por más de 300 volúmenes. El total de la biblioteca es de 16.000 volúmenes, correspondientes á 7.700 obras, y están distribuidos en diez secciones, con arreglo á un plan formado recientemente. Como comprenderá el lector, es imposible en tan rápida reseña entrar en detalles referentes á esta dependencia: en la actualidad su progreso anual es de unos 500 volúmenes; tiene 55 suscripciones á revistas de todos los países, y hay en ella tal movimiento que en el curso último se consultaron fuera del local, por el personal del Cuerpo residente en Guadalajara, más de 900 obras y 1.400 volúmenes. Para el servicio cuenta con un bibliotecario y un ayudante, Pro-

fesor el primero y ayudante el segundo de la Academia.

Litografía.—Montada hace unos años, cuenta con toda clase de elementos. En ella se han ejecutado hasta volúmenes en folio de 400 páginas con las figuras necesarias. Está á cargo del Profesor de dibujo, y un sargento de la Academia como tipógrafo.

Salas de armas y esgrima.—En la primera se conserva el armamento de los alumnos; en la segunda todo el material necesario para la enseñanza de la esgrima del sable y florete.

Picadero y cuadra.—Hasta hace pocos años no había más que un picadero descubierto, con todos sus inconvenientes; hoy existe uno cubierto, de excelentes condiciones por todos estilos. Inmediatos á él están el guadarnés y cuadra para 18 caballos.

Campo de prácticas.—En la parte posterior de la Academia existe un cercado de unos 40.000 metros cuadrados. La fachada del establecimiento que á él corresponde se restauró en 1881, aprovechando los muros de contención que existían; se imitaron antiguas fortificaciones, con todos sus detalles de pleitel de almenas, matacanes, saeteras, puertas con peines, etc., etc.

Desde estas obras se atraviesa el barranco inmediato á ellas por un puente de 62 metros de longitud é inclinado, con 1,85 metros de diferencia de altura entre estribos. Está dividido en cuatro tramos que se apoyan en dos pilas de ladrillo y una cepa central de 11 metros de altura. En este puente, que se ha ido construyendo poco á poco en las prácticas anuales, se han hecho las diferentes vigas armadas que lo forman, estando constituido el primer tramo por una Murphy y otra Warren, de acero; el segundo por una Bollmann y otra Fink, de madera y hierro; el tercero por dos Pratt, una sencilla y otra reforzada de madera y hierro, y el cuarto por una Howe y otra Linville, ambas de acero. Todas han sido construídas en los talleres de la Academia.

Atravesado el puente, pueden examinarse un horno de ladrillo y otro de cal; un polvorín; varios atrincheramientos de campaña; el observatorio astronómico y meteorológico, en el que ahora se va á colocar una colección completa de aparatos registradores, y la vía férrea. Ésta es del tipo Decauville, de 0,50 metros de ancho, tiene un desarrollo de 720 metros en una línea cerrada con diferentes alineaciones, y pendientes variables. En ella y en el corte de un terraplén hay un portón formado con vigas de acero, y además los complementos de placas giratorias, cruzamiento y cambio de vía. Por esta vía cir-

cula una pequeña locomotora de 4 toneladas (*General Zarco*) y dos carruajes de ocho asientos. Por último, hay un depósito de agua elevado, y una línea telegráfica que contornea la vía y va á parar á la estación, que es un edificio construido allí recientemente.

Salón de exámenes generales.—Así se titula el que antes servía para este objeto, y hoy únicamente para actos solemnes, situado en el piso primero de la Academia y en su crujía principal. En él se conserva la galería de retratos de ingenieros militares célebres, que se inauguró por iniciativa del Ingeniero general D. Antonio Remón Zarco del Valle. Desde aquella fecha se han reunido 64 de ingenieros militares españoles; 10 de Jefes superiores del Cuerpo, que no pertenecieron á él, y 18 de ingenieros militares extranjeros. Los de ingenieros españoles se colocaban antes con gran solemnidad, unas veces por mano del mismo Ingeniero general, otras por la de los alumnos primeros de los años, leyéndose después la biografía del General cuyo retrato se colocaba: á este acto asistía todo el personal del Cuerpo residente en Guadalajara, y se invitaba á las autoridades. Así se colocaron también las placas de las Órdenes de San Fernando y San Hermenegildo que usaron en vida los Capitanes Generales, antiguos alumnos de las Academias del Cuerpo, Duques de Bailén y de la Victoria (1). Por último, y como recuerdo del acto de la colocación de las corbatas de la Orden de San Fernando en las banderas de los tres batallones del antiguo regimiento de Ingenieros por mano de S. M. la Reina Doña Isabel II, se conserva un gran lienzo pintado por Esquivel, en el que se representa el momento solemne en que, á presencia de la guarnición de Madrid y un inmenso gentío, se verificó acto tan solemne.

Hemos terminado nuestra tarea. Tal vez alguno de los lectores desaprobe el que nos hayamos remontado al origen de las Academias militares españolas, y que año por año hayamos ido siguiendo las variaciones, progresos y retrocesos que la guerra, la paz y aun en ocasiones la política, han causado en la actual Academia de aplicación de Ingenieros. Es posible, repetimos, que dichos lectores hayan hallado en él sobra de detalles; y posible es también, mejor dicho con toda seguridad, no faltarán otros que, en cambio de los detalles, hubieran preferido alguna otra de las condiciones que en él echarán de me-

nos. Para que este trabajo las reuniese, el que esto escribe ha hecho lo posible: al lector queda el juzgar de su acierto.

EUSEBIO TORNER.

LA ATMÓSFERA Y LOS ÁRBOLES.

Los escasos árboles gigantescos que vegetan en el Retiro, la Casa de Campo y la Moncloa están siendo objeto, según las observaciones de las gentes, de una activa campaña que pone en peligro de desaparición á los restos de aquellas alamedas, florestas y extensos pinares que hacían en tiempo lejano de la capital de España un verdadero *Sanatorium*.

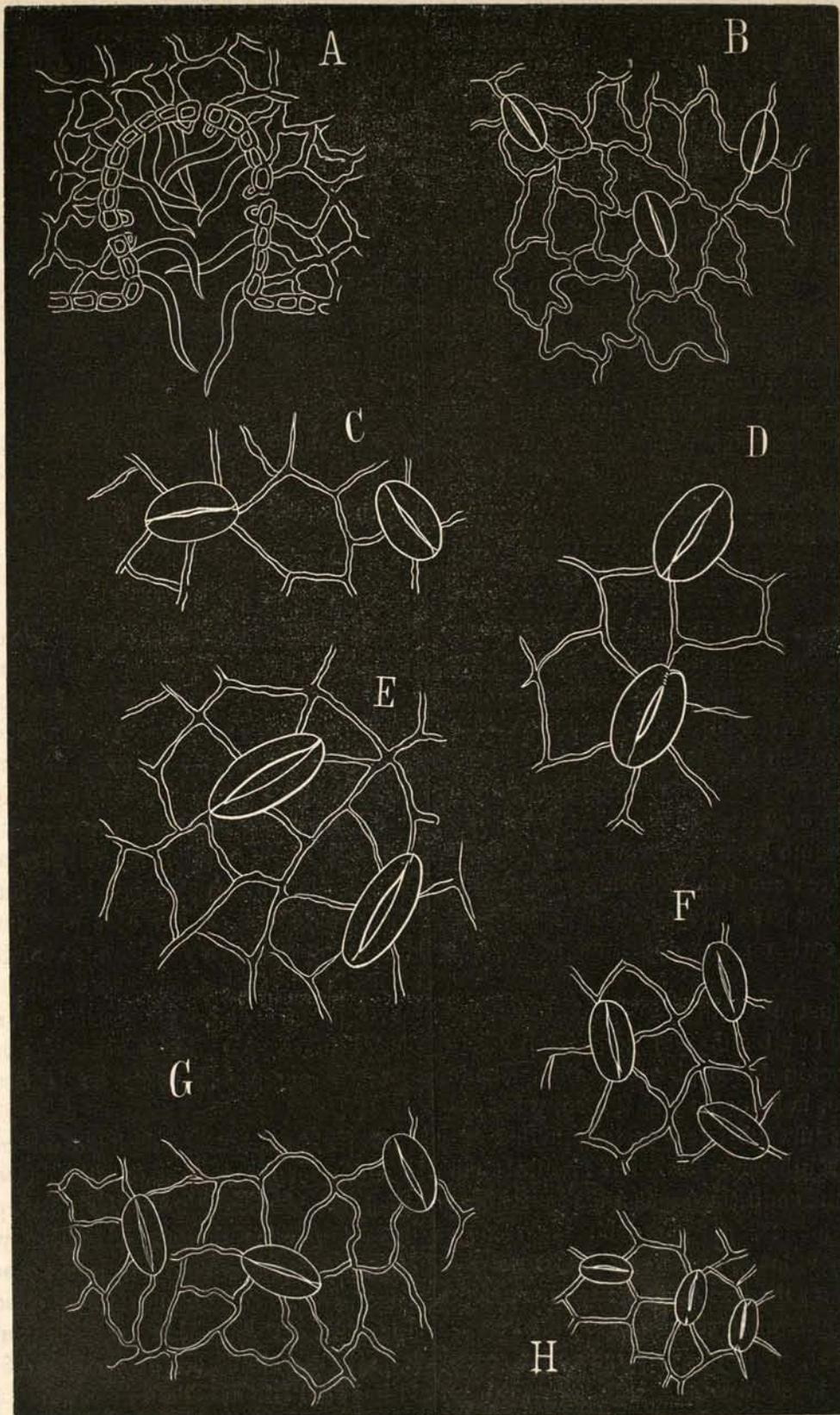
En cuanto á la Casa de Campo y la Moncloa, podría decirse que estas cortas son meras conjeturas de los curiosos impertinentes que pasean por dichos lugares; pero en cuanto al Retiro, no bastaban los desmoches pasados y presentes, sino que en futuro se pretendía la extinción de una parte respetable del arbolado, á trueque de la instalación de plazuelas y edificios destinados á Exposiciones, etc., etc.

