

## SOBRE EL VIAJE DE LA TIERRA Á LA LUNA \*

PROBLEMAS DE MECÁNICA

POR M. E. COLLIGNON

§ 2.º—El problema que acabamos de resolver, tiene gran analogía con otro mucho más difícil, que consiste en determinar el movimiento de un punto material bajo las atracciones del globo terrestre situado en  $O$  y de la Luna situada en  $L$ , teniendo en cuenta el movimiento de esta al rededor de la Tierra: problema que Julio Verne da por resuelto con atrevida desenvoltura en su célebre viaje *De la Tierra á la Luna*. El tal problema presenta enormes dificultades analíticas y en la actualidad no sabemos darle solución completa y definitiva: por cuya causa, limitaremos las condiciones de su enunciado para poder aplicar á la resolución los métodos aproximativos y los procedimientos gráficos. Admitiremos pues:

1.º Que se puede prescindir de la resistencia del aire, la cual por razones que más adelante diremos, debe oponer á la salida del proyectil un obstáculo infranqueable.

2.º Que el punto de partida del movil se elige en el globo terrestre, en el plano de la órbita lunar, precisamente en el punto  $A$  cuyo cenit ocupa la Luna y que el movimiento se verifica durante todo el trayecto en el plano de la órbita.

3.º Que la Luna ocupa en este momento la región *apogea* de su órbita: y elegimos esta época particular, por la menor velocidad angular que posee entonces el radio vector que une los centros de ambos astros: así es, que consideraremos durante todo el trayecto á este radio vector como constante en longitud y animado en el plano de la órbita de un movimiento uniforme, conocido y muy pequeño.

4.º Que la Luna está en su primero ó último cuarto; cuya circunstancia nos permite despreciar las perturbaciones producidas por la atracción de la masa solar, puesto que iguala sensiblemente las distancias del Sol á la Tierra, á la Luna y á todos los puntos de la línea que une estos dos últimos astros.

Tomemos como eje de las  $x$  el radio vector  $OL$ , fig. 35, trazado desde el centro  $O$  de la Tierra al centro  $L$  de la Luna: el segundo eje  $OY$  será la perpendicular á  $OL$  en el punto  $O$ , contenida en el plano de la órbita lunar.

Designemos por  $R$  la distancia  $OL$  que miraremos como constante: admitamos que la Luna se mueve en el sentido de la flecha  $f$  sobre la circunferencia descrita al rededor del centro  $O$  con el radio  $OL=R$ ; y sea  $n$  la velocidad

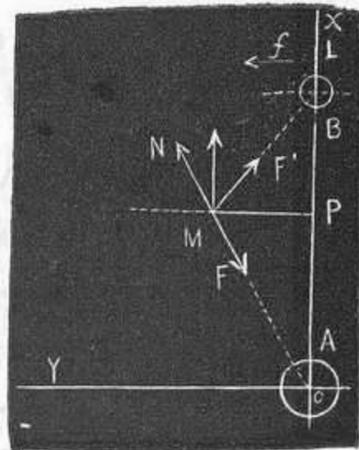


Fig. 35.

\* Continuación, véase la pág. 241

angular de este radio. Para reducir al reposo el radio  $OL$  y los ejes coordenados  $OX$  y  $OY$ , comunicaremos al conjunto, al rededor de  $O$  un movimiento igual y contrario á  $n$ , y después tendremos que buscar el movimiento relativo del punto móvil  $M$  respecto á los ejes  $OX$  y  $OY$ .

Merced á las hipótesis anteriores, el movimiento se verifica en el plano de la figura; y como es un movimiento relativo, es preciso añadir las fuerzas aparentes á las reales. Observemos para esto, que al fin de un cierto tiempo  $t$ , el punto móvil  $M$  ocupa una posición definida por las coordenadas  $x = OP$ ,  $y = PM$ . Supongamos que la masa del móvil es igual á la unidad; designemos por  $r = OM$ , y  $r' = ML$  las distancias del móvil á los puntos  $M$  y  $L$ , por  $m$  y  $m'$  las masas de la Tierra y la Luna y por  $f$  la atracción mútua de dos unidades de masa á la unidad de distancia. Con estas condiciones, las fuerzas que actúan sobre el punto serán:

1.<sup>a</sup> La atracción  $F'$  ejercida por la Tierra en la dirección  $MO$ , cuyo valor es  $\frac{fm}{r^2}$ .

2.<sup>a</sup> La atracción  $F'$  ejercida por la Luna según  $ML$ , cuyo valor es  $\frac{fm'}{r'^2}$ . Esta y la anterior son fuerzas reales.

3.<sup>a</sup> La fuerza de inercia de arrastre, que en este caso es la fuerza centrífuga  $n^2 r$  dirigida en la prolongación del radio  $OM$  y cuyas componentes sobre los ejes son  $n^2 x$  y  $n^2 y$  como en el problema anterior.

4.<sup>a</sup> La fuerza centrífuga compuesta, cuyas componentes son:  
 $+ 2n \frac{d.y}{d.t}$  sobre el eje  $OX$  y  $- 2n \frac{d.x}{d.t}$  sobre el eje  $OY$ .

Las componentes de las atracciones sobre los ejes se obtendrán multiplicando respectivamente la primera fuerza por las razones  $\frac{X}{r}$ ,  $\frac{Y}{r}$  y la segunda por  $\frac{R-x}{r'}$  é  $\frac{Y}{r}$ . Resultan por lo tanto las dos ecuaciones

$$(1) \quad \frac{d.^2 x}{d.t^2} = - \frac{fm x}{r^3} + \frac{fm'(R-x)}{r'^3} + n^2 x + 2n \frac{d.y}{d.t},$$

$$(2) \quad \frac{d.^2 y}{d.t^2} = - \frac{fmy}{r^3} - \frac{fm'y}{r'^3} + n^2 y - 2n \frac{d.x}{d.t},$$

en las cuales  $r$  y  $r'$  son respectivamente iguales á los radicales  $\sqrt{x^2 + y^2}$  y  $\sqrt{(R-x)^2 + y^2}$ .

Como la integración de estas ecuaciones ofrece suma dificultad, conviene simplificarlas por medio de hipótesis restrictivas. Observemos para ello, que si siempre fuese  $y = 0$ , también tendríamos constantemente  $r = x$  y  $r' = R - x$ , lo cual simplificaría notablemente la primera ecuación: pero la condición  $y = 0$  no puede estar satisfecha en todos los casos, porque sustituida en la ecuación (2) da  $\frac{d.x}{d.t} = 0$ , de modo que no

existiría el movimiento relativo. Por esta razón, admitiremos que  $y$ , sin ser nulo, tenga un valor absoluto muy pequeño; es decir, que el movimiento del punto  $M$  se verifique en las cercanías de la recta  $OL$ , ó en otros términos, que la trayectoria del movil tenga muy poca curvatura. Esta hipótesis permite simplificar notablemente las dos ecuaciones (1) y (2): la primera reemplazando  $r$  por  $x$  y  $r'$  por  $R - x$  como si  $y$  fuese nulo; y la segunda suprimiendo todos los términos que contengan  $y$ . Observemos además que las fuerzas  $\frac{fm y}{r^3}$  y  $\frac{fm' y}{r'^3}$  tienden á aproximar la trayectoria á la recta  $OL$  cualquiera que sea el signo de  $y$ ; y por último, que el término  $n^2 y$  es despreciable por contener el factor  $y$  y el cuadrado  $n^2$  de un número muy pequeño. Con estas supresiones, las ecuaciones (1) y (2) se reducen á la forma:

$$(3) \quad \frac{d.^2 x}{d.t^2} = - \frac{fm}{x^2} + \frac{fm'}{(R-x)^2} + n^2 x + 2n \frac{d.y}{d.t},$$

$$(4) \quad \frac{d.^2 y}{d.t^2} = - 2n \frac{d.x}{d.t}$$

cuyas ecuaciones contienen ya, por decirlo así, una primera aproximación de la solución buscada, la cual se termina facilmente por medio de las cuadraturas.

