

CATÁLOGO METÓDICO DE LAS PLANTAS LEÑOSAS SILVESTRES Ó ASILVESTRADAS

QUE SE OBSERVAN EN SAN LORENZO DEL ESCORIAL Y SUS ALREDEDORES

POR D. JOSÉ SECALL

Ingeniero de Montes y profesor de botánica en la Escuela especial del Cuerpo.

Conveniente juzgamos el conocimiento de la flora general de esta localidad, y dada la especialidad de los conocimientos botánicos del Ingeniero de Montes, aún más el de la leñosa. Parte y pequeña de aquella es ésta, pero interesante; y para cuando podamos publicar el Catálogo de las plantas vasculares que la componen, dejamos, pues hoy, si no imposible, sería deficiente, el estudio, siquiera sea somero, de los caracteres de la flora de San Lorenzo del Escorial y sus alrededores.

Materiales valiosos había ya acumulados en la Escuela de Montes para su formación, y unidos á ellos los que para el estudio proporcionan el *Prodromus florae hispanicae*, de Willkomm y Lange; *Flora de Madrid y su provincia*, de Cutanda; *Flora forestal española*, de Laguna; *Resumen de los trabajos de la Comisión de la flora forestal española*, la *Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana*, etc., de Colmeiro, tomos I y II, herbario del Sr. Conde de Torrepando, que hoy forma parte del material científico de nuestra Escuela, y nuestras propias observaciones, hemos redactado este Catálogo.

Seis especies leñosas, citadas por distintos autores como encontradas en esta localidad, no insertamos nosotros por creer, unas que no son silvestres ni asilvestradas aquí, y otras que no existen. Las razones para no hacerlas figurar en este trabajo son las que siguen.

Cita Willkomm en su *Prodromus*, pág. 238, t. I, el *Quercus pedunculata*, Ehrh., en los bosques del Escorial. Ni en ellos ni en sus alrededores existe silvestre ni asilvestrado, y solo se encuentran algunos ejemplares en la posesión real llamada *Casita del Principe ó de Abajo*, introducidos sin duda, por el cultivo, en cuyo sitio fué donde debió verlo Willkomm. Esta localidad no está dentro de los límites de la habitación de esa especie en España, ni siquiera próxima á ella. Laguna, en la *Flora forestal española*, afirma se refiere aquella cita á ejemplares cultivados.

El *Cotoneaster vulgaris*, Lindl., aparece como visto por Isern en la *Enumeración y revisión*, etc., de Colmeiro. Ni se consigna en la *Flora de Madrid y su provincia*, de Cutanda, ni los muchos Ingenieros que hemos herborizado por esta localidad lo hemos visto. Su área en España tiene su límite S. muy al N. de aquí.

El *Crataegus oxyacantha*, L., se cita también en ésta por Quer en su *Flora española*, pág. 436, t. V. Tampoco ha sido visto por nosotros, y creemos pudo ser confundido con el *Crataegus monogyna*, Jacq., muy abundante, y cuyas hojas presentan gran variabilidad en el número de sus lóbulos. Creemos no se encuentra aquella especie en la provincia de Madrid.

La *Rosa montana*, Chaix., citada por Colmeiro, tampoco la hemos observado, y creemos, con Cutanda, ofrece grandes dudas su existencia en esta localidad. Willkomm la cita como hallada por Boissier y Reuter en Sierra Nevada, y la incluye en las *species inquirindae*, probablemente en la región alpina de España.

El *Cistus Clusii*, Dun., citado también por Colmeiro, no lo incluimos en este Catálogo por no haberlo encontrado y ser propio en España de la zona oriental, lo cual hace creamos no existe en esta localidad.

La *Tilia micropylla*, Vent., la cita Willkomm en los bosques reales de este sitio. La debió observar en la *Casita de Abajo*, donde se encuentra cultivada.

Algunas más especies leñosas podrán encontrarse en esta localidad que puedan tomarse por algunos como asilvestradas, pero que nosotros no podemos admitir, pues no creemos hayan abandonado el sitio en el que fueron introducidas por el

cultivo ni tomado carácter alguno de estar asilvestradas. En este caso comprendemos, entre otras, el *pino piñonero*, el *álamo blanco* y el *olmo*.

El área que comprenden las plantas que citamos en este Catálogo abarca los términos municipales de *El Escorial*, *San Lorenzo*, *Zarzalejo*, *Robledo Hondo* y *Santa María de la Alameda*, y los montes llamados *Pinares llanos* y *Guadarrama*, que es hasta donde se extienden las herborizaciones de los alumnos de la Escuela de Montes, ó sea un círculo de próximamente seis kilómetros de radio.

Los límites de altitud entre los que se halla comprendida la citada área, son los de 860 metros (Granjilla) y 1.754 metros (Abantos).

El orden seguido ha sido el del método de Willkomm adoptado en el *Prodromus florae hispanicae* de Willkomm y Lange.

ABREVIATURAS DE LOS NOMBRES DE COLECTORES EN ESTA LOCALIDAD,
CITADOS EN EL CATÁLOGO.

Alea.—Alea (Francisco).	Ort.—Ortega (Casimiro López).
Avi.—Avila (Pedro), Ingeniero de Montes	Pal.—Palau (Antonio).
Bourg.—Burgeau (Edmundo).	Quer.—Quer y Martínez (José).
Colm.—Colmeiro (Miguel).	Torr.—Torrepando (Conde de), Ingeniero de Montes.
Com. flr. for.—Comisión de la flora forestal española.	Vid.—Vidal (Sebastián), Ingeniero de Montes.
Cut.—Cutanda (Vicente).	Wk.—Willkomm (Mauricio).
Grlls.—Graells (Mariano de la Paz).	(v. v.)—Vista viva.
Lagn.—Laguna (Máximo), Ingeniero de Montes.	(v. s.)—Vista seca.
Lge.—Lange (Juan).	(n. v.)—No vista.
h. Olaz.—Olazábal (Santiago y Domingo), Ingenieros de Montes.	

ESPERMATOFITAS

GYMNOSPERMAS

CONÍFERAS

Abietíneas.

NOMBRE SISTEMÁTICO: 1 *Pinus sylvestris*, L. (v. v.) (Avi. Vid.)

HABITACIÓN: Herreria. Cuelgamuros. Pinares llanos. Pinar de Guadarrama. Carrasqueta.

2 *P. laricio*, Poir. (v. v.) (Com. flr. for. Torr.)—Pinares llanos poco antes de llegar frente al risco de la Naranjera algún ejemplar y después varios junto á la tapia de Cuelgamuros antes de llegar al pino de las Tres Cruces (punto de reunión de los términos de San Lorenzo, Guadarrama y Peguerinos). Cuelgamuros: en la parte alta desde la Casa del Cura hasta el risco de las Tres Cruces. Pinar de Guadarrama: la covacha, en frecuentes ejemplares entre los pinos negral y silvestre. (Laguna.—M. de repoblación del Guadarrama.)

3 *P. pinaster*, Soland. (v. v.)—Herreria. Castañar. Cuelgamuros. Pinar de Guadarrama. Carrasqueta.

Cupresíneas.

4 *Juniperus oxicedrus*, L. (v. v.) (Avi. h. Olaz.)—Granjilla. Herreria. Milanillo. Cuelgamuros.

5 *J. communis*, L. (v. v.)—Cuelgamuros.

J. id., var. *alpina*. (v. v.) (Avi.)—Altos de San Juan. Pinares llanos. Cuelgamuros.

Taxíneas.

6 *Taxus baccata*, L. (v. v.) (Avi. h. Olaz.)—Cuelgamuros: arroyo de los Tejos.

Lorantáceas.

- 7 *Arceutobium oxycedri*, M. B. (v. s.) (Com. fir. for.)—Granjilla.
 8 *Viscum laxum*, Bss. et Reut. (v. v.) (Avi. Torr.)—Pinares llanos: la covacha. Cuelgamuros.

ANGIOSPERMAS.**MONOCOTILEDÓNEAS****Smiláceas.**

- 9 *Ruscus aculeatus*, L. (v. v.) (Torr. h. Olaz.)—Herrería.

DICOTILEDÓNEAS**Salicíneas.**

- 10 *Salix triandra*, L. (v. s.) (Lagn.)
 11 *S. amygdalina*, L., var. *discolor*. (v. v.) (Torr.)—Herrería: al lado de la vía férrea. Romeral.
 12 *S. purpurea*, L. (v. s.) (Torr.)
 13 *S. cinerea*, L. (v. v.) (h. Olaz. Torr.) Herrería. Casita de Arriba. Romeral.
 14 *S. olaefolia*, Vill. (n. v.) (Lagn.)

Cupulíferas.

- 15 *Corylus avellana*, L. (v. v.) (h. Olaz.)—Herrería: cerca de las tapias del Castañar.
 16 *Quercus sessiliflora*, Salisb. (n. v.) (Com. fir. for.)—Riscos de la vertiente N. de la sierra de El Escorial.
 17 *Q. toza*, Bosc. (v. v.) (Avi. Cut. Lagn. h. Olaz. Torr.)—Romeral. Etc.
 18 *Q. lusitanica*, Webb., var. *faginea*, Bss. (v. v.) (Avi. Lagn, Lge. Torr.)—Herrería: cerca de la fuente del Seminario. Romeral.

Se suelen observar formas intermedias entre los *Quercus toza*. Bosc., y *Quercus lusitanica*, Webb., que creemos debidas á hibridación de estas dos especies.

- 19 *Quercus ilex*, L. (v. v.) (h. Olaz.)—Solana. Herrería. Zorreras. Romeral.
Q. id., forma *agrifolia*. (v. v.)—Herrería.
Q. id., forma *ballota*. (v. v.)—Herrería.
 20 *Castanea vulgaris*, Lamk. (v. v.) (Avi. h. Olaz.)

Santaláceas.

- 21 *Osyris alba*, (v. s.) (Torr.)—Herrería.

Dafnoideas.

- 22 *Daphne gnidium*, L. (v. v.) (Avi. h. Olaz. Torr.)—Herrería. Romeral.
 23 *Thymelaea Sanamunda*, All. (n. v.) (Cut. Lge.)
 24 *Th. villosa*, Endl. ? (n. v.) (Cut.)—Cuelgamuros.

Compuestas.

- 25 *Helichryson Stoechas*, DC. (v. v.) (Vid. Torr.)—Herrería. Solana,
 26 *H. serotinum*, Bss. (v. v.) (Bourg. Cut. Lge. Torr. Vid.)—Herrería.
 27 *Artemisia glutinosa*, Gay. (v. v.) (Avi. Torr.)—Herrería. Romeral.
 28 *Santolina rosmarinifolia*, L. (v. v.) (Lge. Torr.)—Herrería. Romeral.

Loniceráceas.

- 29 *Sambucus nigra*, L. (v. v.)—Herrería.

- 30 *Lonicera caprifolium*, L.? (n. v.) (Colm.)
 31 *L. etrusca*, Santi. (v. s.) (h. Olaz.)—Herrería.
 32 *L. hispanica*, Bss. et Reut. (v. v.) (Cut. Torr.)—Herrería.