No se distingue el vecindario de Madrid por sus iniciativas en materia de higiene; pero ahora muchos periódicos diarios se han ocupado de la futura corta de árboles en el Retiro, y en esta ocasión la prensa no ha clamado en el vacío. La protesta contra la desaparición del arbolado ha sido un hecho ruidoso que ha interesado á la opinión pública. El giro dado á esta protesta ha sido para la inmensa mayoría, no tanto bajo el punto de vista higiénico, como bajo el aspecto de deterioro del ornato público; y yo creo que entre los beneficios incalculables que nos aportan los árboles, el menos importante es el de proporcionarnos sombra, porque ésta nos la puede otorgar un modesto quitasol; y el efecto estético del follaje no me parece tampoco un beneficio de peso, porque, en efecto, pudiera ser sustituido por otro cualquiera producido por el objeto ú objetos que reemplazasen el arbolado.

Lo que no debemos olvidar los habitantes de Madrid, es que los árboles dan á la atmósfera una cantidad inmensa de vapor de agua y de oxígeno. Es decir, son manantial de dos elementos que no se encuentran en la masa de aire que envuelve á la villa y corte en la cantidad que deseamos.

Si se tiene en cuenta que una hoja de trigo de regular tamaño exhala en una hora 2 $\frac{1}{2}$ gramos de

(1) Estas condecoraciones, en un elegante marco, están colocadas encima del sillón del trono, en el salón principal.



A.—Cripta de la adelfa (*Nerium oleander*, L.), con tres estomas en su interior.
 B.—Estomas del castaño de Indias (*Aesculus hippocastanum*, L.)
 C.—Estomas de la acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*, L.)

D.—Estomas del tilo (*Tilia europea*, L.)
 E. — de la lila (*Syringa vulgaris*, L.)
 F. — de la *Sophora japonica*,
 G. — del olmo (*Ulmus campestris*, L.)
 H — del almez (*Celtis australis*, L.)

vapor de agua; que 12 plantas de girasol de un metro de altura producen en dos horas 2 $\frac{1}{2}$ litros de vapor acuoso, y que á la temperatura de 28° el agua evaporada y desprendida por las hojas representa el 80 por 100 del peso de éstas, calcúlese cuál será la producción de agua en una alameda de árboles seculares cuyas copas estén bañadas por los rayos solares en Mayo ó Junio.

Añadamos ahora algunas consideraciones sobre lo que atañe á la producción de oxígeno por los vegetales. El ácido carbónico del aire es la base de la nutrición aérea de las plantas: fijan el carbono y ponen en libertad el oxígeno.

Se nos podría objetar que si al nutrirse las plantas dejan en libertad el oxígeno, al respirar, en cambio, le consumen; pero debe observarse que el carbono que las plantas consumen es grande durante el día, y el ácido carbónico desprendido, sobre todo durante la noche, es relativamente en corta cantidad.

Consideremos una superficie de un metro cuadrado cubierto de hojas de adelfa, conocida planta de nuestros paseos: en una hora descompone dicha extensión de follaje 1,108 litros de ácido carbónico, dejando en libertad en la atmósfera el oxígeno que contiene. Durante la noche, la misma superficie desprende tan sólo 0,07 litros de ácido carbónico.

De modo que, como hace observar un distinguido fisiólogo, bastan tres cuartos de hora de exposición de la planta á la luz para que se reponga de la escasa pérdida de carbono que experimenta durante toda la noche.

Meditemos un instante sobre la cantidad inmensa de oxígeno que habrá tenido que ponerse en libertad para la formación de los pinares y alamedas de la Casa de Campo, la Moncloa y el Retiro, y los escasos colosos que aún subsisten entre aquellos árboles pueden enorgullecerse de haber fortificado el pulmón durante una centuria ó más á los individuos de varias generaciones, porque debe tenerse en cuenta la dilatada vida de nuestros árboles de paseos, que aunque no lleguen á los 5,285 años, cifra comprobada para el baobal africano, también ofrecen gran longevidad, como puede verse en los casos que menciono en la siguiente lista de senectudes respetables:

Para el olmo.....	335 años.
— tilo.....	1.147 —
— olivo.....	700 —
— encina.....	1.500 —

La transpiración, nutrición aérea y respiración, la

verifican los vegetales en su mayor parte por las bocas ó estomas que se encuentran en la superficie de las hojas, sobre todo en su cara inferior ó envés; y en aquéllas que no tienen distinción entre haz ni envés, como las del trigo, maíz, etc., se encuentran los estomas repartidos con regularidad en ambos lados de la hoja.

Para presentar á mis lectores algo curioso sobre tan interesante particular, he hecho preparaciones microscópicas de los estomas de los árboles comunes en nuestros paseos, como son el castaño de Indias, la sófora, la acacia blanca, el almez, el tilo, y de las lilas y adelfas, arbustos que también vegetan con profusión en los jardines públicos.

Los dibujos de estas preparaciones, vistos con 300 diámetros de aumento, son los que aquí figuro, es decir, que no se olvide que cada uno de los esto-

mas ó bocas de la hoja es $\frac{1}{300}$ del dibujo que aquí le representa.

Sorprende la delicadeza de la epidermis del castaño de Indias, que simula un delicado encaje; otro tanto podría decirse del olmo. La lila tiene los estomas grandes y separados; el almez, en cambio, muy pequeños y reunidos en gran número; las hojas del tilo las posee grandes y en cantidad considerable.

Cada estoma nos presenta al exterior dos células reniformes de ordinario, que entre ambas dejan un hueco á la manera de ojal; las células subyacentes forman debajo de ese ojal una cámara ó espacio hueco en donde se verifican los cambios gaseosos.

En la adelfa, los estomas están resguardados en el fondo de unas cavidades llamadas criptas, cavidades guarnecidas de largos pelos; disposición muy notable que puede verse en la figura correspondiente.

Conocido el tamaño de los estomas y disposición, á nadie sorprenderá el extraordinario número que de ellos posee cada hoja. Verificado el cálculo para dos solas de las plantas aquí mencionadas, la lila y el tilo, y considerando en ambos casos una hoja de tamaño regular, obtendríamos en cifras bastante aproximadas para los estomas contenidos en la hoja de lila el número de 700.000 á 800.000, y para la hoja del tilo más de un millón.

Los tallitos verdes del ramaje también tienen estomas y también verifican las funciones de las hojas, nutrición, respiración y exhalación, y se comprende la masa inmensa productora de oxígeno y vapor de agua que la copa de un árbol de dimensiones regulares representa.

Esos sicomoros, esos tilos gigantes, esos olmos

envejecidos con los troncos surcados de profundas grietas y la copa ornada de abundoso follaje, esos árboles á cuya sombra hemos corrido en la niñez y á cuya sombra en el invierno de la vida también discurriremos con lento é inseguro paso, parece que quieren en su tronco carcomido y en sus frondosas ramas ofrecernos el espectáculo de la vejez y la juventud reunidos en un conjunto armónico é incomprendible.

¡Qué respeto y qué gratitud más profunda merecen esos incansables purificadores de la atmósfera, esos añosos árboles que miran las generaciones sucederse en vertiginoso caos, en tanto que ellos, extendiendo sus raíces más y más en la tierra, abren sus yemas cuajadas de hojas y de flores, cada año más próximas al cielo!

EDUARDO REYES PRÓSPER.

LA INDUSTRIA NAVAL NORTE-AMERICANA.

EL MONITOR MIANTONOMOH.

El monitor de dobles torres blindadas, *Miantonomoh*, cuya ilustración tomamos del periódico neoyorkino la *América Científica*, se considera en los Estados Unidos como la última palabra de la construcción naval. Legítima en gran parte esta presunción, la cualidad que tienen sus torres de girar alrededor de su eje central, lo que consiente un campo de tiro ilimitado á las poderosas piezas á que sirven de parapeto.

Este buque, como todos los de su clase, tiene como misión característica la defensa de costas y puertos, á lo cual, en cierto modo, los reduce su velocidad deficiente. El *Miantonomoh*, en efecto, no alcanzará más, con tiro normal, que unos 10 ó 12 nudos por hora.

Los datos principales relativos á este buque permitirán juzgar de sus condiciones é importancia.

Longitud, 250 pies; manga, 55 $\frac{1}{2}$ id.; calado medio, 12 $\frac{1}{2}$ id.; desplazamiento, 3.815 toneladas; fuerza en caballos de vapor, 1.030. El calado máximo es de 17 pies 4 $\frac{1}{2}$ pulgadas, con sólo 3 pies de borda. Consiste la coraza en una faja protectora de 6 pies de anchura, que tiene de espesor en la parte alta 7 pulgadas, y se extiende unas 18 pulgadas por debajo de la línea de flotación. Cuanto á la coraza exterior de las torres, es de 11 $\frac{1}{2}$ pulgadas de espesor; lleva ésta además como refuerzo un forro de madera de más de 10 pulgadas de grueso, sujeto por planchas

de acero de media pulgada. Las torrecillas tienen 24 pies de diámetro exterior, y se levantan poco más de 6 pies sobre el puente. Cada una de ellas está coronada por otra torrecilla cónica, de poco menos de 8 pies de diámetro en la base, levantándose 2 pies sobre el techo de la primera torre. En caso que, durante la acción, algún proyectil diera en la torre, podrían desprenderse y lanzarse con suma velocidad cabezas de remaches ó fragmentos de hierro. Para proteger á los que en ella están de este peligro, tiene la torre otra coraza interior. Ésta armadura dista del refuerzo 8 pulgadas, y la forman planchas de acero de $\frac{3}{4}$ de pulgada de grueso. La coraza exterior de las torrecillas cónicas es de 9 pulgadas de espesor.

En cada torre hay 2 cañones-rifles de retrocarga, montados paralelamente, y se manejan por medio de mecanismo hidráulico. Una serie de anillos sujetan cada cañón á un cojinete, susceptible de avanzar ó retroceder sobre los carriles en que descansa la cureña. Un pivote mantiene ésta, asegurada á la parte interior de la torrecilla, y así no puede recular. La reculada subsiguiente al disparo la ejecuta el cañón con el cojinete en que descansa. Un cilindro lleno de agua y provisto de un émbolo que oscila por el movimiento del cañón, sostiene la reculada. Un pequeño agujero da paso al agua comprimida por el émbolo. Por este mecanismo se paraliza el movimiento del cañón sin mayor choque. El cañón recula 40 pulgadas en el disparo hecho con la carga de ordenanza. El espacio que hay bajo el piso en que funciona el cañón sirve para el almacenaje del parque. Á este lugar se llevan los proyectiles y la pólvora, los cuales, por medio de una vía circular y su correspondiente carretilla, se colocan bajo la escotilla, que gira con la torre. Se suben al piso en que está el cañón por medio de un elevador, que los descarga en una carretilla por una vía transversal.