Integrando la ecuación (4) hallaremos

$$(5) \quad \frac{d.y}{d.t} = C - 2n x,$$

en cuyo valor  $C$  designa una primera constante arbitraria que se habrá de determinar. Este valor de  $\frac{d.y}{d.t}$ , sustituido en la ecuación (3) nos produce

$$(6) \quad \begin{aligned} \frac{d.^2 x}{d.t^2} &= - \frac{fm}{x^2} + \frac{fm'}{(R-x)^2} + n^2 x + 2n C - 4n^2 x \\ &= - \frac{fm}{x^2} + \frac{fm'}{(R-x)^2} - 3n^2 x + 2n C. \end{aligned}$$

Podemos preparar esta ecuación para la integración multiplicándola por la igualdad  $2 \frac{d.x}{d.t} d.t = 2 d.x$ ; con cuya operación hallaremos

$$(7) \quad \begin{aligned} d \left( \frac{d.x}{d.t} \right)^2 &= - 2 fm \frac{d.x}{x^2} + 2 fm' \frac{d.x}{(R-x)^2} - \\ &\quad - 6 n^2 x d.x + 4 n C d.x. \end{aligned}$$

é integrando, resulta la ecuación de las fuerzas vivas

$$(8) \quad \left( \frac{d.x}{d.t} \right)^2 = C' + \frac{2 fm}{x} + \frac{2 fm'}{R-x} - 3 n^2 x^2 + 4 n C x,$$

en la cual  $C'$  es una nueva constante arbitraria que también deberá determinarse.

Despejando en esta ecuación  $d.t$ , hallamos:

$$(9) \quad d.t = \frac{d.x}{\sqrt{C' + \frac{2fm}{x} + \frac{2fm'}{R-x} - 3n^2x^2 + 4nCx}}$$

ecuación que deberá integrarse tomando el radical con el signo  $+$ , puesto que  $d.x$  es positivo al mismo tiempo que  $d.t$ . Hagamos para abreviar

$$(10) \quad P = \sqrt{C' + \frac{2fm}{x} + \frac{2fm'}{R-x} - 3n^2x^2 + 4nCx}$$

y la ecuación se convierte en

$$d.t = \frac{d.x}{P}$$

cuyo valor sustituido en (5) da

$$(11) \quad d.y = \frac{(C - 2nx) d.x}{P}$$

y esta ecuación hará conocer el valor de  $y$  por medio de una nueva cuadratura. Es fácil considerar que las dos cuadraturas que determinan, una á  $t$  y la otra á  $y$  en función de  $x$ , introducen otras dos constantes: de modo que en totalidad resultan 4 constantes arbitrarias por determinar.

(Se continuará.)

## MOLUSCOS DEL VALLE DE RIBAS (CATALUÑA)

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA FAUNA MALACOLÓGICA PIRENAICA\*

POR ARTURO BOFILL Y POCH

### ZONITES FARINESIANUS Bourguignat.

*Zonites Farinesianus* BOURGUIGNAT, Moll. nouv., litig. ou peu conn., fasc. XI, XII, p. 11; lám. III, f. 1-3.

Hemos encontrado 3 ejemplares entre la hojarasca en la «font d'en Torruella» á la izquierda del Freser.

La forma recogida en Ribas se aproxima más al *Z. cellarius* que la del llano de Barcelona, puesto que la concha es menos aplanada y menos excavada inferiormente, de manera que ofrece en este punto un aspecto no tan cóncavo; asimismo el ombligo es un poco mayor. Sin embargo, comparados dichos ejemplares con los del *Z. cellarius* que ha tenido la amabilidad de remitirnos el Dr. Hidalgo, procedentes de Granada y los

\* Continuación; véase la pág. 244.

de Estaing (Aveyron) que nos proporcionó el ab. Dupuy, se ve que son algo menos convexos superiormente, y que en el individuo mayor de los 3 que poseemos de Ribas el último anfracto no excede en mucho en dimensiones al penúltimo. De todos modos pueden considerarse como una transición entre las dos formas.

Es de notar que en los individuos poco adultos el último anfracto en su mitad terminal aumenta con bastante rapidez y á no ser porque no se dilata hacia la abertura podrían confundirse con el *Z. nitens*, particularidad que habíamos observado ya al determinar el *Z. Farinesianus* de Barcelona.

Parece que existen en los Zonites caracteres anatómicos de un valor suficiente para separarlos de las Hélices, y así lo admiten actualmente gran número de autores.

#### HELIX RUPESTRIS Draparnaud.

*Helix rupestris* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 192; lám. xv, f. 11-13.

Se encuentra adherida á las rocas en las «cuevas de Ribas». El señor Roca, que nos ha proporcionado un ejemplar recogido en aquel punto, dice que es allí abundante.

Este ejemplar corresponde á la  $\beta$  *saxatilis* de Moquin-Tandon (concha más deprimida que en el tipo).

El solo individuo de esta especie que hemos podido recoger en la sierra de Cardó, cerca de Tortosa, corresponde también á dicha variedad.

La *H. rupestris* es frecuente en Cataluña. La poseemos de Camprodón y la hemos observado abundante en Montserrat y en la vertiente S. del Pirineo central.

#### HELIX STRIGELLA Draparnaud.

*Helix strigella* MOQUIN TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 204.—HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. XXII, f. 237-239.

Es bastante común en las inmediaciones de Ribas y, lo mismo que en la Preste, se encuentra entre las hierbas, junto á las paredes, al pié de las rocas, debajo de las piedras, etc. También la ha recogido el Sr. Barrera entre los establecimientos de Montagut y de Parramón.

Los individuos observados en este valle pueden referirse á la  $\beta$  *rufescens* de Moquin-Tandon (concha de un color rojizo bastante pronunciado) aunque la faja que ciñe el último anfracto es muy poco aparente en buen número de ejemplares encontrados vivos.

La *H. strigella* abunda también en Camprodón y está muy extendida por Cataluña. Entre otros puntos, á más del llano de Barcelona donde la citamos en nuestro *Catálogo* de testaceos de dicha comarca, la hemos observado en Montserrat, en Sopeira á orillas del Noguera Ribagorzana, etc.

## HELIX MARTORELLI Bourguignat.

*Helix Martorelli* BOURGUIGNAT, Moll. nouv., litig. ou peu conn., fasc. XI, XII, p. 21; lám. II, f. 12-16.