Ericáceas.

- 33 *Arbutus unedo*, L. (v. v.) (Avi. Cut.)—Herrería cerca de la Silla de Felipe II.
 34 *Arctostaphylos uva-ursi*, Spr. (v. v.) (Cut. Torr.)—Pinares llanos. Cuelgamuros. Pinar de Guadarrama: Carrasqueta.
 35 *Erica arborea*, L. (v. v.) (Avi. Torr.)—Cuelgamuros. Pinares llanos: cerca del risco de la Naranjera.
 36 *Idem scoparia*, L. (n. v.) (Grlls. Quer.)
 37 *Calluna vulgaris*, Salisb. (v. v.) (Torr.)—Herrería.

Labiadas.

- 38 *Lavandula pedunculata*, Cav. (v. v.) (Avi. Lagn. Torr.)—Herrería. Romeral.
L. id., var. *pallens*, Lge. (v. s.) (Avi. Lge. Torr.)—Romeral.
 39 *Thimus mastichina*, L. (v. v.) (h. Olaz. Torr.)—Herrería. Dehesa.
 40 *Th. zygis*, L. (v. v.) (Torr. Vid.)—Herrería. Romeral. Altos de San Juan.
 41 *Th. serpyllum*, L. (v. v.) (Torr. Vid.)—Abantos. Cuelgamuros.
 42 *Teucrium capitatum*, L. (v. v.) (h. Olaz. Torr. Vid.)—Granjilla. Herrería.

Solanáceas.

- 43 *Solanum Dulcamara*, L. (v. v.) (Torr.)—Herrería.

Oleáceas.

- 44 *Ligustrum vulgare*, L. (v. v.) (Avi. Lge. h. Olaz.)—Herrería.

Araliáceas.

- 45 *Hedera helix*, L. (v. v.) (Avi. Cut. Torr.)—Herrería. Tapias del Castañar.

Córneas.

- 46 *Cornus sanguinea*, L. (v. v.) (Torr.)—Herrería.

Pomáceas.

- 47 *Pyrus acerba*, DC. (v. v.) (Avi. Cut. Torr.)—Herrería. Subida á la Machota.
 48 *Sorbus aucuparia*, L. (v. v.) (Avi. Torr.)—Cuelgamuros: risco de la Buitrera, en el límite con Pinares llanos.
 49 *S. aria*, Crtz. (n. v.) (Quer.)
 50 *Amelanchier vulgaris*, Much. (v. v.) (Avi. Colm. Com. flr. for. Cut. Torr.)—Herrería: molino caído. Pinares llanos: próximo á la tapia de Cuelgamuros.
 51 *Crataegus monogyna*, Jacq. (v. v.) (Avi. Torr.)—Herrería.

Rosáceas.

- 52 *Rosa canina*, L., var. *dumalis*. (v. s.) (Torr.)—Cuelgamuros: risco de la Buitrera.
R. id., var. *globularis*. (v. s.) (Torr.)—Cuelgamuros: risco de la Buitrera.
R. id., var. *andegavensis*, (v. s.) (Lag. Torr.)—Herrería.
R. id., var. *urbica*. (v. v.) (Avi. Torr. Vid.)—Herrería. Machota.
 53 *R. Pouzinii*, Tratt., var. *nuda*. (v. s.) (Torr.)—Herrería.
 54 *R. micrantha*, Suv. (v. s.) (Lge. Torr. Vid.)
 55 *R. rubiginosa*, L. (v. v.) (Avi.)—Herrería.

- 56 *Rubus discolor*, W. et Nes. (v. v.) (Avi.)—Herrería.
 57 *R. tomentosus*, Berkh. (v. s.) (Torr.)
 58 *R. corylifolius*, Sm. (n. v.) (Lge.)

Amigdáleas.

- 59 *Prunus insititia*, L. (v. v.) (Colm. Com. flr. for., Cut.)—Herrería.
 60 *P. spinosa*, L. (v. v.) (Avi.)—Herrería.
 61 *P. avium*, L. (v. v.) (Avi. Torr.)—Herrería.

Leguminosas.

- 62 *Coronilla minima*, L. (v. s.) (h. Olaz.)—Romeral.
 63 *Hippocrepis squamata*, Coss. (v. s.) (Torr.)—Herrería.
 64 *Ononis procurrens*, Wallr. (v. v.) (Vid.)—Romeral.
O. id., var. *vulgaris*. (v. s.) (Torr.)
O. id., var. *spinosissima*. (v. s.) (Torr.)
 65 *Retama sphaerocarpa*, Bss. (v. v.) (Torr. Vid.)—Herrería. Romeral.
 66 *Genista hirsuta*, (Vahl. (n. v.) (Cut.)

La *Genista lanuginosa*, Spach., que para muchos es solamente una variedad de la *G. hirsuta*, citada por Lange en Galapagar, tal vez se encuentre en la parte baja de la región que comprende este Catálogo.

- 67 *Genista erioclada*, Spach. (n. v.) (Grlls.)
 68 *G. cinerea*, DC. (v. v.) (Avi. Torr. Vid.)—Detrás de los Abantos. Altos de de San Juan.

- 69 *G. cinerascens*, Lge.? (n. v.) (Lge.)

Siguiendo á Willkomm, dudamos de la existencia de esta especie, y nos inclinamos también á creer sea una variedad de la anterior.

- 70 *G. florida*, L. (v. v.) (Avi. Colm. Cut. Lagn. Torr. Vid.)—Herrería. Romeral. Cuelgamuros. Altos de San Juan.

- 71 *G. tinctoria*, L. (v. v.) (Avi. Com. flr. for. Torr. Vid.)—Herrería: prado del Batán. Romeral.

- 72 *Cytisus albus*, Lk. (v. s.) (Torr.)

- 73 *Sarothamnus purgans*, Gr. Godr. (v. v.) (Avi. Torr.)—Altos de San Juan.

- 74 *S. vulgaris*, Wimm. (v. v.) (Avi. Lge. Torr.)—Herrería.

- 75 *Adenocarpus hispanicus*, DC. (v. v.) (Alea. Avi. Cut. Torr.)—Cuelgamuros: pozo de la nieve.

- 76 *A. intermedius*, DC. (v. s.) (h. Olaz. Torr.)—Entre la vía férrea y el camino de Guadarrama.

Celastríneas.

- 77 *Evonymus Europaeus*, L. (v. v.) (Avi. Cut. h. Olaz. Torr.)—Granjilla. Casita de Abajo. Herrería.

Ramneas.

- 78 *Rhamnus cathartica*, L. (v. v.) (Avi. Colm. Cut. Lge. Torr.)—Herrería.

- 79 *Rh. frangula*, L. (v. v.) (Avi. Cut. Ort. Torr.)—Cuelgamuros: risco de la Nava.

Aceríneas.

- 80 *Acer Monspessulanum*, L. (v. v.) (Avi. Cut. Lagn. Lge. Torr.)—Herrería.

Frazíneas.

- 81 *Fraxinus oxyphylla*, M. B. (v. v.) (Avi. Lge. h. Olaz. Wk.)—Herrería. Romeral.

Sileneas.

82 *Dianthus Lusitanicus*, Brot. (v. s.) (Alea. Avi. Bourg. Cut. Torr. Wk.)—Herrería. Cuelgamuros: risco de la Nava.

Cistáceas.

83 *Cistus populifolius*, L. ¹ (v. v.) (Avi.)—Guadarrama: Carrasqueta.

84 *C. laurifolius*, L. (v. v.) (Torr.)—Herrería. Baldíos de Segovia. Pinar de Guadarrama: Carrasqueta.

85 *C. ladaniferus*, L. (v. v.) (Avi. Torr.)—Herrería. Romeral. Guadarrama: Carrasqueta.

86 *Halimium umbellatum*, Spach. (v. v.) (Alea. Avi. Torr. Vid.)—Herrería. Laderás de la Machota. Cuelgamuros.

87 *Helianthemum vulgare*, Gärtn. (v. s.) (h. Olaz.)—Romeral.

88 *H. glaucum*, Bss. (v. v.) (h. Olaz. Torr. Vid.)—Herrería. Romeral.

H. id., var. *sufruticosum*. (n. v.) (Lge.)

89 *H. hirtum*, Pers., var. *erectum*. (v. v.)—Herrería.

90 *Fumana procumbens*, Gr. Godr. (v. s.) (Avi. Torr.)

Berberídeas.

91 *Berberis vulgaris*, L. (v. v.) (Avi. Pal. Quer. Torr.)—Herrería.

LA ALQUIMIA EN ESPAÑA.

ESCRITOS INÉDITOS, NOTICIAS Y APUNTAMIENTOS QUE PUEDEN SERVIR PARA LA

HISTORIA DE LOS ADEPTOS ESPAÑOLES,

POR J. R. DE LUANCO,

Catedrático de Química general en la Universidad de Barcelona.

En el código de la Biblioteca Nacional T. 284, de donde tomamos la carta que D. Luis de Centelles dirigió al Dr. Manresa, debidos su original ó la copia á Francisco Ortiz, cura de San Pedro de Sailizes, hay escrito en el mismo carácter de letra un corto tratado sobre el arte de la alquimia, que llegó á manos del colector de igual modo que la carta, pues que no tiene otra forma ni indicación que la siguiente:

†

dieron me esto tambien |

Este no entendió los Filósofos ni ellos quieren decir nada de lo que el dice ².

bien deseo dar noticia tan breue quanto clara de lo que toca al arte tan deseada de muchos como allada de pocos y si acaso mi poca autoridad le pusiere sospecha de no ser verdadera alomenos creera que lo que escribo no sale de mi cabeza y que deseo mas sacase el fruto que desea que no la honrra que dezir es mio se puede seguir lealo muchas vezes por que muy en suma allara el modo de obrar en esta arte y conforme a el si se siguiere espero que ni su trabajo estara sin puerto ni el mi deseo yra en bano ./.

No le pongo principios philosophicos desta arte los quales avnque sean necesarios por la falta desa ciencia que v. m. tiene mas le confundiran y quitaran el gusto de lo venidero que no le daran claridad y camino para alcanzar lo que pretende todavia de los muy necesarios no me oluidare mostrandose los por tal manera que

¹ Fué encontrado por D. Pedro de Avila un día que herborizamos en esa localidad.

² La letra de esta apostilla es muy posterior á la del texto.

sin mucho trabajo y poca curiosidad los alcance avnque a mi me cuesten alguna.