Esta carretilla los acarrea hasta presentarlos á la recámara de la pieza. Para cargarla se hace descender la recámara hasta poner el alma del cañón á nivel con un cilindro hidráulico inclinado en combinación con el atacador.

La puntería se busca haciendo girar toda la torre. En la torrecilla cónica el artillero observa al través de una ventanilla en forma de cruz: esta ventanilla es la mira posterior; la anterior se levanta sobre el techo de la torrecilla. Estas dos miras están perfectamente ajustadas y paralelas con los planos verticales de los ejes de ambas piezas. La elevación de los cañones se ejecuta por medio del cilindro hi-

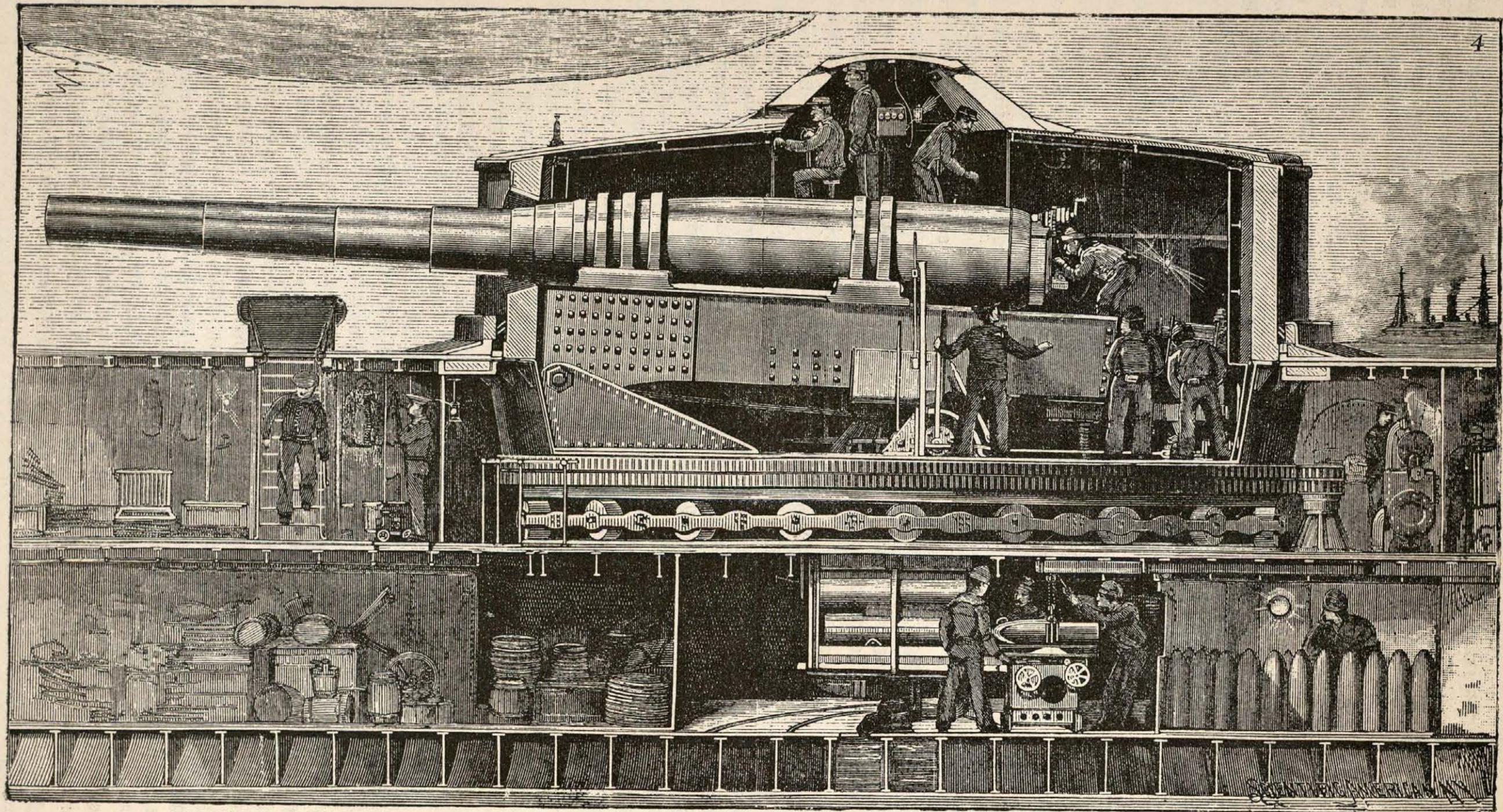


Fig. 1.—El monitor norte-americano *Miantonomoh*. Corte longitudinal.

dráulico ya mencionado. Este cilindro actúa por una palanca situada en la torre de observación.

El buque tiene un mástil de acero con su cofa de combate. El mástil es hueco, y á través de su centro se elevan á la plataforma los pertrechos necesarios. El armamento del buque incluye 4 cañones-rifles de retrocarga, cuyas manipulaciones quedan descritas. Cada uno de ellos pesa cerca de 63.000 libras. Uno es de 27 pies de largo, otro de 29 y dos de 30. Su alcance es de 7 millas. La carga de orde-

nanza es de 256 libras de pólvora. El proyectil es de hierro fundido, arrollado en una faja de metal suave; pesa 500 libras, y contiene cosa de 12 libras de pólvora explosiva, contenida en 128 saquitos de algodón. Cada proyectil tiene una aguja fulminante de percusión.

Al través del centro de la torre, baja una varilla hueca por medio de la cual el artillero comunica sus órdenes á los subalternos que manejan los diferentes mecanismos. Sin abandonar su puesto, puede el

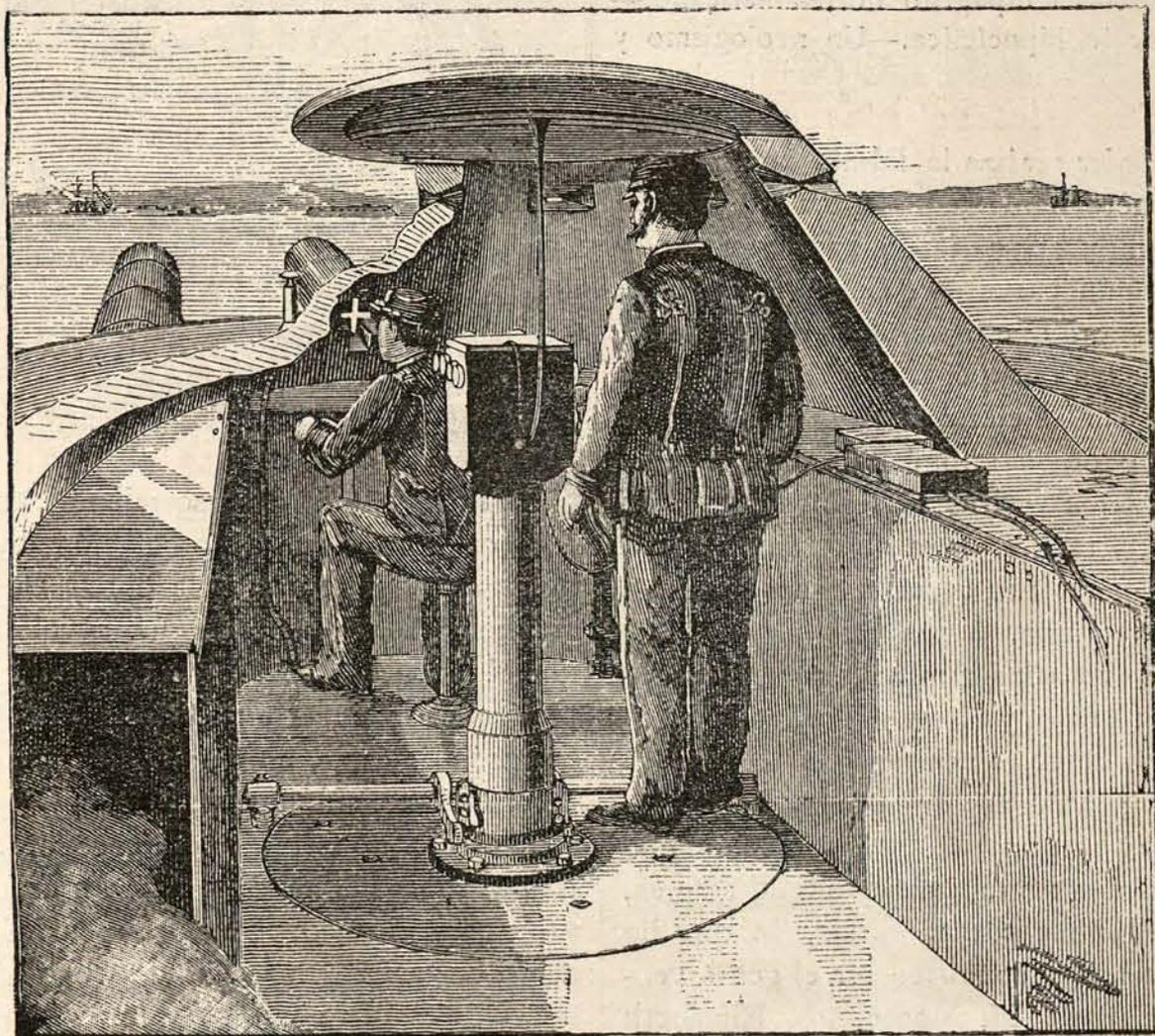


Fig. 2. — Interior de la cúpula giratoria.

que dirige el fuego poner en movimiento el mecanismo que le convenga hasta colocar la mira en el blanco. Puede hacer girar la torre; levantar ó deprimir los cañones, y disparar éstos simultánea ó alternativamente con sólo deprimir un botón. Inmediatamente después del fuego puede girarse la torre presentando al enemigo la parte no perforada, mientras se carguen de nuevo los cañones. Para ello se dispone del necesario juego de palancas y registros, de fácil acceso en la torrecilla cónica. Por medio de tubos acústicos y de timbres, los artilleros de la to-

recilla pueden comunicarse con el resto del buque y con la otra torre.

El mecanismo del timón es también de particular importancia. Muy mal se gobierna el buque por los brazos del timonel: sin embargo, mediante el mecanismo de vapor que actúa sobre el timón, obedece perfectamente. Se pretende aplicar al timón un mecanismo eléctrico, con lo que se conseguirá poderlo maniobrar desde la torrecilla. Entonces se podrán imprimir al buque todos sus movimientos desde la torre, el gobierno, la rotación de la torre y la pun-

tería y disparo de los cañones. Todo eso puede estar en manos de una sola persona.