Hemos recogido 14 individuos vivos en las rocas y entre la hojarasca á orillas del Rigart entre la «font de Gira-fullas» y la de la «Devesa del sastre nou», junto con la *Balea perversa* y una *Clausilia*.

Posteriormente á la publicación de nuestro *Catálogo de moluscos testaceos terrestres del llano de Barcelona*, hemos visto citada esta especie en la Preste, donde el ab. Dupuy dice que ha recogido un ejemplar; M. de Saint-Simon, según este autor, ha encontrado 3 individuos de la propia especie en Amélie-les-Bains. A los anteriores datos podemos añadir el que nos ha proporcionado nuestro estimado amigo D. Antonio de Samá, quien en sus minuciosas investigaciones malacológicas por los alrededores de Villanueva y Geltrú ha observado la *H. Martorelli* en dicho punto.

Los ejemplares de Ribas tienen la concha de un color algo menos oscuro que los de Sarriá de Barcelona.

Dice el ab. Dupuy que la *H. conspurcata* es muy afine á la especie que nos ocupa.

En nuestras cortas exploraciones por los alrededores de Ribas no hemos podido observar esta última especie, que según el Sr. Morer en los citados *Apuntes*, vive en Camprodón.

## HELIX ERICETORUM Müller.

*Helix ericetorum* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. I, p. 253.—HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. xv, f. 140-144.

Entre los establecimientos de Montagut y de Parramón, donde el señor Barrera ha recogido un solo individuo. No hemos sido nosotros tan afortunados en nuestras investigaciones por los alrededores de la villa, pues ni tan sólo se nos han presentado indicios de la existencia de tal especie en aquel punto. El Sr. Roca nos ha proporcionado ejemplares de Camprodón, en cuya comarca nos dice que es común, habiéndola recogido en abundancia en «Sant Antoni vell» y «serra de la Caballera» debajo de las piedras, en compañía de la *Pupa cylindrica*.

El ejemplar encontrado por el Sr. Barrera corresponde, en cuanto á la disposición de las fajas que adornan la concha, á la *α trivialis* de Moquin-Tandon: una zona muy próxima á la sutura anterior, que continúa en la parte superior del último anfracto; varias zonas inferiores.

El ombligo es más estrecho y la espira más elevada que en el tipo, de modo que á primera vista pudiera confundírsela con la *H. cespitum* Draparnaud. Sin embargo, por poco familiarizado que se esté en la observa-

ción de ambas hélices, se notará en seguida que el ejemplar del valle de Ribas conserva la facies de la *H. ericetorum*. En la especie de Draparnaud la espira es convexa; en nuestro ejemplar la elevación de la espira es debida á la frecuente tendencia que se observa en la especie de Müller á adquirir los anfractos un aspecto sub-escalariforme. Además la parte inferior de la concha no es tan hinchada, de manera que la región umbilical aparece algo mayor que en la *H. cespitum*.

En Baudean (Altos Pirineos) se encuentra una forma muy parecida á la del individuo recogido en el valle de Ribas. Los ejemplares que poseemos de aquella localidad, los debemos á la amabilidad del ab. D. Dupuy, quien nos los remitió con la siguiente determinación: «*Helix ericetorum ad H. cespitum transiens*».

En Ripoll abunda mucho la *H. cespitum* Draparnaud.

#### HELIX ASPERSA Müller.

*Helix aspersa* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 174.—HIDALGO, Cat. icon. y descr. lám. I, f. 1-5.

Común. La hemos observado después de la lluvia, á orillas del Freser frente de la fábrica de Ramírez, en los ribazos, en las paredes en seco, en los huertos, etc., á menudo en compañía de la *H. nemoralis*.

Lo mismo que en la Preste, se encuentran ejemplares de pequeña talla y otros de grandes proporciones. En la concha predomina el color oscuro, siendo muy variable el número, dimensiones y disposición de las flámulas.

Hemos observado esta especie en varios puntos de la vertiente S. pirenaica y el Sr Roca nos la proporcionó de Camprodón, en cuyo punto es también común.

#### HELIX NEMORALIS Linné.

*Helix nemoralis* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 162.—HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. II, f. 10-21.

Muy común en los huertos, en las paredes en seco, entre las malezas, etc.

A orillas del Freser, cerca de la fábrica de Ramírez, abunda una variedad amarilla verdosa en la que están más ó menos borradas las 5 fajas, siendo sin embargo bastante visibles en el último anfracto al acercarse á la abertura. — En el castillo, situado en un pequeño cerro entre el Freser y el Segadell, se encuentra el tipo (5 fajas) aunque el color del fondo es también amarillo-verdoso como el de la variedad antes indicada.

Esta especie la hemos recogido abundante en todos los puntos que hemos visitado de la vertiente S. del Pirineo.

## HELIX HORTENSIS Müller.

*Helix hortensis* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 167. — HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. I, f. 6-9.

Frecuente en los huertos, en los prados, entre las malezas, debajo de las piedras, etc. — No la hemos encontrado en tanta abundancia como la *H. nemoralis*.

Los ejemplares recogidos son todos de menores dimensiones que los de la especie anterior. Unos corresponden al tipo (amarillo con 5 zonas), otros son enteramente amarillos, otros también de este color, en los que aparece sólo la tercera faja, muy marcada.

Uno de los ejemplares, procedente de Camprodón, que debemos á la amabilidad del Sr. Roca, ofrece cierta analogía con otro de la *H. sylvatica* var. *alpicola*, que el ab. Dupuy nos proporcionó, recogido en los Alpes de la Drôme. Sin embargo en esta forma de los Alpes la abertura es menos escotada por el penúltimo anfracto y más oblicua. Quizás existan formas en nuestro Pirineo ya de la *H. hortensis*, ya de la *H. nemoralis*, que se aproximen más aun á la *H. sylvatica*, lo cual habrá dado origen á que se indicase esta especie en la cordillera pirenaica. No tenemos noticia que se hayan encontrado en ella individuos de dicha Hélice; M. Fagot en su *Hist. malac. des Pyr.-Orient.* opina también que la *H. sylvatica* indicada por M. Companyo en la Historia natural de este departamento no es más que una variedad de la *H. nemoralis*.

Hay bastante unidad de opiniones al considerar que la *H. nemoralis*, la *H. hortensis*, la *H. vindobonensis* y la *H. sylvatica* corresponden á una misma especie. En todas ellas se nota mayor ó menor elevación en la espira, las estrías son más ó menos aparentes y sobre todo el color del peristoma ofrece las transiciones del blanco más puro al negro más intenso. No obstante, es un hecho asimismo reconocido la constancia con que en unas formas se presenta la coloración blanca del peristoma y en otras la negra. Tenemos pues un caracter que no debe despreciar el naturalista, si quiera sea bajo el concepto de que le sirva de base para interesantes estudios.

Como no intentamos discutir el valor específico de dicho caracter, adoptamos las dos denominaciones de *H. nemoralis* y de *H. hortensis*, ya que indican dos formas que presentan cada una de por sí suficiente constancia en el suyo respectivo. Así han procedido entre otros Moquin-Tandon y el ab. Dupuy, y lo hacemos nosotros partiendo del principio que *melius est distinguere quam confundere*.