El primer principio pues que se a de tener es el fin que pretende alcanzar que es pretender sacar la piedra filosofal para despues vsar de sus virtudes: enpero a se de notar que esta tal piedra no se puede sacar sino de la cosa en que virtual ó potencialmente estubiere porque de grano de trigo no naçerá el coriandro por que el tal trigo no tiene en sí virtud para engendrar tal cosa como es el coriandro: esta cosa pues que tiene en virtud nuestra piedra la llaman magnesies los philosophos y que sea tienen variedad muchos vnos dizen que es el blanque de que vsan los pintores otros la escoria del hierro que se eliqua y derrite y muestra color de cielo. Yo enpero segun lo que tengo especulado digo que es el tartaro y alumbre porque a el conbienen las señales de los philosophos esta pues es la materia de que nuestra piedra se hace. Enpero por questa tiene algunas partes extrañas y agenas de nuestra piedra que son humidas y corpulentas es neçesario que estas tales se purguen y limpien para que despues coxamos las necesarias para nuestra obra ¹ la manera desta purgacion abajo escribiremos solo dire aora de las partes buenas y nesçesarias y estas son dos // vna es un azufre que es materia // otra parte es vn bapor / o argento bibo el qual es forma y estas dos partes juntadas despues hacen dicha obra porque dellas solas se compone /

materia forma

|| ||
 es nesçesario empero // que cada una destas partes se saque por su cabo por-
 || ||

que de otra manera no podriamos apartar las partes feculentas y malas que la dicha magnesies tiene.

De suerte que despues dexasemos solas las buenas y necesarias.

destas dos partes buenas se componen todos los metales y segun que cada vno tubiere mas de las malas o menos ansi sera mas ó menos perfeto y por que la plata y mas el oro tiene menos desas partes malas son más perfetos que el bibo plomo $\frac{3}{4}$ que tiene mas dellas //.

Y ansi en las mineras cuando este bapor metalico / o argento viuo se mezcla con vn zufre perfeto blanco hace plata y cuando con un zufre perfeto rubio haze oro y quando con otros çufres inperfetos haze los otros metales es pues necesario que tomemos estas dos partes buenas para nuestra obra la primera del argento viuo del qual trataremos agora y despues del çufre.

este argento vibo / o parte mas baporosa de nuestra magnesies es de naturaleza conforme, porque en el fuego puesto / o todo se regala / o todo queda fixado y deste como de forma que es quanto más tubieren los metales mas perfetos serán y quanto mas perfeto fuere este argento biuo digo más apartado de çufre malo mas perfecto ara el metal,

Y as de notar que á los principios de la separacion deste argento vibo lleva en sí partes muchas del çufre de la magnesie malo y ansi subiendo arriba por virtud del fuego y despues caiendo sobre la magnesies coagula la magnesies y se torne a mezclar con ella en pero subiendo otra y otra vez arriba quanto mas subiere menos lleva del zufre de abajo malo por que siempre se ba consumiendo y quando tan perfecto subiere que no lleue ninguna parte deste zufre malo tornando á caer sobre el bueno que restara de la magnesie lo coagulara y le dara sussion metálica y entonces ya estaran las partes malas de la magnesies consumidas por el fuego y nuestras dos buenas como se juntaren aran una forma perfectissima que sera nuestra piedra philosophal la cual nunca por el fuego se consumira ni se exalara en fumo por que no tiene partes ya aparejadas para inflamarse y este argento viuo ya depurado es que da la tintura perfeta y la fusión que emos dicho y conserua del fuego.

¹ Aquí hay una palabra que no se entiende.

Pues el metal que deste mas tubiere sera mas perfeto y el oro por que tiene mas del es el mejor que tenga mas pruebase por que solo el oro se zapuza y se deshaze en el oro vibo porque le es mas semejante y tiene mas partes del que otro metal.

Este pues argento viuo es que coagula su çufre en oro si el tal çufre estubiese rubio no quemante que es apartado de las partes impuras ó en plata si estubiese blanco. en pero nota que este çufre antes que se aga rubeo a de ser blanco y de blanco hazerse rubeo y ansi para hacerse oro nescesario primero hemos de hazer plata pues nescesario a de ser primero blanco coagulado en el dicho oro biuo. que as de notar que quando coagula plata este nuestro argento vibo menos apartado de las partes malas de la magnesia y ansi el color menos perfeto que es blanco y quando coagula el oro esta mas apartado dellas y ansi da color mas perfecto que es cetrino por consiguiente el çufre de la magnesia quando es coagulado para plata tiene mas partes malas y quando para oro tiene menos pues luego para hazer oro y plata nescesario es que preparemos y limpiemos nuestra magnesia de las partes malas para hazer estas dos nuestras buenas y ansi haremos oro de las mismas dos cosas de que se hace debajo de tierra que son deste çufre depurado y el argen viuo sino que para plata este çufre a de preparar blanco y para oro rubio y ansi dize el philosopho que no es posible hazerse oro sin que primero se aga plata por que es imposible que nuestro çufre se aga rubio sin que primero sea blanco.

Nuestra piedra pues aunque consta destas dos cosas que es çufre y oro biuo es empero una por que ellas juntadas se introduze nueva forma de oro o plata pero as de notar que aun que este argen viuo coagule su çufre es necesario que le de tambien color de oro o plata y este no se le puede dar si no lo toma el primero de las laminas de oro o plata que metemos y ansi dezimos que este argento bibo toma virtud de los inferiores sales que es la coagulativa y de los superiores que es del oro o plata y esta es la que tinne o por la qual tiñe su çufre es pues nescesario que nunca sin oro o plata obremos. A este oro o plata llamamos fermento y aun que el modo de hazer nuestra piedra sea vn mesmo en pero solo difiere en la mezcla deste fermento que para hazer la piedra para plata se a de meter plata y para hazerla para oro se ha de meter oro en todo lo demás es el arte de vna mesma manera.

Tenemos pues bolbiendo á nuestro propósito ya tomada nuestra magnesia y procuraremos de adelgazarla y depurarla espeliendo lo estraño della y ansi quedaremos con las dos partes buenas que son çufre y mercurio las quales se dizen materia prima y aparejada á receuir qualquier forma nueva. por que expelidas las partes malas de la magnesia se pierde su forma y quedan estas dos partes dichas materia prima las quales facilmente rescibiran forma de qualquier metal por que como se mete oro o plata se metiese hierro tambien dellos se aria hierro en pero porque esta nuestra magnesia tenia en si principalmente virtud de hacer oro o plata y mas depurada como la tenemos mas facilmente della se hará oro que no otro metal y ansi dice comeras del hijo cuya madre no tiene menstra o que es del oro cuyo çufre no es malo ni estraño porque los otros metales tienen çufre malo y estraño pues para nuestra piedra luego menester es que tomemos oro o plata y lo juntemos con aquellas dos partes preparadas o materia prima y que de todos se aga una mesma forma que es para que el oro o plata que metemos se avmente en cantidad y virtud.

Y pues ya tenemos tratado del fin de nuestra obra que es sacar la piedra filosofal que es muy mas perfecta que el mesmo oro y tambien de las cosas de que se compone esta tal piedra y como della se compone resta mas agora que mas en especial el orden de alcanzarla en nombre de Iesu christo. toma el bino blanco o tinto y destila la agua ardiente por los caños de alambre y pasala tres o quatro veces que algunos pensaron que en pasalla siete veces estaua la perfición mas yo digo que basta tres beces pasalla. la señal que conoceras ser buena el agua es que si

desecho la azucar un poquito con un poco de agua ardiente le pusieres fuego y todo se qnemare tu tienes la materia de la qual se puede traer la quinta esencia de potencia en ato. —tomala pues y ponla en un pelicano que es dicho vaso de hermes y haz que de bueltas poniendolo en un estiercol caliente o en binaza por que no ay calor que le conbenga sinó uno destos. y por muchos dias cozer en el estiercol— abriras el baso que zerraste con lo que sabes y si saliere un olor muy maravilloso entonzes esta es la quinta esençia y tornarlo as a zerar con las mismas cosas y pondraslo en el estiercol hasta que sientas la dicha olor por que si no lo tiene el cuerpo se a desecho en la quinta esençia. á los malos guarda de rebelallo que es secreto de Dios y a el pertenesce rebelallo.

(Se continuará).

SOBRE LOS CANALES DEL PLANETA MARTE

POR M. FIZEAU.

Las singulares apariencias observadas en la superficie del planeta Marte por M. Schiaparelli, á las cuales deben añadirse las de varios otros observadores, sobre todo M. Perrotin, del Observatorio de Niza, han quedado hasta ahora sin explicación plausible. Se ha convenido en llamarlas *canales* de Marte, por su semejanza remota, con canales de riego, aunque no se ha prejuzgado acerca de su verdadera naturaleza. Parece sin embargo, que las observaciones más recientes permiten ensayar en la actualidad la resolución de este enigma, apoyándose en las siguientes consideraciones:

En primer lugar, generalmente se está acorde en reconocer la presencia de agua en la superficie de Marte, y se admite que el agua desempeña un importante papel en los cambios que en el planeta se observan. Se conocen las manchas polares de un aspecto como de nieve, que se extienden y disminuyen según el curso de las estaciones. Sabido es además, que el análisis espectral de la luz de Marte ha hecho reconocer á M. Janssen, como muy probable, la existencia del agua.

Los *canales* de Marte, aparecen como líneas más oscuras que el resto de la superficie; de direcciones rectilíneas, á menudo paralelas entre sí, ó cortándose en ángulos de mayor ó menor abertura. La red de estas líneas nada tiene de fijo y, en épocas poco distantes, ha presentado dibujos muy diferentes unos de otros, cambios que recuerdan los de las manchas más extensas (llamadas *continentes* ó *mares*), que aparecen, se modifican y desaparecen á veces en el intervalo de algunos meses. No hace mucho se ha señalado una línea muy bien marcada, que atraviesa siguiendo una cuerda, el círculo de los hielos polares vuelto hacia la Tierra.

Parece natural explicar estas singulares apariencias, tomando por base los variados fenómenos que han sido señalados en nuestro globo, en la superficie de los grandes glaciares, tales como el mar de hielo (Mont Blanc), el glaciar del Ródano y sobre todo la vasta región helada de la Groenlandia, para no citar más que los más conocidos. Sabido es que, entre los incesantes cambios que se efectúan en estas superficies de hielo por la sucesión de las estaciones, se notan sobre todo, bajo el punto de vista que nos ocupa, resquebrajaduras paralelas, aberturas rectilíneas que alcanzan considerable longitud y que se cortan entre sí formando ángulos de abertura variable. M. Nordenskiöld, sobre todo, ha encontrado y descrito en su segundo viaje á la Groenlandia, fenómenos de esta clase, en extremo notables por su magnitud y por los caracteres más precisos que permitan asignar á las regiones sometidas al régimen glaciar.

Relacionando así las principales circunstancias que presentan los *canales* de Marte con los que han sido observados en nuestros glaciares, se notará que las

analogías y similitudes entre ambos órdenes de fenómenos son realmente bastante marcadas para que se puedan, con grandes visos de probabilidad, atribuir unos y otros á la misma causa, el estado glaciario.

Nos encontramos, pues, en la hipótesis de la existencia en la superficie de Marte, de inmensos glaciares análogos á los de nuestro globo, pero de una extensión mucho mayor, cuyos movimientos deben igualmente ser más acentuados. Debe notarse, en efecto, que la larga duración de las estaciones en el planeta (doble de las de la Tierra) favorece manifiestamente el desarrollo y los accidentes periódicos de las masas heladas, bajo la influencia de las dilataciones y contracciones debidas á los cambios de temperatura; á cuyos efectos deben añadirse los que resultan del poco peso en la superficie del planeta ($\frac{4}{10}$ del de la Tierra).