El vapor tiene doble fondo, dejando entre ambos un espacio de 28 pulgadas. Su alumbrado es eléctrico.

VARIEDADES.

La fábula realizada.—El hipógrifo norte-americano.—Ideal de locomoción hipocíclica.—Un neologismo y su corrupción.

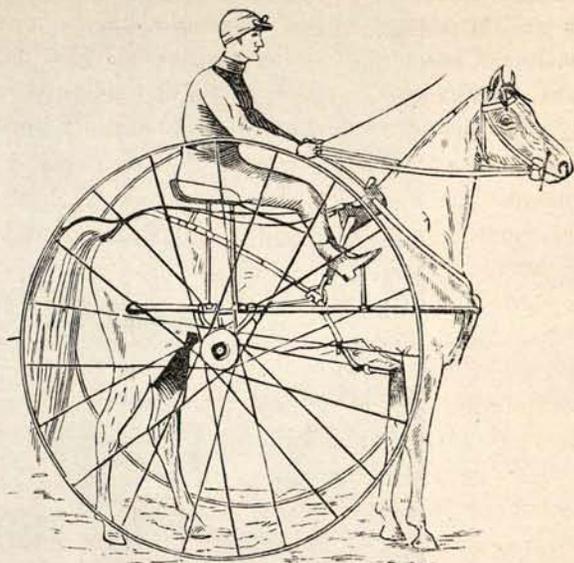
La inventiva *yankee* realiza la fábula como aquel personaje de Molière hablaba en prosa sin sospecharlo. Y esto en nuestros días de prosa verdad, y por artes que ningún parentesco tienen con una de las bellas, la poesía, á que la fábula debe su origen.

Imagínense ustedes el hipógrifo de la mitología; pero sustituidas sus alas etéreas, según las concibió el numen fabuloso de la antigüedad, por el ciclo acerado que arrastra en giros vertiginosos el carro de la civilización, y tendrán idea algo remota, pero idea al fin, de lo que viene á ser la concepción del inventor norte-americano.

El hipógrifo de esta edad nuestra, en que la poesía se rima con integrales y el estro idealiza las figuras de la geometría como el pentágono idealiza las notas de la música; el Pegaso de la musa de la mecánica; el *Deus ex machina* de la locomoción que llamaremos hipocíclica: no menos que todo esto es, si vale recurrir á las metáforas cursis, lo que ha realizado con su concepción portentosa el genio verdaderamente *yankee* de M. Moore, 40, Elisabeth Str. N. I., según relación verídica y desinteresada que tomamos de la *América Científica*, esa simpática publicación neo-yorkina que ha tenido la debilidad de enfadarse con nosotros porque, por darnos tonos de políglotas, le hemos citado algunas veces en inglés. Sea indulgente nuestro colega y déjenos participar en *yankee* del entusiasmo que el invento de M. Moore nos ha causado.

Un caballo con ruedas, cualquiera dirá que es invención infantil; pero la conjunción del caballo y el biciclo ya es harina de otro costal. Pues bien: el caballo-biciclo ó el biciclo-caballo, el hipociclo ó cosa así, es decir, la última palabra del progreso hípico, tal es el corcel ideal á que se ha llegado en los Estados Unidos; y este progreso le ha realizado

M. Moore. Gracias á él, la mera adición de unas ruedas á los remos de un cuartago, basta para convertir cualquier Golena de esos que *tantum pellis et ossa fuit*, en velocísimo corredor del viento.



La idea es, pues, transcendental, aun sin que entren en cuenta en la apreciación de sus ventajas ninguno de los incentivos del *sport*, de los que es condición fundamental aquella velocidad ecuestre que el inventor *yankee* logra por medio tan ingenioso. ¡Ahí es nada ponerle ruedas al caballo para que la armazón de éstas, no él, carguen con el peso del jinete! Diríase, sin embargo, que el progreso no es completo, y no faltará, á buen seguro, algún adepto fervoroso de la *Sociedad protectora de los animales* que así lo crea. Porque, en efecto, ¿por qué no ha dado el inventor *yankee* la necesaria reversibilidad á su sistema, á fin de que el motor le produjeran alternativamente el hombre y el caballo, es decir, para que á ratos moviera el sistema el jinete y otras veces le impulsara el cuadrúpedo? El invento lograba así su máxima eficacia, porque entonces el caballo, unas veces corriendo y otras remolcado, conservaría todo su vigor para resistir en ingentes jornadas el esfuerzo liviano é intermitente que de sus ijares se reclama.

No sabemos qué escrúpulo habrá detenido á Mister Moore para dejar incompleto el invento, no dotando á su Pegaso de una reversibilidad, de un á manera de *compundaje* que elevaría en cien codos el mérito de su invención á los ojos del filántropo. Pero las obras humanas son fatalmente imperfectas: el hipógrifo de la civilización moderna, destinado á trotar sobre el duro macadam de las carreteras te-

restres, lo cual es bastante más difícil que tirar del carro de la Aurora allá en las inmateriales vías celestes, no obstante su limitación, realiza un colmo de velocidad pedestre.

Y evidentemente no se proponía más el genial inventor americano. Porque si hemos de hacerle justicia, lo pedestre trasciende de todos los detalles de su hipociclo: el propio nombre que le ha dado en las pilas bautismales de la oficina de patentes, es un audaz tributo rendido, á despecho de reminiscencias clásicas, á lo llano, á lo corriente, á lo pedestre: *biciclo EQUINO*. El nombre es digno de la cosa. Su originalidad, como la propia originalidad del invento que designa, son incuestionables. Deberá ser verdad que el progreso moderno tiene entre sus prerrogativas la de poder afectar bárbaro desdeñ por todo linage de escrúpulos filológicos, cuando un inventor *yankee* apela tan desenfadadamente á un adjetivo casi incluso para designar el preciado fruto de su inventiva. Empero nada más respetable que el ejercicio de su real gana, derecho que M. Moore invoca contra mogigaterías académicas para hacer prevalecer un apelativo que á él le parecerá de perlas.

El adjetivo *equino* tendrá, pues, la consagración de los hombres de letras cuando el mundo haya otorgado su admiración al Pegaso norte-americano, y contra semejante desgaire de heterodoxia gramatical no prevalecerán los escrúpulos de puristas fiambres incapaces de comprender las exigencias de un progreso que, como el americano que practica M. Moore, es todo licencia é indisciplina.

Por innecesario tenemos que el autor rete á discusión desde las columnas del colega neo-yorkino á los mal avenidos con el derecho de que hace uso: no habrá quien repudie el neologismo; y si le hubiere, el tiempo, que es gran juez, absolverá al innovador desenfadado: que al cabo quien dota á la locomoción ecuestre transcendente de ingenio tan original y peregrino, bien puede dar á la lingüística un vocablo más sin que se conmuevan los cimientos del Parnaso.

Quédense, pues, las pud.bundeces filológicas para los que en esta Europa permanecen fieles á reminiscencias clásicas: el inventor *yankee*, que no tiene ni un átomo del polvo de las viejas aulas, hállase tan exento de prejuicios literarios como privado de erudición indigesta: el barbarismo es en él tan espontáneo como la propia invención; diremos mejor, es hijo natural, es pura extensión de esta facultad creadora. Pero es peor todavía que el neologismo, la bastarda corrupción que á las veces el tiempo y la ignorancia in-

roducen en su estructura literal ó eufónica; y si este caso llegare, vayan ustedes á averiguar si, cuando el *equino* adquiriera la divulgación que sus grandes beneficios le señalan, vendrá á convertirse entre nosotros en un *aquí nó* proscriptivo, ó si, y esto sería peor, la erudición maleante de algún guasón, considerándole síncope adulterado de una palabra muy castiza, corregirá donosamente la contracción cometiendo la irreverencia de llamar á tan famoso invento *esquinazò*.

J. C. B.

NOTAS INDUSTRIALES.

CONTADOR AUTOMÁTICO DE GRANOS.

Le representa en corte longitudinal el grabado adjunto que tomamos de la *Revue industrielle*. Es inventor del aparato M. Assan, y está especialmente concebido para las prácticas de la molinería, facilitando la medida volumétrica de los trigos. Gracias á las disposiciones sencillas del aparato, le es dable funcionar regularmente, sin que el polvo que pueda tener adherido el grano altere su funcionismo. Sus indicaciones son, pues, en cuanto cabe, exactas, sean cuales fueren las condiciones en que el grano se presente.

Consiste el contador en un cilindro horizontal de fundición, dividido diametralmente en dos por un tabique interior. Cada uno de los compartimentos resultantes tiene una abertura longitudinal, y por estas aberturas el cilindro, á cada evolución que da, se llena y vacía sucesivamente: claro está que este gasto es proporcional al número de revoluciones de dicho cilindro.

Mientras la entrada del grano es normal, la tolva *P* ocupa la posición más baja, apoyándose en un tornillo-tope, á pesar de la acción de la palanca de contrapeso *G*. Si á la par es normal también la salida del grano, el vertedor *P'* se mantiene horizontal, no obstante tender á levantarle el peso *G'*. Un contador *N* señala á cada revolución el número que corresponde á la capacidad del cilindro, cuyo número suele ser de 5 litros.

Tal es el funcionismo de este aparato, considerado en su marcha normal. En él se hallan previstas muchas de las causas perturbadoras de la misma, y evitadas con disposiciones complementarias sumamente ingeniosas, cuya descripción no juzgamos muy necesaria. Baste decir que, si con el trigo penetrara

en el cilindro un cuerpo duro, el aparato se pararía, cesando en sus indicaciones. Este accidente daría lugar, seguramente, á la caída de la correa, lo cual advertiría la perturbación.

Este contador puede ser un auxiliar eficaz allí donde, como en la minería sucede, se requieren distributores automáticos, de cuya regularidad en la alimentación depende la exactitud y bondad en el trabajo.