## HELIX SPLENDIDA Draparnaud.

*Helix splendida* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 149. — HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. XXI, f. 216-227.

Abunda en el camino de la « font d'en Torruella » á la izquierda del Freser, entre las malezas.

Los 6 ejemplares que hemos recogido corresponden al tipo (concha blanquecina con 5 zonas estrechas, las 3 superiores de un color menos intenso).

Es de notar en dichos individuos sobre todo la elevación de la espira, mucho mayor de la que ofrecen los que viven en el llano de Barcelona; asimismo el diámetro es algo menor que en los de esta última localidad.

La *H. splendida* es común en Camprodón, pero el ab. Dupuy no la cita en la Preste. Nosotros la hemos encontrado á orillas del Noguera Ribagorzana en el punto denominado «escalas de Sopeira».

#### HELIX LIMBATA Draparnaud.

*Helix limbata* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 194.—HIDALGO, Cat. icon. y descr., lám. XXIII, f. 240-245.

No hemos observado muchos individuos de esta especie en los alrededores de Ribas. Se encuentra generalmente entre las hierbas.—Pocos son también los que recogió el Sr. Barrera entre los establecimientos de Parramon y de Montagut.

De los pocos ejemplares que poseemos, unos corresponden al tipo (concha de color blanco amarillento ó ligeramente verdoso, con una zona blanca mate bastante distinta en la última vuelta, aunque en algunos no se nota vestigio de esta zona) y otros á la  $\beta$  *Sarratina* de Moquin-Tandon (de un color rojizo más ó menos oscuro).

Ni en los individuos de esta localidad ni en los de Camprodón que hemos consultado se encuentra la var. *rufo-cincta* (una faja bastante ancha, rojiza, encima de la zona blanca), que el ab. Dupuy nos remitió procedente de la Preste, donde dice que es muy común.

La *H. limbata* está generalizada por la vertiente S. del Pirineo y nosotros la hemos recogido, entre otros puntos de esta cordillera, en Villaller, á orillas del Noguera Ribagorzana, donde abunda.

#### HELIX PYRENAICA Draparnaud.

*Helix pyrenaica* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 127, lám. XI, f. 5-8.

Común en las paredes en seco á orillas del Freser, frente de la fábrica de Ramírez. Se la ve después de la lluvia, junto con la *H. lapicida*.

El ab. Dupuy, en el citado Catálogo, hace notar que los individuos de la Preste son en general un poco mayores que los de Prats de Molló y dice que este hecho, respecto de muchas especies, parece ser una regla general, de manera que la *H. Carascalensis* es de mayor talla en el circo de Gavarnie, en el Pic-du-Midi (hacia el Cono), etc., que en el lago de Gaube y en otros puntos inferiores. Como sienta además que puede hacerse la misma observación acerca de la mayor parte de especies alpinas, francesas ó extranjeras de los géneros *Helix*, *Pupa*, etc., no creemos super-

fluo añadir á aquel dato los que nos ha suministrado el hallazgo de la *H. pyrenaica* hecho por nosotros en Ribas y por el Sr. Roca en Camprodón, de cuya localidad nos ha proporcionado algunos ejemplares.

Si bien no hemos visto individuos de la Preste, los poseemos en cambio de Prats de Molló, donde dice el ab. Dupuy que son de menor talla que los de aquella localidad, á la que asigna una altitud de 1000 metros. No son mayores tampoco los que tenemos de Vernet, localidad asimismo francesa de los Pirineos orientales. La talla de los de Ribas, cuya villa, según hemos dicho, se encuentra á 758 metros sobre el nivel del mar, es la de los de Prats de Molló. En cuanto á la de los de Camprodón, situado á una altura de 922 metros, no recordamos haber visto ejemplares que la tuvieran mayor que los de Ribas.

#### HELIX CORNEA Draparnaud, Var.

*Helix cornea* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 134, lám. XI, f. 19-21.

Sólo hemos encontrado 6 individuos muertos al pié de los árboles en la « font d'en Torruella » á la izquierda del Freser.— No creemos sin embargo que sea poco común, por cuanto hace ya notar el ab. Dupuy que se le encuentra sobre todo en primavera despues de las lluvias.— El Sr. Roca que nos ha proporcionado buen número de individuos de esta forma, procedentes de Camprodón, ya nos había dicho que en una localidad de aquella comarca donde la recogió en gran número en cierta época, no había podido encontrar apenas señales de existencia de la referida especie en otras ocasiones, aun acudiendo después de la lluvia.

Los ejemplares del tipo que poseemos de Aveyron son de un tamaño algo mayor y de un color más claro, destacando más en ellos la zona oscura que ciñe el último anfracto. En cambio los de Ribas son enteramente iguales á los de la Preste que el ab. Dupuy nos remitió con el nombre de « *H. squammatina* Marcel de Serres! » M. Fagot en su citada *Histoire malacologique* afirma, al tratar de la *H. squammatina*, que todas las formas de los Pirineos orientales que á ella se han referido corresponden á una variedad de la *H. cornea*. M. Dupuy en el ya citado trabajo, al igual que Moquin-Tandon, considera la especie de Marcel de Serres como una variedad de la de Draparnaud.

No poseyendo nosotros materiales suficientes y considerando los autores citados la forma que nos ocupa como una variedad de la *H. cornea*, conservamos esta denominación específica, tal como hace M. Fagot en el referido trabajo.

#### HELIX LAPICIDA Linné.

*Helix lapicida* MOQUIN-TANDON, Hist. nat. des Moll. de France, t. II, p. 137. — HIDALGO, Cat. icon. y descr, lám. XX, f. 204-209.

Comunísima en las inmediaciones de la villa. Se encuentra sobre todo

en las paredes en seco, en las rocas, etc. — También la ha observado el Sr. Barrera entre los establecimientos de Montagut y de Parramon.

De los 71 ejemplares que hemos recogido, 69 pertenecen á la hermosa variedad *flammulata* muy común asimismo en la Preste, donde la cita el ab. Dupuy. Los ejemplares de dicha localidad que este señor tuvo la amabilidad de remitirnos, presentan mayor número de flámulas, si bien no son de un color tan intenso como las de los que hemos encontrado en Ribas. — Los otros dos individuos corresponden á la *albina* de Moquin-Tandon (concha blanquecina, sin manchas).

Probablemente se encuentra también el tipo, de color corneo rojizo, con algunas manchas ó flámulas ferruginosas, pero debe ser tan raro como en la Preste.

La *H. lapicida* es otra de las especies comunes en la vertiente S. del Pirineo. Nosotros la hemos observado en varios puntos de las inmediaciones de la Maladetta. — (*Se concluirá*).