Pero, por otra parte, la hipótesis de que se trata, está en armonía con varias circunstancias, tan conocidas de la constitución física del planeta?

En primer lugar siendo las distancias al Sol, de Marte y de la Tierra, como 3 á 2, las intensidades de la radiación son como 4 á 9; la radiación solar es, pues, en Marte $\frac{4}{9}$ de lo que es en la Tierra. Sin pretender decidir aquí lo que serían nuestros climas si el Sol no nos enviase más que los $\frac{4}{9}$ de sus rayos, se puede asegurar que todas las temperaturas medias serían muy bajas y que la mayor parte de nuestro globo entraría en un período glaciario. La temperatura de Marte debe ser pues mucho más baja que la de la Tierra, aún atribuyendo al planeta una atmósfera semejante á la nuestra.

Además existen fundados motivos para pensar que la atmósfera de Marte está, en contra de la opinión de eminentes astrónomos, menos desarrollada que la de la Tierra.

Desde luego, la ausencia de *fajas ecuatoriales* demuestra que los movimientos atmosféricos regulares no se producen allí como en nuestro planeta, lo que parece indicar una atmósfera de una extensión más limitada y, por consiguiente, menos propia para absorber y conservar el calor solar que la atmósfera terrestre.

Además, se puede notar que la luz de Marte presenta un *color rojo*, reconocido en todas las épocas y por todos los observadores; este color rojo nos da una prueba más de que la atmósfera de Marte no tiene una constitución parecida á la de la Tierra; es lo que puede afirmarse considerando el color que posee la *luz cenicienta* que la Luna envía á la Tierra en ciertos días de los primeros y últimos cuartos. Esta luz, en efecto, proviene de la Tierra que la toma directamente del Sol, y puede darnos una idea bastante exacta del color que posee la Tierra, envuelta por su atmósfera y vista desde el espacio. Ahora bien, la *luz cenicienta* es, según Arago, de un tinte *azul verdoso* y en manera alguna rojo, como sucedería si nuestra atmósfera fuera parecida á la de Marte. El color rojo de que se trata, indica con una gran probabilidad el predominio relativo del vapor de agua sobre los gases en la atmósfera de Marte.

Se vé pues que la hipótesis del estado glaciario de Marte parece estar conforme con los principales datos físicos que poseemos, hasta ahora, de este planeta.

OBSERVACIONES SOBRE LOS CANALES DEL PLANETA MARTE

POR M. J. JANSSEN.

Séame permitido presentar algunas observaciones al trabajo de M. Fizeau, acerca del estado de nuestros conocimientos sobre la atmósfera del planeta Marte.

Estos conocimientos son todavía muy incompletos, y en cuanto á la causa que produce el color rojizo que presenta el planeta en su conjunto, puede considerarse todavía que es desconocida, á pesar de todas las explicaciones que se han propuesto. Parece que este color no se puede explicar por una acción absorbente especial de la atmósfera del planeta, pues en este caso, la acción absorbente de

esta atmósfera se ejercería con mayor intensidad hacia los bordes del disco del astro, y generalmente se observa lo contrario.

Es, pues, probable que la atmósfera de Marte es muy transparente y poco importante con relación á la nuestra; y esta suposición queda corroborada por la consideración de la masa de Marte, que es aproximadamente diez veces menor que la de la Tierra, lo que permite suponer un enfriamiento y un estado geológico mucho más adelantados de los que existen en nuestro globo. Creo, en efecto, que se puede admitir como ley general, que los planetas pertenecientes á regiones próximas, presentan un grado de enfriamiento y de adelanto en las fases geológicas y meteorológicas, en el cual la masa desempeña un papel muy importante.

Pero eso son solo indicaciones generales y plausibles. Creo que, para que se adelante en estas cuestiones, es menester introducir en ellas de una manera principal los dos grandes métodos que han modificado la Astronomía física; el análisis espectral y la fotografía.

Se han hecho recientemente dibujos muy buenos, y cuando se trata de comparar fenómenos que se han manifestado á cortos intervalos, tienen toda la autoridad necesaria. Pero es de toda urgencia obtener, con los recursos que nos suministran los grandes instrumentos de que disponemos en la actualidad, imágenes fotográficas bastante perfectas para que puedan reemplazar los dibujos.

Ya sé que, cuando se trata de fenómenos tan delicados como los que han sido descubiertos en Milan y en Niza, la fotografía, por desgracia, no puede aun luchar con la vista, pero debe entrarse resueltamente en esta vía para preparar lo venidero. Si, en vez de los dibujos, tan numerosos y debidos casi todos á hombres eminentes, poseyéramos imágenes fotográficas, aunque fueran menos detalladas, podríamos ya sacar de ellas, sobre los cambios que se realizan en la superficie de Marte, nociones incomparablemente más ciertas que aquellas de que habemos forzosamente de contentarnos.

Para darse cuenta de la verdad de lo que acabo de exponer, no hay más que comparar la serie de los dibujos, debidos todos á astrónomos célebres, que se han hecho de la nebulosa de Orion. Se verá entonces el crédito que puede darse á esta clase de testimonios cuando se refieren á intervalos muy distantes y emanan de observadores diferentes.

Pero el análisis espectral me parece de una aplicación interesante para la solución de las cuestiones que expone M. Fizeau.

El descubrimiento del espectro del vapor de agua ha permitido ya á eminentes observadores, MM. Huggins y Vogel, y á mí mismo desde 1867, apoyándome en el experimento de Villette, de notar el vapor de agua en la atmósfera de Marte: será menester efectuar nuevamente estas observaciones y desarrollarlas.

Pero deseo hacer notar desde ahora que el descubrimiento de las fajas oscuras del espectro del oxígeno puede permitir la investigación de este gas en la atmósfera de Marte.

Los grupos *A*, *B*, α del espectro del oxígeno no se prestarían á ello, pues la atmósfera terrestre los hace aparecer con una gran energía, aun en el zenit, al paso que las fajas oscuras de este gas solo las produce nuestra atmósfera cuando el astro está á algunos grados sobre el horizonte.

Debería pues buscarse si, cuando Marte está bastante elevado sobre el horizonte, el espectro de los bordes del planeta presenta las fajas oscuras en cuestión. Es una investigación delicada, pero que no está por encima de nuestros medios actuales de observación y que daría una indicación preciosa sobre la composición de la atmósfera del planeta en que nos acupamos.

La idea de M. Fizeau sobre los glaciares de Marte es evidentemente muy ingeniosa y muy bella y es un nuevo motivo para recomendar á los astrónomos que sigan con ardor estos interesantes estudios y empleen en ellos todos los recursos que la ciencia pone hoy día á su disposición.

LA NIEVE, EL HIELO Y LAS AGUAS DEL PLANETA MARTE

POR C. FLAMMARION

Los hielos polares se funden más en Marte que en la Tierra y este es un hecho de observación constante. Mientras que aquí las más atrevidas y arriesgadas expediciones han logrado alcanzar el grado 7° del polo N. y han quedado incomparablemente más lejos en el polo S.; mientras que nuestros dos polos aparecen constantemente rodeados de hielos, en Marte la fusión de estos hielos con la elevación del Sol sobre el horizonte se efectúa casi completamente durante el verano en los dos polos del planeta, sobre todo en el polo S. en que el verano llega al perihelio de la órbita.

En el año actual, de 1888, el planeta nos ha presentado también su hemisferio N., á causa de su inclinación. El límite de los hielos polares boreales ha sido determinado de un modo preciso: se ha aproximado gradualmente al polo durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo últimos, y entiendo que á fin de mayo, época de su mínima, el diámetro de la mancha polar medía unos 300km (el solsticio de verano ha llegado, en el hemisferio boreal, el 16 de febrero último, y el equinoccio de otoño el 15 de agosto último).

La nieve de los dos polos ha sido desde mucho tiempo objeto de una escrupulosa atención y de medidas muy precisas. Hé ahí las principales:

VARIACIONES DE LA MANCHA POLAR AUSTRAL

1830.—*Observaciones de Maedler.*—Fecha del solsticio: 18 de setiembre.

FECHAS.	Días antes del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.	FECHAS.	Días después del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.
31 agosto.	18	12°,7	2 octubre.	13	6°,4
13 setiembre.	8	11,5	5 »	17	5,7
15 »	3	7,3	20 »	32	7,6

1862.—*Observaciones de Lassell.*—Fecha del solsticio: 9 setiembre.

FECHAS.	Días después del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.	FECHAS.	Días después del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.
13 setiembre.	4	20°,0	21 octubre.	42	8°,6
20 »	11	14,5	27 »	48	8,2
22 »	13	13,0	15 noviembre.	67	7,1
25 »	16	11,1	17 »	69	5,5
13 octubre.	34	10,6	8 diciembre.	90	7,5
18 »	39	9,3	11 »	93	9,5

1877.—*Observaciones de M. Schiaparelli.*—Fecha del solsticio: 26 setiembre.

FECHAS.	Días antes del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.	FECHAS.	Días después del solsticio.	Diámetro de la mancha polar.
23 agosto.	34	28°,6	30 setiembre.	4	12°,5
3 setiembre.	23	26,0	2 octubre.	6	11,8
10 »	16	23,9	10 »	14	10,4
11 »	15	20,2	12 »	16	9,5
14 »	12	17,4	13 »	17	9,3
16 »	10	16,1	14 »	18	7,6
22 »	4	14,7	27 »	31	7,0

Se ve por estas cifras que los hielos polares se funden considerablemente, mucho más que en nuestro planeta. El conjunto de las observaciones demuestra, por otra parte, que el minimum acontece de unos dos meses y medio á tres después

del solsticio (Sabido es que el año de Marte dura 687 días). El fenómeno es pues absolutamente del mismo orden que el que pasa en los polos terrestres pero *más marcado*.

Las medidas micrométricas de la misma mancha polar central, tomadas por M. Schiaparelli en 1879, indican que esta mancha ha quedado reducida á 4° de dimensión aparente á fin de noviembre (el solsticio austral había tenido lugar el 16 de agosto). Admitiendo que estos cuatro grados de dimensión aparente representen, á causa de la irradiación, el doble de las dimensiones reales, se ve que en 1879 las dimensiones reales de esta mancha polar han quedado reducidas á 2° ó 120km de diámetro. Varían á lo menos en la proporción de 900km á 120km de diámetro.

Lo mismo que en la Tierra, este polo del frío no corresponde al polo geográfico, sino que le es excéntrico; está colocado á unos 6° próximamente del polo geográfico, casi en la intersección del 84° latitud y del 30° longitud. La mancha polar boreal queda siempre mucho más vasta (de dos á tres veces) y presenta, en general, largas ramificaciones, pero experimenta, como la anterior, variaciones correspondientes á las estaciones y á la temperatura.

Esta fusión de las manchas polares durante el verano está en contradicción manifiesta con la hipótesis de que los continentes de Marte serían campos de hielo y de que la temperatura del planeta sería inferior á la de la Tierra. Prueba lo contrario, si se admite que estas nieves y estas aguas son de igual naturaleza que las nuestras, lo que no es del todo cierto, á pesar de las investigaciones del análisis espectral, pues la presión atmosférica, los puntos de fusión y de saturación, la composición química de la atmósfera y de los líquidos, deben ofrecer diferencia, originarias y permanentes con lo que existe en nuestro planeta.