En cuanto á la fuerza motriz que requiere, no es mucha, lo que se explica por la circunstancia de que, hallándose vacío un compartimiento en el momento en que el otro está lleno, y produciéndose este desequilibrio con perfecta sucesión y regularidad, el propio peso del cilindro concurre á facilitar el movimiento de rotación. Utilizando convenientemente

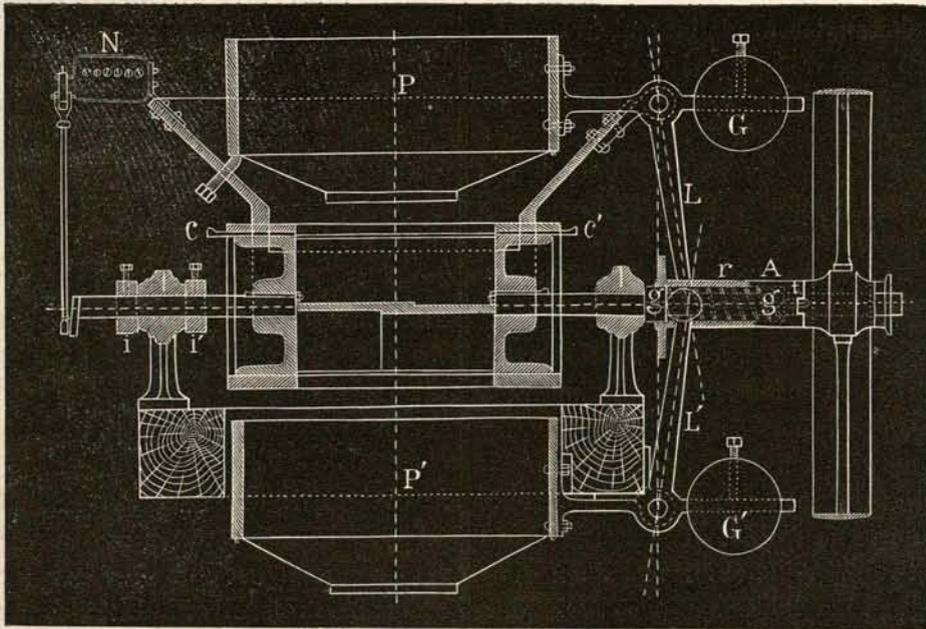
este principio, se llegará á obtener un aparato que girará por solo el efecto del peso de la materia cuya medición le estuviera encomendada.

Finalmente, con este contador pueden llegar á medirse unos 1.400 hectólitros cada veinticuatro horas, sin perjuicio de indicar también un gasto muy reducido.

NOTAS ECONÓMICAS.

EL MODUS VIVENDI CON FRANCIA.

No queremos comenzar este artículo encareciendo la importancia del convenio provisional establecido



Contador automático de granos.

recientemente entre España y Francia, porque desde luego se alcanza; pero tampoco creemos que sea cuestión digna de prolijo y detenido estudio, porque á simple vista se abarca: basta leer los decretos publicados en la *Gaceta de Madrid* y en *Le Journal Officiel*, de París, para comprender que nuestro país ha sido víctima de un hecho poco meditado, de una convención cuyos resultados, en extremo perjudiciales, ha de tocar en breve.

Confesamos sinceramente que aún no hemos salido de la sorpresa que la celebración del *modus vivendi* nos ha producido.

Ó el partido conservador ha renegado de su historia, ha roto su programa económico abjurando de

doctrinas, no sólo profesadas, sino recientemente puestas en práctica, ó algún móvil muy poderoso le ha impulsado á cometer tamaño desacierto, móvil que no ha salido á la superficie, que forzosamente ha de permanecer oculto, ya que ha sido capaz de obligarle á tan inconcebible convenio.

Un Gobierno que inaugura valientemente su política económica con la publicación de los decretos de Diciembre de 1890, elevando los derechos de importación de los ganados, lo cual, al mismo tiempo de una medida beneficiosa para la industria pecuaria española, era un reto á Francia para hacerle ver que no nos intimidaban sus exageraciones proteccionistas y que continúa esa misma política con la publi-

cación de los aranceles, ¿qué razón ha podido tener para obrar del modo que lo ha hecho?

Porque ó no significaba nada la publicación de las dos columnas arancelarias de las tarifas mínima ó máxima, ó envolvía el propósito del Gobierno de defender y proteger la industria nacional de un lado, y de otra parte la producción vinícola, haciendo devengar por la primera tarifa á las naciones que no nos concedieran las ventajas que nuestra exportación vinícola requería, y la segunda para las que procedieran de modo contrario.

Francia no quiso en Enero acceder á la prórroga del tratado. Aquellas negociaciones fracasaron por la negativa del Gobierno de la vecina República á admitir nuestras pretensiones, precisamente cuando nos hacía verdaderamente falta para exportar nuestra cosecha de vinos; pero en cambio nos ofreció el cambio de su tarifa mínima por la nuestra.

Si entonces por exigencias de la necesidad, por la gran riqueza que representa para España la exportación de sus vinos, no se aceptó por el partido conservador el cambio de dichas tarifas, ¿por qué se acepta hoy precisamente, cuando está de por medio el verano, estación que hace imposible el transporte de nuestros caldos?

Pero no es esto sólo. Nosotros concedemos á la nación vecina, durante el mes actual, la tarifa convencional, la célebre tarifa *B* del tratado de 1882, sin ninguna compensación, á guisa de regalo, un regalo de 70 millones de pesetas. Nosotros además, según ya se expresa en el preámbulo del decreto publicado en Francia, modificaremos rebajando nuestra tarifa mínima (que no otra cosa significa la autorización pedida por el Gobierno para modificar los aranceles), porque todavía le parece á la vecina República demasiado elevada, cuando se ha demostrado hasta la saciedad que la tarifa mínima francesa es mucho más elevada en aquellos artículos que nosotros importamos á dicha nación.

Si la principal exportación nuestra, quizás la única, es la de los vinos, y Francia se niega á elevar su escala alcohólica, ¿qué provecho reporta á España el *modus vivendi*?

En la luminosa discusión por parte de D. Venancio González mantenida en el Senado, ha quedado este punto dilucidado y demostrado con tanta evidencia, que no queda acerca de él la menor duda.

Encastillase el Gobierno francés detrás de su falta de autorización para elevar la escala alcohólica, y se niega á entrar en negociaciones sobre este punto, por donde resulta que el vino que pase de 10 grados y 9 décimas ya no es considerado como vino por la

administración francesa, sino como vino y alcohol, con evidente mala fe, puesto que el informe de Monsieur Riche, después de su viaje por España, probó que, excepto dos comarcas cuyos vinos alcanzan sólo dicha graduación, las demás lo producían desde 11 hasta 15 y 16 grados, y aun añadiremos nosotros hasta 18, como sucede con el Montilla.

Claro y palpablemente se ve, pues, que hemos concedido á Francia ventajas considerables, sin obtener nosotros ninguna en absoluto; y ante contraste tan estupendo, es lógico que ocurra preguntar por qué ha procedido de tal modo nuestro Gobierno.

Cuando llegan circunstancias tan aflitivas en casos como el presente, donde se ve dispone un Gobierno de la riqueza de su país como si fuera el dueño de ella, como si no fuera el encargado de conservarla y desarrollarla, deber de todos es decir la verdad completa, sin circunloquios, sin contemplaciones de ningún género. El *modus vivendi* no es más que la segunda parte del proyecto de aumento en un 12 por 100 de las tarifas de ferrocarriles, y no obedecen á otro móvil que al de hacer subir nuestros valores y bajar nuestros cambios; propósito que al mismo tiempo reconoce por causa en el Gobierno el de prolongar su vida, el de aumentar su duración en el Poder, ya que la fuerza de la opinión en España está por desgracia vinculada en la poderosa clase que opera en Bolsa y se enriquece á expensas de un crédito ficticio que no es en realidad sino el jugo del contribuyente.

Seguramente que al productor no le importará que estén los cambios á la par ó al 20 por 100, antes bien le favorecerá esto último, que en conclusión es una prima sobre el valor de su producto; pero, por el contrario, la elevación de los cambios es sumamente perjudicial para poderosas empresas que tienen domiciliadas sus acciones en el extranjero.

¿Qué puede importarle á la industria del país que esas empresas salgan ó no perjudicadas con los cambios, si de cualquier modo los beneficios de su explotación van á parar fuera y no son aquí reproductivos?

El Gobierno, por tanto, ha pospuesto los intereses de la nación á su interés particular. Creemos tener razón cumplida para hacerle este cargo, porque es una deducción incontrovertible del resultado de estas negociaciones provisionales.

No se cambia radicalmente un programa de Gobierno; no se arrollan compromisos contraídos ante el país sin una razón poderosa, y el Gobierno conservador ha estimado equivocadamente que su esta-

bilidad en el Poder era superior á ese programa y á esos compromisos; equivocación que será en término no muy lejano perjudicial á la nación y á sus mismos intereses políticos, porque su fuerza estríbala precisamente en la práctica de ese sistema francamente protector, del cual esperaban nuestras industrias su prosperidad en lo futuro.

DOS PRINCIPIOS DE FILANTROPIA SOCIAL.

LA PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS.—LAS ESCALAS MOVIBLES EN LOS SALARIOS.

En una época en que se van poniendo muy tirantes las relaciones entre el capital y el trabajo, y en que la organización de Sindicatos profesionales establecidos al amparo de la ley, en las naciones que van á la cabeza del desarrollo industrial, permite á los trabajadores ir tan allá en la defensa de los intereses propios, que llegan hasta comprometer los ajenos, no es inoportuno poner de manifiesto los resultados insignificantes, por no decir nulos, que, á falta de un régimen permanente de común acuerdo establecido, han dado dos remedios preconizados como entre los más eficaces para resolver la cuestión social, evitando los conflictos con cuya explosión se nos amenaza. Estos dos remedios, no practicados todavía en España, consisten en la participación en los beneficios de la industria, otorgada á los obreros, y en el establecimiento de las escalas movibles de los salarios.

A falta de espacio para poder tratar con extensión asuntos tan complejos y arduos, nos limitaremos á exponer el juicio que acerca de ambos remedios han podido formular personas competentísimas ante las enseñanzas de la práctica. De la participación en los beneficios trata en un estudio muy concienzudo el publicista francés M. G. Gibon en las columnas de *Le Génie Civil*. La opinión de este economista es de mucho peso: los inconvenientes que á su entender se oponen á la vulgarización de ese sistema, son muy graves; siendo de tal naturaleza y de la suficiente generalidad los hechos observados para poder presumir que el sistema claudicará por igual en todas partes, sin que ni influencias de nacionalidad ni otra alguna puedan evitarlo.