#### CRONICA DE QUÍMICA

V. MEYER Y O. STADLER. — *Sobre el análisis de combinaciones orgánicas sulfurosas y volátiles.* — Ocupándose los autores en el análisis de un aceite volátil que sólo podía contener por su origen carbono, hidrógeno, azufre y quizá pequeñas cantidades de nitrógeno, tuvieron ocasión de fijarse en un hecho muy interesante bajo el punto de vista práctico. Al determinar el nitrógeno por el procedimiento de Dumas, es decir, recogiendo al estado gaseoso, les resultó un volumen considerable de gas, que acusaba una riqueza de 14 p% para el nitrógeno contenido en la sustancia. Pero un estudio más detenido del cuerpo levantó la sospecha de que este resultado fuera erróneo, quizás por la rapidez de la combustión anteriormente practicada, y en su consecuencia procedieron á otra nueva verificada con lentitud, que dió por resultado 3.1 p% de nitrógeno. Para asegurar su trabajo hicieron una tercera determinación, quemando la sustancia muy despacio y haciendo pasar los vapores por una capa bastante extensa de cromato de plomo. En tales condiciones sólo pudieron observarse indicios despreciables de gas no absorbible por la disolución alcalina. La sustancia no contenía, pues, nitrógeno, y analizado el gas recogido en la primera determinación, resultó ser óxido de carbono.

La causa de este fenómeno notable puede proceder muy bien de la riqueza de azufre de la sustancia y de su fácil volatilidad. Probablemente se forma por la combustión rápida anhídrido sulfuroso, que dadas las condiciones del experimento — presencia de espirales de cobre enrojecido etc. — reduce el anhídrido carbónico á óxido, y éste es el gas que se recoge en la probeta y que se toma por nitrógeno. Confirma esta explica-

ción el hecho de que las sustancias nitrogenadas no sulfurosas, quemadas en combustión rápida, no dan el menor indicio de óxido de carbono. Además, mezclando el anhídrido sulfuroso con el carbónico y haciéndoles pasar á través de espirales de cobre enrojecido, se obtienen pequeñas cantidades de óxido de carbono. Como conclusión de su trabajo recomiendan los autores, proceder en casos semejantes á una combustión muy lenta después de poner en el tubo una buena capa de cromato de plomo. Aun en este caso se debe ensayar el gas recogido.

C. GRAEBE. — *Reconocimiento del nitrógeno en las sustancias orgánicas.* — El método de Lassaigne para reconocer el nitrógeno por medio del potasio es aplicable en general, pero da en varios casos reacciones negativas ó dudosas. El autor ha observado que en el perbromuro de nitro-naftalina no se puede reconocer el nitrógeno por el potasio, y en cambio se desprende muy bien al estado gaseoso destruyendo la combinación con alcohol. En otras muchas dinitro-combinaciones sucede lo mismo y entre ellas pueden citarse el sulfato y el perbromuro de  $\beta$ -dinitronaftalina, el perbromuro de  $\alpha$ -dinitronaftalina, y el ácido dinitro benzolsulfónico.

La acción del potasio sobre estas combinaciones no es mucho más enérgica que sobre otras sustancias orgánicas, pero con el último de los cuerpos mencionados suele proyectarse un poco del metal alcalino, lo cual debe tener en cuenta el operador para prevenir cualquier accidente. En todos los casos que se acaban de citar, el nitrógeno se desprende al estado gaseoso antes de dar origen á la formación del cianuro. Hasta ahora, las dinitro-combinaciones son la excepción única al empleo del método de Lassaigne. — *Ber. deutsch. chem. Ges.* — XVII — 1178.

## ESTADO DE LO INTERIOR DE NUESTRO PLANETA \*

POR D. DANIEL DE CORTÁZAR

SEÑORES: No es una fingida modestia la que en momento tan solemne de mi vida me hace reconocer la falta de condiciones ó servicios para haber conseguido el honor de que en adelante mi insignificante voto figure al par de los de las eminencias del saber en España. Considero que la indulgencia de la Academia es el premio en el hijo de los méritos del padre, que elegido también Académico, hace ya bastantes años, no pudo por falta de salud ocupar un puesto entre tan docta Asamblea; y mi reconocimiento es tanto mayor cuanto que ajenos trabajos logran galardón en mi persona.

Es costumbre en todo el que aquí llega, celebrar la ciencia y el saber del Académico á quien sustituye; y no sería por cierto difícil la tarea, tratándose ahora de quien ya por si solo, ya en unión con otros reputados botánicos, dió á luz diversas obras por todos estimadas. Pero como el elogio del Ilmo. Sr. D. Esteban Boutelou se hizo,

\* Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias exactas físicas y naturales de Madrid en la recepción pública de nuestro querido amigo el Sr. D. Daniel de Cortázar, en junio de 1884.

cuando vino á formar parte de la Academia, por persona muy competente en el ramo que aquel de preferencia cultivaba, y como no ha faltado quien también le consagre, en nombre de esta Corporación, honroso recuerdo, me bastará consignar en este momento, que aquel era un distinguido naturalista, sabio ingeniero y eminente botánico.

Dicho esto procuraré, para cumplir con un precepto reglamentario, desarrollar un punto de ciencia, y al efecto, dadas mis aficiones y mi profesión, creo que como menos puedo molestaros es tratando de exponer ciertos resultados de los estudios más modernos referentes al estado de lo interior de nuestro planeta, los cuales pueden ayudar á deducir, que la vida de la tierra no sólo se manifiesta sobre ella, á sus expensas y en los parásitos que la pueblan, sino en su interior, en su esencia y en los jugos que, por decirlo así, la nutren y alimentan; estudios que además sirven para comprender las circunstancias de la embriogenia del globo que habitamos y su desarrollo biológico: es decir, las manifestaciones de la materia y de la fuerza en lo interno del mundo.

La unidad de origen de todos los cuerpos, y particularmente de los que constituyen el sistema solar, se ha impuesto de tal suerte, según han progresado las ciencias, que ya Buffon á mediados del siglo pasado emitió la idea de que los planetas procedían de un torrente de materia flúida, proyectada en el espacio y arrancada del sol por el choque de un cometa; teoría que pronto fué sustituida por las de Herschel y Laplace, que admiten como origen del sol, de la tierra y de los demás planetas, la condensación de una nebulosa; si bien para agrupar la materia difusa fija el primero la existencia de centros de atracción simultáneos en la sustancia cósmica, y el segundo considera concentraciones sucesivas desde todo el ámbito hacia un solo centro.

Los descubrimientos astronómicos recientes contradicen la teoría de Laplace, y para comprender el movimiento retrógrado de algunos planetas, hay necesidad de suponerlos con diversos orígenes debidos á múltiples centros de atracción, independientes unos de otros, y según Mr. Mayer, ocasionados por el choque mecánico de los elementos cósmicos de las nebulosas originales.

La resolución de muchas de estas, con auxilio del telescopio y los estudios referentes á los aerolitos, son nuevas contradicciones de la teoría; pero de cualquier manera que sea, producido el primer núcleo, sobre él han ido precipitándose ó condensándose, que es igual, más y más elementos de sustancia nublosa, hasta obtener cuerpos primeramente líquidos, y después sólidos, que por sucesivas adiciones han podido llegar á constituir los astros de nuestro sistema y presentarse en desigual, aunque homogéneo estado de concentración por diversas causas, que ahora no habría para qué investigar, pero entre las cuales es tal vez la principal el diferente volumen.