Quizás sea esta la ocasión de notar que la temperatura de un lugar no está únicamente regulada por su distancia al Sol, sino también, y sobre todo, por las propiedades físicas, de la atmósfera que lo cubre. En la atmósfera de Marte hay mucho vapor de agua, lo cual está demostrado por las rayas de absorción de su espectro (pero la coloración del planeta no es debida á esta causa, pues es más subida en el centro del disco, donde hay que atravesar menos grueso que en los bordes). Pues bien, el vapor de agua desempeña el papel más importante en la conservación de los rayos caloríficos recibidos. Sabido es que el poder absorbente de 1mol de vapor acuoso es 16000 veces superior al de 1mol de aire seco. Sin el vapor de agua ó alguna protección análoga, nuestro propio planeta estaría constantemente helado. Los vapores de éter sulfúrico, de éter fórmico, de éter acético de amileno, de yoduro de etilo, de bisulfuro de carbono, tienen las mismas propiedades, según los experimentos de Tyndall.

Obsérvese además que el aspecto de los continentes de Marte difiere considerablemente del de los hielos polares y de las nieves que, á veces, blanquean ciertas regiones. Las nieves y los hielos brillan con una blancura resplandeciente al paso que los continentes tienen un color amarillo que recuerda el del trigo maduro visto en una ascensión en globo.

El conjunto de las observaciones hechas sobre Marte y la aplicación de los conocimientos que se relacionan con la constitución física de los planetas, conducen pues á sentar, que los hielos polares no invaden la superficie entera de aquel globo, sino que por lo contrario, experimentan más que los nuestros la influencia de la temperatura; que, relativamente á la constitución física de estas nieves y de estas aguas, la temperatura produce allí efectos á lo menos tan sensibles como en nuestro planeta, y que el mundo de Marte no se encuentra en un estado glaciario.



SOBRE LA VACUNACIÓN PREVENTIVA DEL CÓLERA ASIÁTICO*

POR M. N. GAMALEÏA.

El siguiente trabajo es solo una simple y fácil aplicación del *método experimental* que ha sido creado en el laboratorio de M. Pasteur y que tan buenos resultados ha dado ya en el cólera de las gallinas, el carbunco, la enfermedad de los cerdos y la rabia. No necesita recordar el autor el cruel obstáculo que se opuso, cinco años hace, á la aplicación de este método al cólera asiático. Este obstáculo ha obligado á M. Pasteur á abandonar el estudio de esta enfermedad para las investigaciones de sus futuros discípulos.

El autor, como hemos dicho, no ha hecho más que aplicar al cólera los dos grandes principios del «método experimental»: el de la virulencia progresiva y el de las vacunas químicas.

Sabido es que los cultivos ordinarios del vibrion colérico tienen solo una virulencia mínima, hasta el punto que M. Koch, que los ha descubierto, ha creído después de varios ensayos, que el cólera no es inoculable á los animales. Por otra parte, los discípulos de M. Pasteur, cuando se trasladó la comisión francesa á Egipto, una vez tan solo lograron comunicar el cólera á una gallina.

Ahora bien; es fácil dar al vibrion colérico una *virulencia extrema*, y para ello, basta solo inocularlo á una paloma después de haberlo pasado por un conejillo de Indias; entonces mata los palomos produciéndoles el cólera seco (con la exfoliación del epitelio intestinal). Además, y eso es lo más importante, el microbio aparece también en la sangre de las palomas que han sucumbido. Después de haber pasado varias veces, este microbio adquiere una virulencia tal, que la sangre de las palomas por donde pasa, en dosis de una ó dos gotas, mata todos las palomas en el espacio de ocho á doce horas.

Este virus, en dosis todavía menores mata también á los conejillos de Indias.

Es importante notar que todos los animales de estas dos especies, sin excepción, sucumben á la infección virulenta.

Con este virus absolutamente mortal hemos podido comprobar la existencia de una *inmunidad colérica*, de modo que hemos inculado una paloma dos veces con un cultivo ordinario (no virulento) del cólera: la primera vez en los músculos pectorales, y la segunda en la cavidad abdominal. Esta paloma ha sido refractaria á la infección reiterada por el virus más virulento, es decir la sangre de las palomas que han servido de tránsito. Así pues, se ha adquirido el hecho de la inmunidad.

Si se cultiva este virus de tránsito en un caldo nutritivo y si se calienta en seguida este cultivo á 120° durante veinte minutos, para matar con seguridad todos los microbios que contiene, se vé entonces que el calentamiento ha dejado subsistir una sustancia muy activa en el cultivo esterilizado. Este cultivo, en efecto, contiene una sustancia tóxica que determina fenómenos característicos en los animales con los cuales se experimenta.

Inoculando á un conejillo de Indias 4^{cc} de caldo esterilizado, produce un descenso progresivo de temperatura, y de 20 á 24 horas después ocasiona la muerte (en la autopsia, se encuentra una hiperemia pronunciada del estómago y de los intestinos y en consecuencia, la ausencia absoluta de microbios coléricos).

Las palomas sucumben también con los mismos fenómenos mórbidos, solo son más resistentes á este veneno y no mueren sino después de una dosis de 12^{cc}, inyectados á la vez. Si por el contrario, se les introduce esta misma cantidad de 12^{cc}, pero en tres, cuatro ó cinco dias (inyectando, por ejemplo, 8^{cc} el primer dia y 4^{cc} el siguiente), no mueren ya.

Obsérvase además en estas palomas un fenómeno de la mayor importancia:

* En vista de la importancia de este trabajo, M. Pasteur después de elogiarlo debidamente, ha propuesto á la Academia de Ciencias de París, sea remitido á la Comisión del gran premio Bréant sobre el cólera.—N. DE LA R.

se tornan *refractarias* al cólera; de manera que el virus más virulento, la sangre de una paloma *de tránsito*, aún inoculada en cantidad de 0⁰⁰,5 no es capaz de ocasionarles la muerte.

La vacunación de los conejillos de Indias da todavía mejores resultados: introduciéndoles el caldo tóxico y vaccínico en cantidad de 2⁰⁰, se les vacuna dos ó tres veces (de 4⁰⁰ á 6⁰⁰ en definitiva). Así pues, poseemos un *método de vacunación preventiva del cólera*.

Por lo demás, este método está fundado, como se ha visto, en el empleo de vacunas estériles, y posee todas las ventajas de la vacunación química, puesto que la vacuna química puede ser medida de una manera completamente rigurosa é introducida por dosis bastante pequeñas para que sea del todo inofensiva, mientras que la suma de estas puede proporcionar la cantidad deseada, necesaria para una inmunidad completa. Así pues, en nuestros experimentos, la inmunidad se confiere *sin peligro y sin escepciones*. Esperamos por consiguiente que este método podrá aplicarse á la vacunación humana para preservar á las poblaciones del cólera asiático.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARÍS

Sesión del día 30 de julio de 1888.

M. T. SCHLÆSING trata de las relaciones que existen entre el nitrógeno atmosférico y la tierra vegetal, y dice que en sus experimentos las tierras no han fijado nitrógeno gaseoso, ya sea en contacto de aire renovado, ya en vasos cerrados con una atmósfera confinada, pero oxigenada.

MM. C. FRIEDEL y J. M. CRAFTS dicen que el percloruro de hierro, entre 321° y 442°, tiene una densidad sensiblemente constante, que corresponde á la fórmula $\text{Fe}^3 \text{Cl}^6$.

M. A. GAUDRY ocupándose en las gigantescas dimensiones de algunos Mamíferos fósiles, dice que es probable que el hombre no haya visto al *Dinotherium*, pero que sin duda alguna se ha encontrado enfrente del *Elephas antiquus* y del Mamut; para combatirles solo tenía hachas de sílex, y con todo, los ha vencido. Esto nos permite creer que nuestros antepasados de los tiempos cuaternarios eran valientes y animosos.

M. A. RIGHI dirige una nueva nota «Sobre algunos fenómenos eléctricos producidos por las radiaciones», y M. SAUZAY otra sobre la «dirección aérea, por el globo esférico».

M. DAUBRÉE comunica á la Academia una carta en que S. M. el Emperador del Brasil, dice á sus colegas de la Academia: «Me despido de ellos asegurándoles el feliz éxito de mi viaje, que me permitirá prestar todavía largos servicios á mi país y al desarrollo que las ciencias continúan tomando en el mismo».

El PRESIDENTE da las gracias á M. Daubrée por su comunicación. La Academia celebra vivamente el restablecimiento de la salud de su ilustre Asociado y encarga al referido académico transmita á S. M. la expresión de los deseos de la misma, de que se prolongue una existencias tan noblemente empleada en el progreso de las ciencias y en bien de la humanidad.

M. CRULS presenta el resultado de sus observaciones del cometa α 1888.

M. GRUEY trata de las posiciones del cometa (1888, I), medidas en el ecuatorial de 8 pulgadas del observatorio de Besançon.

M. J. MENNIER, ocupándose en un éter dibenzoico derivado de la mannita, le atribuye la fórmula $\text{C}^{20} \text{H}^{22} \text{O}^6$.

M. E. GLEY presenta una nota sobre la toxicidad comparada de la nabaina y de la estrofantina, M. CH. A. FRANÇOIS-FRANCK, otra sobre de las excitaciones simples y epileptógenas del cerebro, en el aparato circulatorio y M. W. KILLIAN otra sobre la estructura geológica de los alrededores de Sisteron (Bajos Alpes).

M. W. H. DALL dirige, por conducto de M. A. Gaudry, una nota que tiene por objeto, primero, revindicar la prioridad del descubrimiento de algunos hechos señalados por M. P. Pelseneer, sobre los Lamelibranquios sin branquias, y luego, presentar algunas rectificaciones relativas á este trabajo.

Sesión del día 6 de agosto de 1888.

El Presidente M. JANSSEN pronuncia un discurso alusivo al objeto con motivo de la inauguración del monumento elevado en Tours á la memoria del general Meunier, en 29 julio 1888.

M. P. TACCHINI remite el resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en el real observatorio del Colegio romano durante el 2.º trimestre de 1888. El número de los días de observación ha sido de 26 en abril, 26 en mayo y 24 en junio. Hé ahí los resultados:

1888	FRECUENCIA RELATIVA		MAGNITUD RELATIVA		Número de los grupos de manchas por día
	de las manchas	de los días sin manchas	de las manchas	de las fáculas	
Abril.. . .	1,65	0,39	4,31	13,65	0,89
Mayo. . . .	2,50	0,54	18,77	7,20	0,46
Junio. . . .	3,71	0,42	4,18	17,52	0,79

El minimum secundario comprobado en marzo se ha prolongado en abril; después, las manchas solares han aumentado en mayo y en junio. En la nueva serie, se encuentran tres periodos de frecuencia mínima absoluta respecto de las manchas, correspondientes á las épocas medias 11 de abril, 6 de mayo y 31 de mayo, es decir, separadas por una rotación solar á corta diferencia.