En Inglaterra ya se ha dado el remedio por fracasado, y eso que en aquel país libre hace veinte años que Stuart Mill declaró, en sus *Principios de Economía política*, que la asociación entre capitalistas y obreros es la forma del porvenir, por respeto á cuyo ge-

neroso principio no faltó un industrial, la casa Briggs y Compañía, que ensayara llena de celo y buena fe la primera y única tentativa de asociación sobre la base de la participación en los beneficios. El hecho no se ha repetido.

En Suiza, bien que se cite con más fervor que sinceridad el ejemplo de una casa de Ginebra, la de Billon é Isaac, que practica igual principio, los economistas y los industriales juzgan el principio con severidad, imputándole la coartación de la libertad del obrero, al que sólo da la ilusión de una mejora material de su suerte, y asimismo de que paraliza el espíritu de empresa del fabricante.

Igual criterio tienen los industriales alemanes respecto de la asociación, y lo que es más, de dicho criterio participan no pocos obreros: á juicio de los primeros, lejos de borrar la práctica de ese principio los antagonismos de clase, contribuirá á acentuarlos, arrojando entre fabricantes y obreros un nuevo motivo de disputa, relajando la autoridad del patrón; mientras los beneficios sean considerables, no surgirán dificultades; pero en cuanto la pérdida asome, habrá que oír el concierto de recriminaciones que se lanzarán al rostro de aquel. La dirección carecerá de la libertad necesaria para transformar los útiles de trabajo ó modificar los procedimientos de fabricación, porque estas medidas afectan al personal, y éste no se prestaría de buena voluntad á gastos ni á iniciaciones amenazadoras de su ambición ó perturbadoras de su inercia. Finalmente, no hay posibilidad de asegurar á los obreros de igual profesión un reparto uniforme, y la desigualdad se perpetuaría, no obstante el principio, entre los trabajadores.

Añádase ahora á estas objeciones de los dueños de fábrica las de los mismos obreros: las remuneraciones correspondientes y proporcionales á los beneficios de cada casa, serían desiguales y frecuentemente ilusorias; el balance que se declarara inspiraría dudas en cuanto á su sinceridad; al obrero, hasta para su propia instrucción, le conviene cambiar de taller, y dentro del sistema tendría cierta pasividad que recuerda la servidumbre de la gleba.

En esos diferentes países, pues, el principio reductor, que consiste en la participación en los beneficios, aunque admitido con tan buena voluntad, sólo ha logrado existencia efímera y platónica. En Inglaterra y Alemania las aplicaciones son escasísimas; en Suiza se cuentan 14 casos, y en Francia, que es donde este apostolado ha encontrado mayor número de catecúmenos, existen, según el ya citado M. Gibon, hasta 78 ejemplares, de cuyo número aún habría que descontar, para ser exactos, los casos en

que semejante asociación se lanza al público á guisa de reclamo.

La participación en los beneficios constituye, pues, en puridad, un hecho muy excepcional, como así lo han reconocido sus propagandistas más conocidos. Así M. Levasseur, en el Congreso de la Participación que se celebró en 1889, dirigiéndose á sus adeptos, les dirigió el siguiente consuelo:

«Es indudable que si dirigimos la mirada al conjunto industrial del mundo, observaremos que la participación aún es algo infinitamente pequeño. Bien que hayáis reclutado después algunos prosélitos, es lo cierto que sumáis una cantidad muy pequeña con relación á la muchedumbre de empresas industriales, comerciales y agrícolas existentes. Es verdad que puedo deciros—y á fe que no trato de lisonjearos—que sois unos pocos escogidos, porque son menester cualidades excepcionales de espíritu y de corazón para acometer la obra que habéis realizado. Más que el interés, requiérense los impulsos del corazón para no decaer en empresa tan difícil. Vuestra minoría creo que aún se prolongará largo tiempo; pero el sitio en que os habéis colocado es de honor.»

Y otro apóstol no menos escéptico, M. Leon Say, dejaba asomar el desaliento en el informe general del grupo de la Economía social:

«Si examinamos la participación en los beneficios con separación de toda idea general de progreso de la humanidad, sino sencillamente desde el punto de vista del aumento que puede asegurar al trabajo en la distribución del valor que haya correspondido á los productos consumidos, tendremos que reconocer forzosamente que la participación carece de objeto fuera de los casos en que existen beneficios. Por desgracia, estos casos son los menos cuando se trata de empresas industriales. Para muchos patronos todo el beneficio se reduce á vivir; y éstos, remedando á Sieyes, pueden exclamar, cuando ven extinguirse las agitaciones de una existencia consagrada á los negocios: *he vivido.*»

Si la participación en los beneficios en la forma que se ha entendido y aplicado hasta el presente ha tenido la desgracia de no corresponder á las esperanzas que en el principio algunos filántropos formaran, las escalas movibles de salarios no parece que hayan dado tampoco todo el resultado que en su concepción se había fundado.

La teoría y la práctica de estas escalas movibles en el salaríato, según se ha practicado en Inglaterra, estudióla extensamente el economista M. Salomon en un informe que leyó ante la Sociedad de ingenie-

ros civiles ingleses, de cuyo informe nos da un extracto en la *Revue industrielle* su elegante redactor M. Delahaye.

Tiene por objeto el sistema, en los propósitos de quienes le inventaron, la regulación de los salarios de los obreros de varios establecimientos de una misma industria y enclavados en una misma región, tomando por base un precio de venta medio y neto del producto (precio tipo) y un salario correspondiente á ese precio (salario tipo). Cualquier alteración del primero ocasiona una alteración en el segundo; así que, en épocas fijas, se establece el precio tipo, teniendo á la vista los libros de las fábricas, por una Comisión mixta de obreros y patronos. Semejante idea, *a priori* muy razonable, constituye de hecho una participación en los precios de venta, por lo cual no acertamos á comprender de dónde le han de venir al obrero las ventajas que justamente se promete. El sistema no es muy del agrado de los patronos, ocurriendo á menudo que el principio naufraga por declinación de la parte que resulta perjudicada, en cuyo caso ó se establece á la buena de Dios un tipo que sustituya á la fórmula, ó se abandona ésta por desistimiento tácito de ambas partes.

El economista inglés explica en sus detalles cómo funciona, ó por mejor decir, cómo debería funcionar la escala movable: convenios previos entre patronos y obreros; señalamiento del precio tipo, del salario tipo y de las variaciones que á uno y otro corresponden; determinación del precio de venta medio y neto, y, por último, nombramiento de la Junta mixta. Todo esto requiere la práctica del principio, y menos mal si sus resultados correspondieran á labor tan áspera y prolija. «Si el principio es excelente, dice M. Salomon, hay que repudiar la aplicación. El obrero no cobra con arreglo al precio del producto en el momento de la producción; menos aún cobra, como sucede dentro de las prácticas actuales, con arreglo al precio que se presume tendrá: el obrero cobra según el precio obtenido en una época anterior, seis meses, tres meses ó quince días antes, con sujeción al tiempo prefijado en cada señalamiento periódico. Puede, por consiguiente, el salario no guardar relación con el momento actual. Se comprende que si el tipo que resulta favorece al obrero, éste se callará; en caso contrario, pondrá el grito en el cielo y dará al traste con la escala. Por muy meditadas que estén las combinaciones artificiales, son incapaces de sobrellevar los efectos naturales de la concurrencia, ni de resistir á ese impulso tan legítimo que nos hace tolerar ó rechazar las cosas según su grado de conveniencia personal.

Así se explica que las escalas movibles resulten en realidad tan inestables, que hoy se abandona una y al siguiente día se emprende la tarea ardua de escoger otra, poniéndose en este tejer y destejer una perseverancia que en cualquier otro empeño daría excelentes frutos.»

Convengamos en que los términos posibles y prácticos en que se pueda basar una inteligencia entre el capital y el trabajo, se hallan muy distanciados: tal vez no existan, porque, en definitiva, la solución ideal del problema mediante la igualdad de derechos de uno y otro, traería aparejado como consecuencia lógica, inevitable, el empobrecimiento universal.

J. C. B.

NOTAS CIENTÍFICAS.

LAS CORRIENTES ALTERNAS EN FISIOLÓGIA.

El estudio de las corrientes alternas ha venido á ser la preocupación de los electricistas, desde que, manejadas esas corrientes dentro de la gamma de una potencialidad muy extensa, han dejado entrever la posibilidad de una utilización universal en las más complejas y transcendentales funciones cinemáticas. En el orden científico no es seguramente donde puede ser más útil el cultivo de esas corrientes. Su práctica puede, en efecto, dar la clave de no pocos descubrimientos apenas hoy columbrados, siendo tal vez la fisiología la que está llamada á obtener más positivos beneficios de la intervención de un agente tan poderoso en las investigaciones de los sabios.

Legítiman esta esperanza los resultados que frecuentemente da á conocer M. d'Arsonval, quien, como no ignoran nuestros lectores, se ha creado una brillante personalidad por sus trabajos de exploración en el campo de la medicina.

Recientemente se ha ocupado, ante la Sociedad internacional de electricistas de París, de los resultados obtenidos en electroterapia mediante el empleo de la corriente alterna. De sus observaciones vamos á dar un extracto, tomado del de la sesión á que hacemos referencia.

La acción de un medicamento depende en gran parte de la manera de administrarle: esta noción, tratándose de la electricidad, adquiere la categoría de axioma, toda vez que la energía eléctrica puede producir, con arreglo á su modalidad física, los efectos más diversos en los seres vivos, pudiéndose estable-

cer desde este punto de vista especial una división fundamental de los efectos de la electricidad, según se emplee el *estado variable* ó bien el *estado permanente*. Es fácil dosar los efectos fisiológicos de la corriente permanente, efectos que se miden por su intensidad, y se sabe á qué condiciones físicas hay que referirlos: este conocimiento no se tiene tratándose del estado variable, por lo cual conviene averiguar qué factor expresa la potencia fisiológica de una excitación eléctrica.

Ésta es la tarea que se impuso M. d'Arsonval; y tras de una labor experimental sistemáticamente realizada, ha llegado á la conclusión siguiente, que formula á manera de ley:

«La intensidad de la reacción motriz es proporcional á la variación de potencial en el punto excitado.»

En la práctica para definir la acción fisiológica y terapéutica de cualquier aparato electro-medical de corriente interrumpida, es menester conocer, en función del tiempo, la ley de variación de la fuerza electro-motriz en los puntos de aplicación en el paciente. Con este objeto, hizo construir M. d'Arsonval, y sometió al examen de sus colegas, un aparato que permite hallar automáticamente la curva senoide de dicha variación, ó lo que es lo mismo, la forma física de la onda eléctrica de excitación.