Esto se opone á la idea generalmente admitida de considerar la tierra como un cuerpo cubierto por una binza sólida y formado en lo interior por una pasta flúida y candente; mas son tantas las razones que se pueden dar para negar semejante hipótesis y confirmar la sencilla teoría de la atracción y condensación continuada y sucesiva del centro á la periferia, que sólo enunciarlas consumiría el tiempo de que podemos disponer, y para nuestro objeto nos bastará hacer las indicaciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Que si se supone una masa flúida diversa del agua ó el bismuto, y en su superficie llega á formarse una cutícula sólida, no será sin verificarse una contracción, es decir un aumento de densidad, con lo cual si dicha cutícula está libre se precipitará al fondo ó interior de la masa, observación que para el caso de la esfera terrestre ha señalado el sabio físico inglés sir William Thomsom <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Proceedings of the Royal Society*. T. XII, p. 103.

2.<sup>a</sup> Que si bien al penetrar en lo interior de la tierra, ya sea con minados, sondeos, etc., se ha observado en ciertos casos que el calor aumenta un grado, próximamente, por cada treinta metros de profundidad, y suponiendo un crecimiento gradual se llega á una temperatura elevadísima para el centro de nuestro planeta, no es posible admitir que éste sea gaseoso ni aun líquido, como quieren muchos autores, pues entre otras cosas sería necesario demostrar que, á cualquier profundidad, se verifica la ley de crecimiento de temperatura antes enunciada, cosa muy problemática y no confirmada en los grandes sondeos de Sperenberg, Buda-Pest y Vitoria: habría además que admitir, que el punto de fusión de los cuerpos no varía con la presión, lo que es contrario á cuanto se sabe en física y ha sido sintetizado por los experimentos de Fairbairn <sup>1</sup>; y por fin, sería indispensable negar los estudios de Hopkins y Thomsom respecto al espesor que debería tener la corteza terrestre para resistir las mareas que el sol y la luna producirían en un interior líquido, incompatible además con los fenómenos existentes de precesión y nutación.

3.<sup>a</sup> Que si consideramos el sol y aun los cometas como cuerpos de análogo origen y vida que la tierra, podremos convencernos que en lo íntimo de todos ellos la densidad domina sobre la de las envolventes. El sol, en efecto, según los estudios de los eminentes físicos Kirchoff, Bunsen, Herschel y Daubrée, consiste en un núcleo esférico líquido al exterior, grumoso en lo interno y rodeado por la fotosfera ó atmósfera gaseosa candente, y los cometas, admitiendo el parecer de Prazmowski, fundado en más de veinte años de observaciones hechas con el espectroscopio y el polariscopio, si bien los hay de dos clases, aparecen constituidos los unos por una porción material condensada en un núcleo rodeado por una atmósfera luminosa, acompañada de una especie de nube de materia desagregada, no sujeta á la atracción del astro, aunque con él se mueva, al paso que otros cometas, que apenas polarizan la luz, han de tener una estructura comparable á la de las ráfagas de nuestra atmósfera, pero aun en semejantes cuerpos la materia se halla más condensada hacia lo interior.

4.<sup>a</sup> Que si, como ha hecho Roche <sup>2</sup>, se consideran los datos relativos al aplanaamiento polar á la vez que los de precesión, los resultados que se obtienen por la aplicación del cálculo son incompatibles con la idea de que lo interno del globo sea completamente flúido, y por el contrario se deduce que casi todo él es de naturaleza metálica, con peso específico de 7 á 7'50, existiendo además una capa exterior pétreo con densidad poco diferente de 3 y un espesor que se aproxima al sexto del radio terrestre.

La tierra, así, viene á ser una enorme piedra meteórica, cuyo interior representa la clase de las ferruginosas que Daubrée denomina polysideritos, mientras que la corteza no es más que un aerolito ordinario con ganga aluminosa ó peridótica. De esta manera, además de explicarse multitud de condiciones y datos geológicos recientes <sup>3</sup>, se justifica más y más la unidad de composición y de origen entre todos los cuerpos de nuestro sistema solar.

No es esto negar, ni mucho menos, que en lo íntimo de la tierra hay ciertas partes flúidas debidas á causas posteriores á la formación del planeta, y causas que trabajan á no muy lejana profundidad de la superficie, estando estas regiones ya en comunicación, como supone el eminente geólogo norte americano T. Sterry Hunt, ó ya en zonas más ó menos independientes, pero multiplicadas, como algunos han deducido del estudio de los fenómenos volcánicos.

Por todas partes resulta, dada la observación suficiente, al par que la unidad de

<sup>1</sup> TYNDALL, *La Chaleur*.— Traducción de Moigno, p. 104.

<sup>2</sup> *Memoire sur l'état intérieur du globe terrestre*.

<sup>3</sup> DAUBRÉE.—*Études synthétiques de Géologie expérimentale*, p. 555.

constitución del sistema solar, la clara evolución sideral que desde la nebulosa pasa por cuerpos candentes y luminosos á los de exterior é interior opacos, por más que en unos la temperatura propia sea elevadísima y en otros armónica con la del espacio en que vertiginosamente caminan.

Si desde el origen y manera de ser de nuestro globo pasamos á considerar las fuerzas que en él actúan, podemos desde luego separar las internas de las exteriores, ó las endógenas de las exógenas, como dice el gran geólogo italiano Stoppani, fuerzas que, por su sorprendente constancia y por más que obren moderadamente, son bastantes, con el trascurso del tiempo, para determinar y producir efectos gigantescos, siendo naturalmente diversos los resultados que, correspondiendo á la dinámica que podemos llamar externa, se estudian por medio de la meteorología ordinaria, y los que refiriéndose á la endodinámica terrestre, si se comparan con cuidado, se ve encajan en un cuerpo de doctrina, para el que un físico eminente, Rossi, ha propuesto, aun no hace cinco años, el nombre de meteorología endógena, que ha sido aceptado universalmente para la nueva ciencia creada en Italia, y completada después por las observaciones diarias hechas en diversos países.

En la naturaleza, todas las fuerzas, las acciones todas, se suman y se coligan de tal suerte, que es casi imposible, para un hecho dado, establecer diferencias completas de origen, y así es que, al estudiar los fenómenos que corresponden á la meteorología endógena, á primera vista hay tal confusión, y observando con cuidado tanta dependencia, que sólo con una clasificación artificial es posible penetrar en el vasto laberinto de las imponentes manifestaciones de la vida interna de nuestro globo.

El volcanismo, los terremotos, las oscilaciones lentas de la superficie, la marcha subterránea del agua y de los gases, son los factores de la endodinámica telúrica, cuyos fenómenos pueden clasificarse, según los autores italianos, en las cuatro series siguientes<sup>1</sup>: 1.<sup>a</sup> Circulación del agua y de los gases en lo interior de la tierra. 2.<sup>a</sup> Fenómenos eruptivos. 3.<sup>a</sup> Terremotos y oscilaciones del suelo. 4.<sup>a</sup> Fenómenos eléctricos y magnéticos.

La importancia de la marcha subterránea del agua se comprende al ver que con ella pueden tener explicación los más grandiosos fenómenos que ocurren en lo íntimo del globo, y es además interesantísima, porque, como ha dicho un célebre autor, esa agua puede muy bien considerarse como un termómetro introducido en la tierra á una profundidad infinitamente mayor que á la que el hombre ha podido llegar hasta el día.