Respecto de las protuberancias se han obtenido los resultados siguientes:

1888	Número de días de observación	PROTUBERANCIAS		
		Número medio	Altura media	Extensión media
Abril. . . .	22	12,00	45",8	1º,3
Mayo. . . .	24	7,46	46 ,7	1 ,5
Junio. . . .	23	8,83	46 ,3	1 ,3

El aumento en el número de las protuberancias, observado en marzo, es mucho más marcado en abril; durante los días 5, 7, 8 y 10 de este mes el número de protuberancias ha sido respectivamente de 16, 15, 15 y 27. Debe hacerse notar que la media diurna de 12 es mucha, de modo que desde 1884 no se había observado semejante frecuencia. En cuanto á las manchas, se ha visto que presentaban un minimum en marzo y abril, lo que demuestra que la relación entre las manchas y las protuberancias hidrogénicas no es tan íntima como podía creerse, pues se ha visto en marzo y abril un maximum muy marcado de las protuberancias. Después del mes de abril, el número diurno de las protuberancias se ha reducido á las proporciones de los números encontrados en enero y febrero.

M. CONETTE describe un nuevo aparato para el estudio del roce de los fluidos.

M. E. BRÉAL hace algunas observaciones sobre la fijación del nitrógeno atmosférico por las Leguminosas cuyas raíces están provistos de nodosidades.

M. RIETSCH dice que el tétano experimental de los Equidos le parece que en nada difiere del espontáneo.

M. CARAVEN-CACHIN presenta una nota sobre la gruta de Boset, en el Tarn. En ella ha descubierto, debajo de una capa neolítica, otra que contiene numerosos sílex tallados en el tipo de los de Menstier, un diente humano, un hueso labrado y osamentas de Renos, de *Ursus spelæus*, *Canis vulpes*, *Bos taurus*, *Equus* y *Sus*.

Sesión del día 13 de agosto de 1888

MM. R. LÉPINE y PORTERET dicen que los animales intoxicados por la antipirina y por la acetanilida tienen, respecto de los animales sanos, un exceso de glicógeno

muscular, de 28 á 20 por 100. Este hecho no carece de importancia para la teoría de la acción de los antipiréticos.

M. CH. MOUSSETTE dirige una nota sobre las precauciones que deben tomarse para obtener fotografías de los rayos.

M. G. BIGOURDAN presenta el resultado de sus observaciones sobre el nuevo cometa Brooks, efectuadas en el observatorio de París (ecuatorial de la torre del Oeste).

M. A. BILLET se ocupa en el ciclo evolutivo de una nueva Bacteriacea cromógena y marina que denomina *Bacterium Balbianii*, deduciendo de su estudio: *a.* Que esta especie, lo mismo que el *B. Laminariæ*, en los mismos medios, ofrece un ciclo evolutivo que comprende cuatro fases distintas: estado filamentososo, disociado, encabestrado (enchevêtré) y zoogleico. *b.* El estado zoogleico ofrece una disposición cerebroide constante y característica en esta especie. *c.* Las diferentes fases que constituyen este ciclo, están determinadas por modificaciones de medios. La temperatura parece desempeñar tan solo un papel secundario. *d.* La coloración especial del *Baccillus Balbianii* aparece solo en ciertas fases de su existencia. Bajo este concepto se relaciona con varios otros Bacterídios cromógenos, entre otros con el *B. pyocyaneus*, que presenta asimismo variaciones morfológicas en relación con los cambios de medios, como han demostrado MM. Guignard y Charrin.

M. A. DUPONCHEL dirige una nota sobre el ciclo de periodicidad de 24 años en las variaciones de la temperatura en la superficie del globo terrestre. La duración del ciclo de 24 años y las de los periodos de 8 y de 12 años nada tienen de regular, y pueden referirse á periodos pseudo-regulares, como varios otros que se encuentran en Astronomía.

Sesión del día 20 de agosto de 1883.

M. BOUQUET DE LA GRYE presenta una nota sobre la adopción de la hora legal en Francia.

M. CH. MOUSSETTE trata de la teoría mecánica del rayo.

M. PERROTIN da cuenta de las observaciones sobre el cometa Faye, vuelto á encontrar en Niza el 9 agosto. El cometa es muy poco visible, presenta una ligera condensación central; la nebulosidad, de forma circular, que le rodea, tiene la extensión de 1'' próximamente.

M. CHARLOIS se ocupa en el resultado de sus observaciones sobre el nuevo cometa Brooks, efectuadas en el observatorio de Niza (ecuatorial de Guatier de 0m, 38 de abertura). El brillo del cometa es el de una estrella 9^a á 10^a magnitud. La cola es poco visible, su longitud es próximamente de 5'; está dirigida en el ángulo de posición de 270°.

M. E. DUBOIS presenta la siguiente nota sobre los satélites de Marte:

En 11 y 17 de agosto de 1877, M. Asaph Hall descubrió dos satélites del planeta Marte. Estos pequeños astros, ignorados hasta entonces, han sido observados después por varios astrónomos y sus elementos elípticos están inscritos en el «Annuaire du Bureau des Longitudes». Puede preguntarse por qué no han sido vistos anteriormente. Están en gran manera próximos al planeta Marte, puesto que el más distante se encuentra á 1, 82 del radio ecuatorial de Marte y el otro tan solo á 0, 73. Sus movimientos, sobre todo el de Phobos, son excesivamente rápidos, puesto que este último describe su órbita en 7^h 39 m. Estas dos circunstancias habian de ser forzosamente muy favorables para la observación y el descubrimiento de tan pequeños astros.

Marte ha sido observado en gran manera por todos los astrónomos del globo y con anteojos y telescopios de muchísimo aumento. Se ha estudiado cuidadosamente la superficie de este planeta y se ha intentado por la comparación del astro

con estrellas muy próximas, deducir de la misma la paralaje solar. Como es posible pues, repetimos, que estos satélites no hayan sido vistos antes del 1877. ¿Se necesitaba para ello el antejo de M. Asaph Hall?

Cuando se considera el inmenso número de planetas telescópicos que circulan al rededor del Sol, entre Marte y Júpiter, se puede preguntar si Phobos y Deimos serían pequeños astros de la zona de los planetas telescópicos que, en su movimiento, habían pasado tan cerca de Marte convirtiéndose en satélites suyos, y que desde entonces hubiesen acompañado al planeta en la órbita que este describe al rededor del Sol.

Para admitir esta hipótesis, que me parece no puede ser desechada sin previo exámen, basta consultar el Catálogo de los pequeños planetas, inserto en el «Annuaire du Bureau des Longitudes». Se vé en él, por ejemplo, que el planeta 132, *Æthra*, descubierto en 1873 por M. Watson, tiene por *distancia media* 2, 60254 y por excentricidad 0.379,926. Se deduce pues que su *distancia perihelia* es 1, 6138, mientras que la *distancia afelia* de Marte próximamente de 1, 6658.

A consecuencia de las perturbaciones planetarias que producen en Marte y en *Æthra* movimientos directos en su perihelio, podrá suceder pues que, en cierta época, el pequeño planeta 132 se encuentre *entre* Marte y el Sol.

Se puede pues comprender, desde ahora, que puede llegar una época en que Marte y *Æthra* esten excesivamente próximos y que este último planeta, habiendo entrado en la esfera preponderante de acción de Marte, sea satélite suyo.

Calculando la época en que los dos planetas han tenido la misma longitud heliocéntrica (120° próximamente), que es en 28 junio 1876, se encuentra que en dicho momento su *distancia era* 0, 2784.

Calculando la época en que Marte se encuentra en su afelio, que es el 12 setiembre 1876, se encuentra, *por su distancia*, 0, 1104; finalmente, calculando su distancia en la época en que *Æthra* estaba en su perihelio, el 24 noviembre 1876, se encuentra 0, 1232. Se vé pues, que en el mes de setiembre de 1876, los planetas eran ya muy próximos.

Existe probablemente en la zona de los planetas telescópicos un número considerable de pequeños astros que todavía no han sido descubiertos, algunos de los que tengan una *distancia media* y una *excentricidad* tales, que pueden, como *Æthra*, llegar un día á ser satélites de Marte, á causa de las perturbaciones planetarias y de la forma de su órbita.

No creo pues imposible que Phobos y Deimos sean pequeños planetas de la ancha zona de los telescópicos, que hace poco han pasado muy cerca de Marte convirtiéndose en satélites suyos.

M. F. M. RAOULT ocupándose en las tensiones de vapor de las disoluciones en alcohol, dice que, así en las sales metálicas como en las sustancias orgánicas, la disminución relativa de la tensión de vapor, producida por 1mol de sustancia en 100mol de alcohol, es sensiblemente constante y próxima á 0, 0104.

M. J. RAULIN presenta una nota sobre la acción de los micro-organismos en las materias colorantes.

M. J. LUYLS trata del estado de fascinación determinada en el hombre por medio de superficies brillantes en rotación (acción somnifera de los espejos para alondras). De las investigaciones que en la actualidad efectúa el autor, resulta que la acción fascinadora determinada, en las alondras, por un espejo en rotación, es susceptible de desarrollar en la especie humana y en ciertos individuos neuróticos de uno y otro sexo, fenómenos análogos. En efecto, basta poner en presencia de un espejo para alondras, que esté en rotación, á un individuo neuropático cualquiera, para ver desarrollarse en él, algunas veces instantáneamente, otras en el espacio de ocho á diez minutos, un estado de sueño especial y progresivo, que difiere del sueño natural en que los individuos caen en la catalepsia con anestesia

del tegumento cutáneo. Este estado de sueño, engendrado por una incitación mecánica, es tanto más profundo cuanto más se prolongue la acción del espejo en rotación. Para despertar al individuo basta solo soplarle ligeramente los ojos.

M. LARREY á invitación del Secretario perpétuo, presenta las siguientes observaciones. «Puesto que el Sr. Secretario perpétuo ha tenido la amabilidad de preguntarme mi opinión sobre la nota de M. Luys, de la que no puedo juzgar, la Academia me permitirá citarle un modo casi parecido de anestesia, llamada actualmente *hipnotismo*, aplicado á grandes operaciones quirúrgicas. He tenido ocasión, hace ya unos treinta años, de dar cuenta del mismo á la Sociedad de Cirujía, con motivo de un trabajo sobre la elefantiasis; esta enorme tumefacción de las bolsas adquiere á veces un desarrollo monstruoso, constituye una enfermedad frecuente, sobre todo en la India, y necesita á menudo una extirpación difícil y complicada. Un hábil cirujano anglo-americano, James Esdaile, ha practicado varias veces esta operación, sin recurrir á la anestesia por el cloroformo, que le inspiraba aprensión. Había sustituido aquella por el *mesmerictrance* (el éxtasis magnético), como el más inofensivo de los agentes anestésicos. Los hechos extraordinarios que ha señalado en apoyo del mismo, habían sido objeto al principio de dudas y de objeciones, refutadas en seguida por una Comisión oficial, que comprobó los resultados obtenidos por M. Esdaile. Recuerdo haber tenido ya el honor de decir algunas palabras sobre este asunto á la Academia, y le pido permiso para repetir las en los propios terminos. «No podemos aceptar, sino con mucha reserva, una doctrina y un sistema tan contrarios á las creencias médicas más racionales y más generalizadas en Europa.»