Así vino á reconocer M. d'Arsonval que, según los modos de electrización, así resultaban ser los efectos tróficos (acción sobre la nutrición) que se provocaban, los cuales, por consiguiente, eran muy diversos.

El baño estático ó franklinización determina en el hombre, aparte la acción del ozono, un ligero aumento de combustión respiratoria, y, por el contrario, en los animales los cambios respiratorios aparecen disminuídos.

Las corrientes farádicas generalizadas ocasionan una contracción del sistema muscular más ó menos violenta; la combustión se exagera, llegándose á producir un verdadero tétanos eléctrico. Puede considerarse, sin embargo, una faradización muy ligera, como medio de aumentar las combustiones respiratorias.

Los efectos tróficos *inmediatos* de la corriente continua son casi nulos, en tanto que con la corriente alterna de forma sinusoidal se logran los más singulares resultados. Bajo la influencia de ésta se puede aumentar instantáneamente en más de un cuarto los cambios gaseosos respiratorios, y esto con exención de toda contracción muscular, así como de fenómenos dolorosos,

Cuanto al peligro que ofrecen las corrientes alternas muy intensas que la industria emplea, M. d'Arsonval ha tratado de determinarlo recogiendo informes y experimentando por sí diferentes alternadores. De este estudio resulta que el choque eléctrico suspende la respiración de tal modo, que si tras del choque se abandona al paciente, la suspensión persiste y sobreviene necesariamente la muerte. Pero si, por el contrario, se produce en seguida la respiración artificial, el sujeto recobra la vida. Si al tiempo de comunicar el choque se provoca la respiración artificial, la suspensión consecutiva del primero no se produce: no hay más que sensación de dolor. Para que se produzca la muerte en este caso en que la asfixia no llega á determinarse, es menester que el paso de la corriente, ocasionando el tétanos de todos los músculos del cuerpo, eleve la temperatura central á más de 45 grados centígrados, en cuyo caso el animal en quien se experimenta sucumbe, porque el calor coagula las fibras musculares del corazón.

Por lo demás, el calentamiento del cuerpo durante la electrización le origina una contracción violenta de todos los músculos, no como se ha venido creyendo la resistencia de los tejidos, que, obrando á la manera de conductor, se calientan con arreglo á la ley de Joule. Lo extraordinario de dicho calor produce la coagulación rápida de la fibra muscular y la rigidez cadavérica, fenómeno análogo al que se observa en los animales agotados tras de una carrera desenfrenada.

Conviene, pues, tener presente que las corrientes alternas industriales, al ocasionarse un choque, y singularmente en el caso de ser de duración muy breve, pueden tan sólo producir una muerte aparente, de la cual es posible volver á la vida en la mayoría de los casos si se practica la respiración artificial.

«Hay que tratar á los *heridos por el rayo* exactamente como se trata á los *ahogados*.»

A este aforismo llega M. d'Arsonval como resumen de su investigaciones experimentales.

Tratándose asimismo de averiguar en qué consisten los efectos fisiológicos del estado variable cuando las variaciones llegan á un grado progresivamente muy elevado, el mismo físico ha reconocido que los nervios y los músculos no recibían la menor excitación cuando la corriente llegaba á tener unas 10.000 excitaciones por segundo. Esos fenómenos neuromusculares se acusan en progresión creciente entre cero y 3.000 excitaciones por segundo; entre 3.000 y 5.000 permanecen estacionarios, y decrecen á partir de ahí hasta 10.000 excitaciones. Por manera que

una corriente de 3.000 períodos es mucho más dolorosa que otra de 10.000 y mucho menos que una corriente dotada tan sólo de 150 variaciones ó 40 solamente, producida por un alternador Gramme.

Avanzando aún más M. d'Arsonval en esta vía experimental, concibió y realizó un aparato sencillísimo fundado en el empleo del resonador de Hertz, cuya periodicidad se puede calcular en 20 ó 25 billones de excitaciones por segundo y que produce chispas de 5 á 6 milímetros de longitud. Pues bien: con la corriente de este excitador no logró provocar efecto alguno en la pata galvanoscópica; y lo que constituye todavía un fenómeno más sorprendente, las chispas de ese alternador recibidas en el dedo, en la nariz y aun en la punta de la lengua, no despertaban la menor sensación de picadura.

De ahí deduce que si el hombre se halla organizado para percibir movimientos vibratorios sumamente rápidos, tales como las ondulaciones caloríficas que varían desde 100 hasta 400 billones de vibraciones por segundo, y los más rápidos todavía que determinan los fenómenos luminosos, en cambio los nervios sensitivos son de todo punto insensibles á las ondulaciones eléctricas, si éstas rebasan un límite muy bajo: la insensibilidad es absoluta cuando las vibraciones representan 20 ó 30 millones por segundo.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Composición del azufre.—La física de las bajas temperaturas.—Nuevos usos del aluminio.—Causa de las vibraciones en los grandes buques de vapor, y su remedio.—El antiséptico más poderoso.—La nicotina y el *bombyx mori*.—Las alondras y la cosecha del trigo.—Los pájaros y las vides.—Fraudes en la fabricación de los fosfatos: los fosfatos verdes y los de otros colores.

El azufre ¿es un cuerpo simple ó compuesto? ¿Avanzaremos en la demostración de la vieja teoría de que los diversos cuerpos simples no son más que condensaciones distintas de una sola clase de materia? Tan curiosas cuestiones vuelven á estar sobre el tapete con motivo de las experiencias del químico alemán H. Grop, comunicadas recientemente á la Sociedad de física de Berlín. Este sabio ha intentado, en efecto, realizar la descomposición electrolítica del azufre. Fundió para ello algunos sulfatos de barita y de estronciana en un crisol de plata, que le servía de electrodo en la operación, sustituyendo el otro electrodo con un hilo de platino que sumergió en la masa

fundida. Después del paso de la corriente durante un tiempo determinado, analizó la substancia resultante, y halló que el bario se había combinado con el platino, formando un compuesto hasta ahora desconocido, y que el 50 por 100 del azufre había desaparecido, constituyendo un 40 por 100 de otro compuesto desconocido también. Deduce H. Grop de estos hechos que el azufre no es simple, sino que está formado por hidrógeno y por esta nueva substancia, cuyas propiedades se propone estudiar.

Continúa el insigne físico Raoul Pictet estudiando la producción de temperaturas muy bajas y su acción sobre los fenómenos físicos, químicos y fisiológicos de los cuerpos. En su gran laboratorio de Ginebra, seis aparatos de compresión, impelidos por otras tantas máquinas de vapor, producen fríos de 0° á 200 bajo cero en grandes espacios tubulares ó cámaras, cuya temperatura puede conservarse así durante muchos días y muchas semanas. Sus últimas investigaciones se refieren al estudio de la radiación á bajas temperaturas. Todos los cuerpos enfriados desde -80° á -100° emiten radiaciones que penetran y atraviesan por todas las substancias, sean ó no buenas conductoras, por lo cual es muy difícil evitar la acción del calor exterior sobre ellos, ya que su poder absorbente es igual á su poder emisivo. Por ejemplo, un refrigerante á -120° , rodeado de doble ó triple envoltura mala conductora, se calienta más rápidamente que si no tuviera ninguna; cuya observación, dice M. Pictet, ha permitido establecer una relación nueva é inesperada entre el *calor* y la *luz*. Sábese, en efecto, que por la tarde, á la puesta del sol, las cimas de los Alpes se tiñen con los rayos de la luz roja que ha atravesado las capas de la atmósfera sin ser absorbida; y como el rojo es para la luz lo que las vibraciones frías son para el calor, éstas atraviesan también libremente los cuerpos sin ser absorbidas. Otro hecho: al purificar el cloroformo y obtenerlo cristalizado para uso de los médicos, M. Pictet ha observado una anomalía muy sorprendente, y es que en un espacio enfriado á -120° se forman los cristales al llegar á la temperatura de -68° , mientras que los mismos cristales se funden y liquidan á -80° en un espacio menos frío que aquél, cuyos hechos nuevos son debidos á las radiaciones anteriores que originan estas aparentes anomalías, desconocidas en las experiencias físicas realizadas á temperaturas elevadas ú ordinarias. Ahora va á dedicarse M. Pictet con sus aparatos á estudiar las acciones electrolíticas y los efectos fisiológicos, especialmente en la bacteriología.

A pesar de cuanto respecto al aluminio se ha dicho en una de las anteriores *Crónicas*, resulta que su circulación y aplicaciones crecen más y más cada día. Hace veinticinco años costaba cada kilogramo de aluminio 50 francos; hoy se da por 18, y dentro de poco costará 5, y aun 1,50 si hemos de creer á algunos industriales. Ya se construyen muchas bicicletas de este metal, y empieza á emplearse para cascos de lanchas y botes. Los Sres. Escher y Wyss, de Zurich, han lanzado al agua un bote de vapor con hogar alimentado con petróleo, cuyo casco es de aluminio pulimentado, gracias á cuya cualidad es mucho más veloz que los de madera ó acero. No se diga nada del peso. El buque resulta 35 por 100 más ligero que otro cualquiera de los ordinarios hecho con todo esmero y de las mismas dimensiones. En el puerto de Stralsund, en el Báltico, se han construído dos botes de salvamento, de aluminio. ¿Se impondrá este metal tan abundante en la naturaleza, y sustituirá en muchos usos al hierro y al acero? Es de esperar que sí.