A semejante hondura el agua experimenta y produce reacciones multiplicadas, que pueden afirmarse cuando vuelve á la superficie en forma de manantiales variadísimos en temperatura, nivel, mineralización, constancia, etc., circunstancias que justifican la actividad química de lo interior de nuestro planeta, en relación con la circulación del agua, siempre acompañada por gases, y entre ellos principalmente el ácido carbónico; pudiendo decirse que la actividad telúrica está alimentada por el concurso de combinaciones producidas entre los flúidos de lo interior de la tierra, añadidas á la circulación de las aguas que se introducen desde lo exterior.

Si los volcanes que son la manifestación más sensible de los fenómenos endógenos, están relacionados con la circulación de los flúidos en lo interior del globo, es evidente que su mayor ó menor desarrollo, es decir, su actividad, estará íntimamente ligada á la facilidad de afluencia de aquellos, y podrá comprenderse la estrecha unión, no sólo de todos los volcanes propiamente dichos, sino de las demás manifestaciones del volcanismo, como las fumarolas, las mofetas, las moyas, los geisers, los manantiales de petróleo y nafta, y aun las simples emisiones de gas y de vapor de agua.

<sup>1</sup> M. S. DE ROSSI.—*La meteorología endógena*. Volume. 1. p. 18.

Para demostrar la evidente relación que existe entre la circulación interna y los volcanes, así como todos los fenómenos eruptivos que acabamos de mencionar, basta estudiar la disposición que guardan las zonas volcánicas con la topografía general de nuestro planeta, y ver que todos los centros de actividad se hallan situados en una red general de quiebras producidas por convulsiones telúricas: quiebras que, como de magnitud ú orden distinto, dan lugar á manifestaciones volcánicas también distintas; pues mientras en las principales se establecen con facilidad comunicaciones entre lo interior y lo exterior, y pueden salir á la superficie verdaderos torrentes de rocas fundidas; en las quiebras de importancia secundaria, por regla general perpendiculares á las primeras, sólo llegan hasta el suelo que pisamos las emanaciones de azufre, el fango, los carburos de hidrógeno líquidos, las aguas minerales, y por fin, los gases, ya que sucesivamente dichas quiebras van teniendo menos amplitud hasta ser capilares, en muchos casos.— (*Se continuará*).

### ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS

Sesión del día 11 de agosto de 1884

El Presidente anuncia el fallecimiento del baron P. Thenard, miembro de la seccion de Economía rural, fallecido en el castillo de Talmay el dia 8 de agosto. M. Thenard era hijo del célebre químico del mismo nombre.

M. A. MILNE-EDWARDS estudia la disposición de las envolturas fetales en el Ayay. En 1871 el autor demostró á la Academia que los Lemúridos, colocados por la mayoría de los naturalistas en el orden de los Cuadrumanos, al lado de los Monos, pertenecen á otro tipo zoológico, y que el desarrollo fetal de estos animales revela afinidades incontestables con los Herbívoros en general y con los Paquídermos en particular. El feto que ha recibido de Madagascar no se diferencia por caracter esencial alguno del de los Lemúridos típicos, distinguiéndose mucho de los Monos y Roedores, cuya placenta es discoidal y tienen la alantoides pequeña. El autor insiste en la importancia del estudio del desarrollo de los Mamíferos para llegar á una clasificación metódica de estos animales, puesto que las semejanzas entre los diferentes individuos de un mismo grupo zoológico son tanto más pronunciadas cuanto más rudimentario se encuentra el trabajo embriológico, y cada división natural de los Mamíferos está caracterizada á su debido tiempo por cierto número de particularidades que presentan, ya sea el cuerpo del embrión mismo, ya sus órganos anejos y transitorios.

M. E. DE JONQUIÉRES da á conocer el extracto de una carta del comandante de la colonia de Mayotte, según la cual el 16 de mayo de 1884 y los días siguientes llegaron á la costa Este de las islas Dzaudji y Mayotte una cantidad considerable de piedras pomez, algunas cubiertas de moluscos, procedentes bajo toda probabilidad de la erupción del Krakatoa. Por la carta de las indicaciones generales de las corrientes en el océano Indico, dichas piedras habrían descendido por el estrecho de la Sonda hasta los 16 y 17 grados de latitud meridional siguiendo la dirección del Sud-Oeste. En dicho punto debieron encontrar la doble impulsión de los vientos alisios y de la corriente ecuatorial que las ha conducido hacia el cabo de Ambar, el punto más septentrional de la isla de Madagascar. Admitiendo este trayecto como probable, habrían recorrido unas 3,840 millas marinas (de 60 el grado) en 259 días y con una *velocidad media* de 14 millas, 8 por día.

M. L. CRIÉ presenta un trabajo de contribución á la flora pliocena de Java; entre las impresiones descubiertas en los fósiles procedentes de Gunnung Kendang se encuentra las de una palmera flabeliforme, una ramnácea y una higuera. El autor y M. Martin, de la Universidad de Leyde, consideran al *Ficus Martiniana* de los terre-

nos pliocenos de Buitenzorg como una forma intermedia entre el *Ficus flexuosa* del coceno de Java y el *Ficus scaberrima* que vive actualmente en la misma región. Este nuevo ejemplo de una planta pliocena que representa un eslabón intermedio, es análogo á los observados por M. de Saporta en varios vegetales de los travertinos de Meximieux y de las tobas volcánicas del Cantal. Citaremos únicamente el *Populus alba pliocenica*, Saporta, que establece el paso del *Populus leucophylla*, Unger, de la formación miocena superior de Freiberg, en Styria, al *Populus alba*, Linné, esto es, á nuestro álamo blanco de Holanda.

M. A. FOREL describe los fenómenos luminosos particulares observados en Suiza al rededor del Sol, y M. JAMIN dice que también se han observado en París y en otros puntos de Francia durante los calores excepcionales de los últimos días.

Sesión del día 18 de agosto de 1884.

MM. GOSSELIN Y MAREY como ponentes de la comisión del premio Bréant dicen que las comunicaciones recibidas proponiendo tratamientos contra el cólera son tan inútiles y desdichadas como las anteriores. Dice M. Marey que no parece sino que los maravillosos efectos de la electricidad han exaltado algunas imaginaciones. Hay quien propone para destruir los gérmenes de cólera el establecimiento de pilas eléctricas en todas las poblaciones.

MM. CH. RENARD Y A. KREBS, director el primero de los talleres militares de Chalais y capitán de infantería el segundo, hicieron un ensayo de navegación aérea el día 9 de agosto á las 4 de la tarde, con un aerostato de forma prolongada provisto de una hélice y de un timón. El globo, montado por dichos señores, se elevó en ascensión libre en uno de los patios del establecimiento, y después de un recorrido total de 7<sup>km</sup>,6 efectuado en veintitres minutos, descendió en el mismo punto de partida, habiendo ejecutado una serie de evoluciones con una precisión comparable á la de un navio en el agua. Los autores, en presencia de estos resultados, creen haber resuelto el problema acerca de la dirección de los globos.