M. MOUCHEZ comunica el extracto de una carta del 23 junio 1888 en que el vice-consul de Francia en Erzerum da cuenta de un terremoto ocurrido en Erzindjian que produjo el hundimiento de una aldea.

M. L. HUGO dirige una nota sobre las revoluciones de los satélites de Marte.

EL FONÓGRAFO PERFECCIONADO

POR MR. THOMAS A. EDISON

Hace diez años que publiqué en la *North American Review* (mayo-junio, 1878) un trabajo sobre «El Fonógrafo y su porvenir,» en el cual bosquejaba la solución de ciertos problemas, conseguida por mi invención; y predecía muchas de las aplicaciones á que podía servir. Otros importantes trabajos ocuparon la mayor parte de mi tiempo y de mi atención, después que se hubo publicado aquel artículo; el porvenir de que entonces hablé ha llegado ahora, y las predicciones que hice en aquella ocasión se están verificando hoy. Pero, cuando estos trabajos estén impresos, la demostración de la adaptabilidad práctica del fonógrafo á las aplicaciones mencionadas por mí, se hará de un modo completo, y el instrumento mismo, perfeccionado, estará en manos del público para que lo ensaye y emplee á su voluntad. Entiendo que han circulado algunos rumores haciendo constar que, después de mis anuncios de hace diez años, dejaba ir al fonógrafo á merced de las olas, entregando su posterior desarrollo á la ventura y á la cuidadosa solicitud de aquellas personas desinteresadas, sin relación alguna conmigo, que pudieran imaginarse que me hacen un favor con reclamar el desenvolvimiento de mi idea. Aquellos que pueden haber sido engañados por estos rumores, habrán hecho bien en informarse del prolongado trabajo que exige el dar á la publicidad importantes invenciones. Han debido ver, también, en mi anterior trabajo en esta revista, una prueba de que su autor había conocido claramente de lo que estaba hablando y predecía solamente lo que ahora ya ha cumplido.

Desde el tiempo de Lucrecio, el movimiento de los átomos ha sido investigado con creciente interés para los filósofos y los científicos, y el movimiento ondulato-

rio de la luz, del calor y del sonido ha atraído la atención de los modernos investigadores, con una importancia cada vez mayor. Cuando consideramos la relación de este movimiento en las matemáticas y en la música, la concepción de Pitágoras, de que el número y la armonía constituyen el principio del Universo, no la encontramos muy descaminada. En el fonógrafo hallamos una afirmación de esta verdad: que el lenguaje humano está sometido á la ley del número, de la armonía y del ritmo. Y por medio de esta ley, podemos ahora registrar toda clase de sonido y de pronunciación articulada, hasta los más ligeros tonos y variaciones de la voz, en líneas y puntos, que tengan una absoluta equivalencia con la emisión del sonido por los labios; de tal manera que, por medio de esta invención, podemos obligar á estas líneas y á estos puntos á devolver una y otra vez el sonido de la voz, de la música y de todo otro sonido registrado por ellos, sean audibles ó *inaudibles*. Por esto es un hecho extraordinario que, mientras el más profundo tono que nuestros oídos son capaces de apreciar es el que consta de 16 vibraciones por segundo, el fonógrafo registrará 10 vibraciones, ó menos, y puede en seguida aumentar el tono hasta que nosotros oigamos su reproducción de ello. De igual modo, las vibraciones superiores á las más altas que puede percibir nuestro oído, pueden ser registradas en el fonógrafo, y reproducidas después, bajando el tono hasta que oigamos la reproducción de aquellas *inaudibles* vibraciones.

Para dar una idea general más clara del registro del sonido, permítaseme notar uno ó dos puntos más. Todos hemos sido impresionados por la precisión con que las más débiles olas del mar dejan marcadas sobre la superficie de una playa, las finas, las sinuosas líneas, que se formaron en el límite de su avance. Casi tan familiar es el hecho de que los granos de arena esparcidos sobre una superficie plana de cristal ó de madera, ó encima de un piano, se colocan solos en varias líneas y curvas, marcando las vibraciones de la melodía tocada en las teclas del piano. Estas cosas indican cuán fácilmente las partículas de materia sólida pueden recibir un movimiento dado, ó percibir una impresión de las delicadas ondulaciones de los líquidos, ó del aire, ó del sonido. Sin embargo, por bien conocidos que estos fenómenos sean, evidentemente nunca, hasta hace pocos años, diéron la idea de que las ondulaciones del sonido, producidas por la voz humana, puedan ser dirigidas á trazar una impresión sobre alguna sustancia sólida, con una claridad igual á aquella con que sobre la arena de la playa se marcan las señales de las olas.

La seguridad que yo tenía de que así podía hacerse, me hizo descubrir esto accidentalmente, mientras estaba ocupado con ciertos experimentos que tenían otro objeto, la vista. Estaba ocupado con una máquina que reproduciese los caracteres de Morse, que registraba en un papel por medio de incisiones, que trasladaban su mensaje automáticamente á otro circuito, cuando pasaba bajo un estilete (en relación con un aparato que cerraba este circuito).

Haciendo funcionar esta máquina, encontré que cuando el cilindro que lleva el papel marcado por el estilete era movido con gran rapidez, producía una especie de zumbido ó murmullo en las incisiones, un sonido musical y rítmico, parecido al de la palabra humana oída confusamente. Esto me condujo á probar la conveniencia de añadir al aparato un diafragma que recibiera las vibraciones ú ondas sonoras producidas por mi voz cuando yo hablaba sobre él, y que registrase estas vibraciones sobre una materia impresionable colocada en el cilindro. El material escogido para este uso fué el papel parafinado, y los resultados que obtuve fueron excelentes. Las incisiones del cilindro, cuando era movido rápidamente, producían una repetición de las vibraciones originales, que llegaban al oído á través de un registro, justamente como si fuese la máquina la que hablase. Ví de pronto que el problema de consignar las conversaciones humanas, de tal modo, que pudieran ser repetidas por medios mecánicos cuantas veces se deseara, estaba resuelto.

La historia del fonógrafo, cuando fué ideado y se construía en pequeña escala, meramente para el objeto de su exposición y explicación públicas, no es preciso repetirla ahora. Su idea me ocurrió allá hacia la primavera de 1877; y en cuanto pude alcanzar algún sosiego, dediqué mi atención á preparar los pocos aparatos de exposición que fueron presentados al público en 1878, y reconocidos universalmente por los hombres científicos, y por todo el mundo, como una absoluta novedad. Estos aparatos, por supuesto, mostraban solo una pequeña parte de la potencia del fonógrafo. Me dediqué activamente al trabajo de escribir y notar las diversas partes de la máquina, tal como debiera ser, una vez perfeccionada, haciendo dibujos de ella en varias formas.

Como era imposible trabajar y dedicarme á decir al público lo que iba haciendo cada día, apunté brevemente en mi artículo publicado en la *North American Review* de mayo-junio 1878, algunas de las cosas que me proponía realizar. Después, los detalles de la luz eléctrica y otras invenciones me absorbieron mucho tiempo y atención. Mi laboratorio estaba convertido en una factoría, con objeto de responder á los pedidos de luz eléctrica; y por esto los progresos en punto á realizar mis ideas acerca del fonógrafo, aunque continuaban, sufrían necesariamente retraso. Al cabo de algunos meses, no obstante, tuve un taller especial en actividad para fabricar las piezas componentes del fonógrafo perfeccionado tal como debía ser presentado al público, en la forma que primeramente proyecté que tendría.

Puede ser de gran interés ahora comparar el fonógrafo perfeccionado con los modelos que expusieron en todo el mundo en 1878. Estos modelos eran unas máquinas grandes y pesadas, en que la claridad de la articulación estaba de intento sacrificada para asegurar un tono elevado que pudiera ser oído en una habitación espaciosa al ser emitido á través de un tubo traductor. Para obtener las incisiones se usó, como material, de las hojas de estaño. Los cilindros eran movidos con la mano ó por un aparato de relojería, y habia en fin, otros muchos detalles de construcción que diferían de los que tiene el aparato ahora perfeccionado. Por entonces, hice varios proyectos de un motor eléctrico especial, que se diferenciaba de los otros; para mover el aparato en lugar de la máquina de reloj; el fonógrafo, tal como ahora lo construyo, está provisto de un motor de ese género, que hace girar al cilindro, suave, uniforme y fácilmente. En vez de la hoja de estaño, uso ahora un cilindro de cera para recibir la impresión de las vibraciones sonoras, como en el experimento primitivo. Un diafragma (el receptor) recibe las vibraciones que se han impreso en la cera en líneas extremadamente finas, difícilmente perceptibles á simple vista, por medio de un estilete que roza contra esa cera. Un instrumento giratorio, adherido cerca de este diafragma registrador, iguala la superficie de la cera separando cada uno de los registros que previamente se han impreso, y va allanando el camino para todo lo que se desee hablar sobre él. Cuando se ha concluido de hablar, dos sencillos movimientos ponen el diafragma reproductor en contacto directo con la cera, de modo que este diafragma, provisto de una aguja muy fina, pero fuerte, recibe y reproduce las vibraciones impresas en las líneas finísimas de incisión, llevándolas al oído por medio de un tubo.

Algunas veces, se pueden oír las palabras registradas según van siendo transmitidas por la aguja desde el cilindro giratorio, sin hacer uso del tubo: simplemente, aplicando el oído muy cerca de la cera. La correspondencia entre estos dos diafragmas, el que recibe y el que transmite, conocidos por los nombres de *registrator* y *reproductor*, es muy exacta y se arregla muy fácilmente: una vez que se ha ajustado una máquina, después de colocarla ó fijarla, puede marchar— sin más que dedicarle algún cuidado, ó hacer algún pequeño reajuste— durante largo período de tiempo. También la batería colocada en una caja debajo del soporte, sostiene el aparato, puede servir durante seis semanas ó más, según el uso que se haga de ella, sin que sea preciso renovarla. Una escala y un indicador, que corren todo á

lo largo del cilindro, á su frente, permiten observar en qué punto se empieza á hablar; así que él reproduzca puede fijarse en ese punto en la cera tan pronto como se desee hacer la reproducción. Otra pieza muy manejable la constituye una llave para suspender la reproducción de los sonidos, si marcha demasiado de prisa para la persona que copia. Una segunda llave puede hacer retroceder el reproductor, de modo que repita todo sonido que no se haya entendido con claridad; y esto se puede hacer cuantas veces se quiera.

Con una sola placa de cera, se pueden hacer quince ó veinte reproducciones sucesivas antes de que se gaste; pero si se quiere conservar la placa, no se la debe hacer hablar otra vez, sino simplemente separarla del cilindro de metal y guardarla para las reproducciones futuras. Puede en cualquiera época colocarse de nuevo en el cilindro y publicará á su tiempo cualquier cosa que se haya registrado en ella. Una de estas placas de cera repetirá su contenido miles de veces sin perder la claridad. Además, podemos multiplicar en cualquier grado y con pequeño coste las copias fonográficas de las placas después que se hayan grabado sobre ellas el lenguaje, la música ú otros sonidos.