Las incesantes é incómodas vibraciones que se producen en los grandes buques de vapor, y que para muchas personas son casi insufribles, no se deben á los movimientos de la hélice, sino á los de la máquina de vapor, según lo acaba de demostrar en la *Institution of Naval Architects*, de Londres, el ingeniero M. Yarrow. Para ello ha ideado un aparato registrador gráfico que ha denominado *vibrómetro*. Con hélice y sin hélice, un buque en el cual las máquinas de vapor funcionen produce las mismas trepidaciones. En el movimiento alternativo de los émbolos en los cuerpos de bomba, cuando el émbolo baja, por ejemplo, y se halla en la primera mitad de su descenso, la presión de abajo arriba ejercida sobre el fondo del cuerpo de bomba excede á la de arriba abajo sobre el émbolo en la cantidad de fuerza necesaria para arrastrar en dicha dirección á todas las piezas móviles de la máquina, tallo del émbolo, biela, etc., etc. Este exceso de presión tiende á levantar el asiento de la máquina, y, por consecuencia, la parte del casco en que está fija. Durante la otra mitad del descenso y en la primera mitad del ascenso siguiente, se produce un efecto inverso. Es decir, que durante una media vuelta del árbol motor la máquina tiende á elevar el buque, y durante la otra media á sumergirlo más. Para equilibrar estos efectos en las diversas fases del movimiento, emplea M. Yarrow dos clases de contrapesos de algunos centenares de kilogramos, que restablecen perfectamente el equilibrio. Se han hecho las experiencias en un tor-

pedero, reduciéndose inmediatamente las trepidaciones en la relación de 4 á 10. Ya se ha ocupado de esta reforma la afamada revista técnica el *Engineering*, publicando curiosos dibujos y detalles y algunas fotografías instantáneas, en las que se demuestra la acción que la trepidación de un torpedero sin la reforma produce sobre la superficie de las aguas en que flota, y la escasa acción de otro ya reformado con arreglo á este sistema de M. Yarrow.

Parece demostrado por el químico Schutzenberger que el aldehído fórmico tiene un poder antiséptico sobre los microbios infecciosos dos veces mayor que el bicloruro de mercurio, que como es sabido se consideraba hasta ahora como el más poderoso de los antisépticos. M. Raulin ha estudiado la acción de diversas sustancias tóxicas sobre el gusano de la seda, encontrando que una diezmilésima de nicotina basta para matarlo. De las observaciones de muchos entendidos agricultores franceses se deduce que la destrucción de las alondras por los cazadores y pajareros reduce considerablemente las cosechas de trigo, porque esta ave alimenta á sus crías con un insecto, el *Agriotes striatus*, cuyas larvas destrozan las raíces vivas de la planta. La alondra es en el campo el enemigo más enérgico de este insecto, y desde que ya no deja oír sus cánticos en los sembrados, exterminada por la caza y la red, se ha multiplicado la plaga en términos asombrosos. También los viticultores se lamentan mucho de la progresiva desaparición de los pájaros de diversos géneros, porque muchas viñas ya cansadas ó de poco vigor no pueden resistir los estragos de los pulgones, que las aves bienhechoras exterminaban á millares. Más daño que las tarifas elevadas para los vinos y que la competencia de los cereales extranjeros para los trigos, hacen los bárbaros destructores de los pájaros á la agricultura de las naciones.

Profunda perturbación reina en Francia entre los fabricantes ó explotadores de los fosfatos para la agricultura á consecuencia de las medidas tomadas por el Ministro de este ramo contra un fraude que se comete en la preparación de esos abonos. En efecto, desde que se demostró la gran utilidad y poder fecundante de los fosfatos en la producción de los cereales, se han dado los franceses á buscar yacimientos de fosfatos naturales por todo el suelo de su nación. Aquí, en cambio, dejamos casi completamente olvidados nuestros más famosos criaderos. En varias localidades de Francia, en el departamento de la Somme, por ejemplo, los yacimientos de Beauval, y

en los de Ardennes, Meuse, Aube, Pas-de-Calais y Mons, se han encontrado extensas masas de esta substancia fertilizante que se explotan en grande escala y con positivos beneficios. Ahora bien: los labradores han aprendido por experiencia que los fosfatos de aspecto térreo verde-gris, se asimilan muchísimo mejor y más pronto que los que, teniendo una estructura más ó menos cristalina, no ofrecen la coloración verde, vendiéndose mucho más los verdes que los blancos, amarillos ó parduzcos. Ante estos hechos, los poseedores de terrenos fosfatados no verdes de la Somme vienen desde hace algún tiempo empleando un procedimiento químico para teñir artificialmente de verde sus fosfatos de otro color, para que se puedan colocar en Bretaña, en el Loire-Inférieure y en la Vendée con la misma aceptación que los verdes de las Ardennes y de la Meuse. Existen más de 20 fábricas de tinte artificial de este abono. Para corregir el fraude dirigió, no hace mucho, el Ministro de Agricultura una circular á los directores de las estaciones agronómicas y de los laboratorios agrícolas, excitándoles á que denuncien y persigan la falsificación, «porque—dice—los fosfatos teñidos son menos asimilables que los verdes, por su origen cristalino.»

Ante esta declaración, los fabricantes tintoreros de la Somme se han dirigido al Ministro en son de enérgica protesta, porque el asegurar que los fosfatos amarillos son mucho menos ricos es un error, y constituye un verdadero reclamo en favor de los verdes que, desacreditando por completo los fosfatos de la Somme y del Oise, ha hecho detener las ventas produciendo gravísimo daño. «Nuestros fosfatos—dicen los fabricantes,—son de los llamados ricos; contienen una cantidad excepcional de 70 á 75 y á 80 por 100 de fosfato real, y no pueden compararse á los de las Ardennes y la Meuse, que son pobres y que no se emplean en la fabricación de superfosfatos. Lo de la asimilación es un error: tan bien se asimilan unos como otros.» Es verdad que la agricultura no aplica directamente al suelo más que los que contienen sólo de 40 á 60 de fosfato, dejando los ricos para convertirlos en superfosfatos; pero esos fosfatos pobres son los que tiñen de verde los industriales. Propónense éstos conferenciar con el Ministro para que remedie los malos efectos de su circular con otra más hábil, que de seguro no se decidirá á escribir ni á publicar. De todos modos, la aplicación de estos abonos naturales ha sido una de las causas principales para que en Francia la producción del trigo se eleve desde 10 á 15 hectólitros por hectárea, sosteniendo á grande altura á la agricultura nacional, y

resistiendo con éxito la competencia de los grandes países productores del extranjero.

R. BECERRO DE BENGOA.

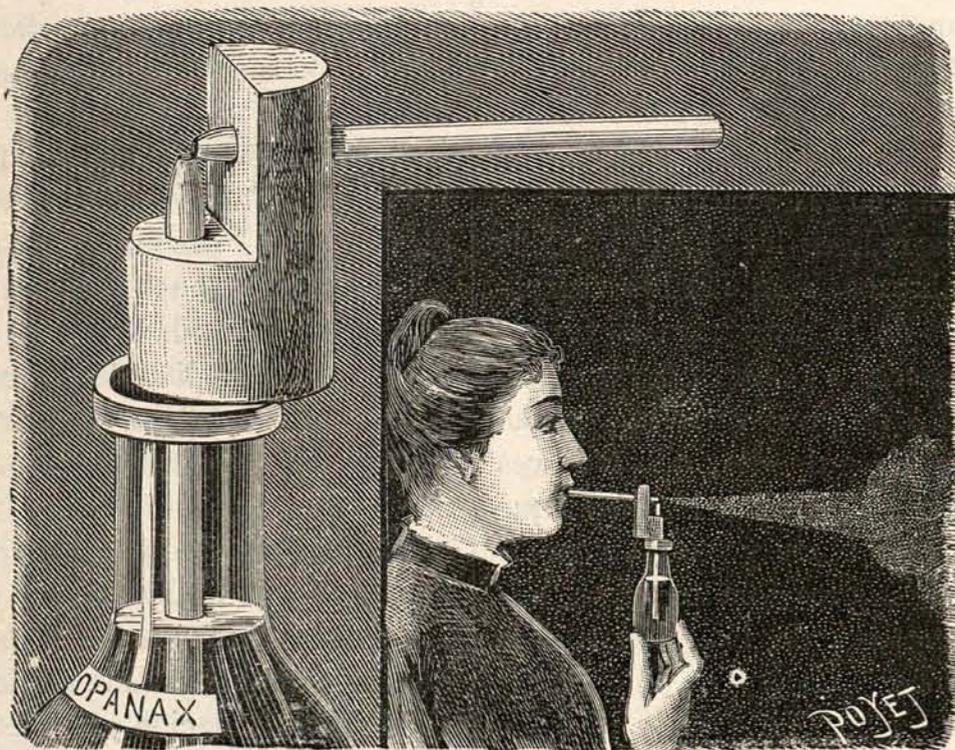
NOTICIA.

LA LUZ ELÉCTRICA CONTRA LA NIEBLA.

Es conocida la impotencia relativa que afecta á la luz eléctrica para atravesar las capas brumosas de la atmósfera, cuando la densidad de la niebla es algo grande. Esta impotencia afecta á los proyectores más poderosos, lo mismo que á los focos más débiles. Para evitar este inconveniente, que anula la eficacia de los faros eléctricos en los momentos en que su asistencia es más preciosa al navegante, sumido cerca de las costas en la me-

drosa obscuridad de unas tinieblas casi absolutas, el Profesor inglés M. Tyndall, tan conocido por sus importantes trabajos de vulgarización del progreso científico, ha propuesto, en carta dirigida al *Times*, el empleo de haces de luz intermitentes. El procedimiento que recomienda consistiría en concentrar sobre un punto las proyecciones luminosas de varios focos potentes, tapando y destapando alternativa y simultáneamente los diferentes focos. Cree el eminente Profesor que este procedimiento daría por resultado, probablemente por una superposición de impulsos en las ondas luminosas, que éstas vencieran la resistencia que en su propagación oponen los vapores acuosos de la atmósfera. No lo sabemos, ni conocemos todavía las consideraciones en que induce tan importante resultado el ilustrado Profesor. De cualquier modo, el proyecto es muy digno de ser tenido en cuenta, y de que su eficacia ó inanidad se determinen experimentalmente.

RECREACIÓN CIENTÍFICA.



PULVERIZADOR ECONÓMICO.

No puede darse aparato más económico que el que vamos á describir, puesto que tanto las primeras materias como la mano de obra no cuestan nada, y, sin embargo, es muy útil á los dibujantes para fijar sus dibujos con barniz; á la madre de familia para desinfectar perfectamente las habitaciones con líquidos antisépticos finamente pulverizados, y, por último, á los *gentlemen* para embalsamar el aire de sus habitaciones pulverizando delicadas esencias. Dos cañones de pluma de ave que se tocan por sus extremidades formando ángulo

recto, después de atravesar un corcho cortado como indica el dibujo, constituyen tan económico aparato. Colóquese el cañón de pluma vertical dentro de un frasco de opopanax (ó de opopanax, para no confundirnos con Larousse), soplese por el tubo horizontal y se obtendrá una nube olorosa, semejante á la que producen los perfumadores más costosos y complicados.

MADRID

IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO

Don Evaristo, 8