Es curioso considerar que los Asirios y Babilonios, hace dos mil quinientos años, eligieron cilindros de arcilla cocida escritos con cartéres cuneiformes, como medio de perpetuar sus memorias; mientras que el fonógrafo, este reciente resultado de la ciencia moderna, emplea cilindros de cera para un objeto semejante; pero con la grande y progresiva diferencia de que nuestros cilindros de cera hablan por sí solos, y no tendremos que esperar silenciosamente, durante siglos enteros, á que los descifren, como el famoso cilindro de Kileh-Saergat, un Rawlinson ó un Layard. Con estas facilidades, un soberano, un estadista ó un historiador, puede grabar sus palabras en una lámina fonográfica que se multiplicará en otras mil; cada copia múltiple repetirá los sonidos de su voz millares de veces; y así, reservando las copias y usándolas alternativamente, sus palabras podrán transmitirse á la posteridad siglos después y con tanta frescura é intensidad como si las más lejanas generaciones oyesen sus acentos vivos.

La música vocal é instrumental, solos, duos, cuartetos, quintetos, etc., pueden reproducirse en el fonógrafo perfeccionado, del modo más completo y preciso. ¡Cuán interesante será para las generaciones futuras saber exactamente con el fonógrafo, como Rubistein ejecutaba en el piano una composición; y qué inapreciable posesión hubiera sido para nosotros poder haber conservado las memorables palabras del General Grant «tengamos paz,» grabadas en el fonógrafo, para reproducirlas constantemente con su propia entonación! Con el presente fonógrafo, estamos en situación de obtener resultados de esta clase, de los movimientos ondulatorios del sonido; de tal modo, que me parece que nosotros realizamos aquí «la *poesía* del movimiento,» en un nuevo sentido, combinada con la *ciencia* del movimiento.

(Se concluirá).

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA

Obras recibidas en esta Redacción: 47.—*Di alcuni nuovi fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni.* Notas V y VI, por el profesor AUGUSTO RIGHI. Roma 1888.

48.—*Piscifactoria del Monasterio de Piedra,* por D. RAFAEL BREÑOSA y TEJADA, Ingeniero Jefe de Montes y Director de dicho establecimiento. Madrid 1888.—El autor describe el establecimiento Central de piscicultura del Monasterio de Piedra, publicando interesantes datos que serán leídos con provecho por cuantas personas se ocupan en el estudio y práctica de la fecundación artificial de los huevos de peces. La memoria del Sr. Breñosa, que ha sido reproducida en varios periódicos, acredita una vez más la justa fama de que goza su autor entre los hombres de ciencia de España.

49.—*La medicina nitrogenada por las aguas azoadas artificialmente*, por el doctor E. BERTRAN RUBIO. Barcelona 1888.

50.—*Observaciones meteorológicas efectuadas en el Observatorio de Madrid durante los años 1882, 83, 84 y 85; y resumen de las efectuadas en la península y algunas de sus islas adyacentes durante el año 1883.*—D. Miguel Merino, ha tenido la amabilidad de remitirnos los tres tomos en que se hallan contenidas las observaciones que dan origen á esta nota y nos ha admirado que el escaso personal del Observatorio de Madrid pueda llevar á cabo tareas tan minuciosas y exactas sin desatender el perpétuo trabajo que le está confiado. Los tomos referentes á las observaciones de Madrid comprenden numerosos cuadros en que se expresan con suma claridad: 1.º las alturas mínima, media y máxima de la columna barométrica con referencia á todos los días del mes, á las décadas y á su conjunto; 2.º las temperaturas mínima, media y máxima para los mismos intervalos de tiempo, 3.º el enfriamiento acusado por el psicrómetro, la humedad relativa del aire y la tensión del vapor acuoso en él contenido; 4.º la evaporación diaria en milímetros; 5.º la cantidad de lluvia caída diariamente; 6.º la dirección del viento y su velocidad media en cada día, así como la media por décadas y meses; y 7.º la extensión media de las nubes. Para completar tan excelentes trabajos, aparecen otros cuadros de resumen por años que serán seguramente aplaudidos y consultados por cuantas personas se dediquen al estudio de los fenómenos atmosféricos. El tomo de provincias comprende una serie de resúmenes de las observaciones barométricas, termométricas, psicrométricas y anemométricas hechas en todos los puntos de España donde hay observatorio, acompañadas de detalles interesantes para cada punto que dan perfecta noción de las vicisitudes de su clima. El trabajo de los tres tomos es tan completo como el mejor de los que en Europa se publican y es una piedra más que se ha colocado en el cimiento de la *Previsión de los tiempos*, ciencia que en la actualidad aparece á nuestros ojos como una nebulosa irresoluble.

Obras recientemente publicadas: *Fortunat, D.*—Abrégé de la géographie de l'île d'Haïti, contenant des notions topographiques sur les autres Antilles. París 1888.—3 pesetas.

Lonlay, D. de.—A travers la Bulgarie. Souvenirs de guerre et de voyage. París 1888.—3'50 ptas.

Foucauld, vicomte C. de.—Reconnaissance au Maroc (1883-1884). París 1888.—50 pesetas.

Dumoulin, S.—Le Tonkin. Exploration du Mékong. París 1888.—5 ptas.

Parkinson, R.—Im Bismarck-Archipel. Erlebnisse und Beobachtungen auf der Insel Neu-Pommern (Neu-Britannien). Leipzig 1888.—6'30 ptas.

Baumgartner.—Les Dangers des ascensions. Traduit par S.-Ch. et le Dr. E. B., publié par le club Alpin suisse. 2.º édition.—1'50 ptas.

Clavenad, P.—Une Mission dans le sud oranais. Avec 54 figures.—4 ptas.

Tissot, Victor.—La Suisse inconnue.—3'50 ptas.

Varigny, C. de.—L'Océan pacifique. (Les Derniers cannibales. Iles et terres océaniques. La Race polynésienne. San Francisco).—3'50 ptas.

Dupouy, le Dr. Edmond.—Le Moyen âge médical.—5 ptas.

Filhol, Edouard.—Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées. Œuvre posthume, publiée par les soins de M. le Dr. Léon Joulin.—12 ptas.

Nicolas, le Dr. Ad.—Hygiène industrielle et coloniale. Chantiers de terrassements en pays paludéen.—10 ptas.

Peyraud, le Dr. H.—L'Immunité par les vaccins chimiques. Prévention de la rage par le vaccin tancétique ou le chloral.—2'50 ptas.

Hovelacque, Maurice.—Recherches sur l'appareil végétatif des bignoniacées, rhinanthacées, orobanchées et utriculariées. Avec 651 figures.—20 ptas.

Koehler, J.—Exercices de géométrie analytique et de géométrie supérieure à l'usage des candidats aux écoles polytechnique et normale. Questions et solutions, 2.º partie.—9 pesetas.

CRÓNICA.

Necrología.—Ha fallecido en su quinta de Guadahortuna, Granada, el Catedrático y Decano de la Facultad de Ciencias de aquella Universidad D. Manuel Fernandez de Figares.

Nuestro malogrado amigo venía explicando la Cátedra de Ampliación de la Física desde el año 1840; en que la obtuvo por oposición.

Enviamos á la familia del Sr. Fernández de Figares la expresión de nuestra condolencia por la irreparable pérdida que acaba de experimentar.

Un feto parasitario.—Los Sres. Bland Sutton Shattock han presentado á la Sociedad de Patología de Lóndres á un jóven del Indostan, de diez y siete años de edad, que lleva un feto parasitario. Durante el parto la cabeza del autosito se presentó la primera. La familia de ese jóven, compuesta de padre, madre y tres hermanos, está toda perfectamente conformada.

Laloo—éste es el nombre del jóven—es bajo, flaco, su rostro tiene el tipo asiático. Salvo el parásito no presenta ninguna deformidad: éste se halla adherido al abdomen, por bajo y á la derecha del apéndice xifoides, y se compone de dos partes separadas por un surco profundo. La superior, más pequeña y muy movable, consta de brazos y hombros; la inferior de piernas y nalgas: tiene también pene bastante desarrollado y carece de testículos y de ano.

Las extremidades superiores del parásito pueden volverse en todos sentidos y colocarse alrededor del cuello del autosito. La orina sale frecuentemente por la uretra sin que el autosito sienta necesidad alguna.

Trátase evidentemente de un mónstruo doble (*Thoracopagus parasiticus*) producido por el enclavamiento de un embrión en las hojas viscerales del otro.

Enfermedades experimentales.—Según parece, la misión Pasteur no ha tenido hasta aquí gran éxito en la destrucción de los conejos en Australia por el cólera de las gallinas. El *Australasian Medical Gazette* anuncia que se están haciendo ensayos para comunicar á estos animales una sarna especial (*enfermedad de Watson*) importada de Alemania (*sarcoptes cuniculi*). Los conejos mueren pronto por este procedimiento con tal de que se les mantenga en un clima húmedo. El hombre nada tiene que temer de esta enfermedad. Sin embargo, los experimentos hasta ahora hechos no han dado completo resultado.

Agudeza gustativa.—La mujer percibe el gusto amargo en una solución del 1 por 456,000 de sulfato de quinina, y el hombre en una solución del 1 por 392,000.

La mujer percibe el azúcar en una solución al 1 por 204; el hombre en una solución al 1 por 199.

Los ácidos.	mujer	1 por 5,280;	hombre	1 por 2,080
Los alcalinos.	—	1 por 129;	—	1 por 98
Las sales.	—	1 por 1,980;	—	1 por 2,240

De todos los sabores, sólo el salado lo percibe el hombre mejor que la mujer.

Reactivo químico del cólera.—El Sr. Bujwid describe el procedimiento químico con el cual puede distinguirse el bacilo del cólera. Se añade al caldo del cultivo de éste, de 5 á 10 por 100 de ácido clorhídrico ordinario. A los pocos minutos aparece un color violeta rosado, cuya intensidad aumenta durante media hora, para quedar después de igual modo durante varios días. Esta reacción aparece en los caldos de cultivos preparados desde diez y doce días ántes. El calor aumenta la coloración que el Sr. Bujwid juzga característica del bacilo del cólera asiático. «Siglo Médico».

Estudio de las corrientes atmosféricas.—Según dice un periódico, se encuentra en Madrid el sabio alemán Profesor Sturm, donde se propone residir algún tiempo para estudiar las corrientes atmosféricas y hacer observaciones simultáneas á las que, en otras estaciones repartidas por toda la superficie del globo, llevará á cabo la Sociedad de Meteorología dinámica de que es miembro el Sr. Sturm.

Dicha Sociedad, de la que forman parte eminencias científicas, como Müller, Schützenberger, Hartmann, el célebre autor de *Vulcanen und Erdbeben*, y otros no menos notables, se propone comprobar con buen número de experimentos, una *Teoría sobre la circulación atmosférica*, antes de darla á conocer al mundo científico.

EL DIRECTOR-PROPIETARIO, R. Roig y Torres