Las dimensiones principales del globo son las siguientes: longitud, 50<sup>m</sup>,42; diámetro, 8<sup>m</sup>,40; volumen, 1864<sup>m</sup>. La evaluación del trabajo necesario para imprimir al aerostato una velocidad dada, se ha hecho de dos maneras: 1.º Partiendo de los datos calculados por M. Dupuy de Lôme y sensiblemente comprobados en su experimento de febrero de 1872; 2.º Aplicando la fórmula admitida en la marina para pasar de un navio conocido á otro de formas muy poco diferentes, y admitiendo que, en el caso del globo, los trabajos están en la relación de las densidades de los dos fluidos.

Las cantidades indicadas, siguiendo estos dos métodos, son casi concordantes y han conducido á admitir, para obtener una velocidad por segundo de 8 á 9 metros, un trabajo de tracción útil de 5 caballos de 75<sup>kgm</sup>, ó, teniendo en cuenta el rendimiento de la hélice y de la máquina, un trabajo eléctrico, medido en los reóforos de la máquina, sensiblemente doble. La máquina motriz ha sido construida de tal modo que puede desarrollar en el arbol 8,5 caballos, representando 12 caballos para la corriente en los reóforos de entrada; trasmite su movimiento al arbol de la hélice por medio de un piñón que engrana con una gran rueda.

La pila se divide en cuatro secciones que pueden agruparse en cantidad ó en tensión de tres modos diferentes; su peso por caballo-hora medido en los reóforos, es de 19<sup>kg</sup>,350. Se han hecho algunos experimentos para medir la tracción en el punto fijo, que ha alcanzado la cifra de 60<sup>kg</sup> para un trabajo eléctrico desarrollado de 840<sup>kgm</sup> y de 46 revoluciones de la hélice por minuto.

La fuerza ascensional del globo era de unos 2,000<sup>kg</sup>; el peso de los diferentes elementos del aerostato es el siguiente:

CRÓN. CIENT. TOMO VII.—NÚM 162.—10 SETIEMBRE 1884.

Globo, etc. . . . .	369 kg	<i>Suma anterior.</i> . . .	1133 kg
Camisa y red. . . . .	127 »	Armazón y engranajes. . . . .	47 »
Nave completa. . . . .	452 »	Arbol motor.. . . .	30'500
Timón. . . . .	46 »	Pila, aparatos, y otros. . . . .	435'500
Hélice. . . . .	41 »	MM, Renard y Krebs. . . . .	140 »
Máquina. . . . .	98 »	Lastre. . . . .	214 »
	Total . . .		Total. . .
	1133 »		2000 »

El aerostato al quedar libre y poseyendo una debil fuerza ascensional, se elevó á las 4 de la tarde con un tiempo muy bueno; cuando llegó á cierta altura, entonces se puso en movimiento acelerando su marcha y obedeciendo fielmente todas las indicaciones del timón. Hé ahí ahora los siguientes datos para el conocimiento completo de la cuestión: camino recorrido con la máquina, medido en el suelo, 7<sup>km</sup>,600; duración de este período, 23<sup>m</sup>; velocidad media por segundo, 5<sup>m</sup>,50; número de elementos empleados, 32; fuerza eléctrica gastada en los reóforos de la máquina, 250<sup>km</sup>; rendimiento probable de la máquina, 0,70; id. de la hélice, 0,70; id. total,  $\frac{1}{2}$ ; trabajo de tracción, 125<sup>km</sup>; resistencia aproximada del globo, 22<sup>kil</sup>,800.

Durante la marcha el globo experimentó varias oscilaciones de 2° á 3° de amplitud, análogas al cabeceo de los buques; las cuales pueden atribuirse á las irregularidades de forma ó á las corrientes locales de aire en el sentido vertical.

M. TAYON estudia el microbio de la fiebre tifoidea en el hombre, su cultivo y atenuación. Inoculando sangre de los cadáveres tíficos, extraída pocas horas después de la muerte, por medio de una inyección hipodérmica en conejos, conejillos de Indias, gallinas, palomos, tórtolas, á un caballo, á un asno de África y á cerdos de poca edad, jamás se ha trasmitido la enfermedad. Si se hace beber sangre á los mismos animales, tampoco adquieren la enfermedad; algunas veces el conejillo de Indias se pone enfermo, pierde el apetito durante cuatro ó cinco días restableciéndose luego. Si se inyecta sangre recogida durante la existencia de los tíficos en la misma serie de animales, resulta también inofensiva. En otros muchos ensayos, aun administrando en la bebida deyecciones y orines de tíficos, tampoco ha sido posible trasmitir la enfermedad del hombre á los animales. Pero los resultados no son los mismos si se infecta los animales con liquidos de cultivo. El microbio tifico cultivado por espacio de 24 á 48 horas determina en diferentes animales inequívocas señales de perturbación más ó menos pasajera, el conejillo de Indias muere en un tiempo que varía entre 25 minutos á 45 horas. Hecha la autopsia se han encontrado las lesiones características de la enfermedad. El autor no ha podido lograr la trasmisión directa del microbio tifico de un conejillo á otro ó de un conejillo á un animal de otra especie, resultado que sólo se logra cuando se cultiva en liquido especial la sangre del animal infectado.

M. CHAPEL envía una nota acerca de la concomitancia de fenómenos sísmicos y meteorológicos con el encuentro de los asteroídes de agosto, y otra sobre una relación entre las temperaturas de fusión de los cuerpos simples y de sus pesos atómicos. Representando por  $p$  el peso atómico de un cuerpo simple cualquiera y por  $T$  la temperatura de fusión de este cuerpo bajo la presión normal (temperatura contada á partir del *cero absoluto*,  $-273^{\circ}\text{C}$ ) el autor llega á las dos conclusiones siguientes: 1.ª Cuando para los diferentes cuerpos simples se forma la suma  $T^2 + p^2$ , los cuerpos se encuentran divididos en varios grupos distintos, para cada uno de los cuales se tiene aproximadamente  $T^2 + p^2 = K^2$ . 2.ª Las constantes  $K$ , características de diferentes grupos, son entre sí como los números enteros 1, 2, 3, 4, 5, .....

## ACADEMIA PONTIFICIA DE NUOVI LINCEI.

El Sr. A. STATUTI da á conocer una Anodonta á la cual denomina *A. Anxurensis*, nombre tomado del antiguo nombre de Terracina (Anxur) en cuyo territorio hay la localidad de Badino, donde vive este Molusco. Dicha Anodonta alcanza una longitud de 161<sup>mm</sup>, por una altura de 51<sup>mm</sup> y un diámetro de 75<sup>mm</sup>. Con esta especie existen 22 Anodontas vivientes en Italia, puesto que, según un reciente trabajo de M. Bourguignat, el número de las conocidas en dicha península ascendía á 21.

El Sr. M. LANZI trata de los Schizomicetos. Empieza haciendo una rápida reseña de la historia de estos seres, que antiguamente se había creído eran animales Infusorios, después Algas y, finalmente, según los estudios de Naegeli y Cohn, se les ha colocado entre los Hongos á causa de la carencia de clorofila y de la propiedad que tienen de descomponer el ácido carbónico bajo la influencia de la luz. Hace notar que su extrema pequeñez suministró á Needham y á otros heterogenistas que le siguieron, ocasiones frecuentes de errores, en virtud de los cuales pudieron apoyar en experimentos mal practicados la doctrina de la generación espontánea combatida por Spallanzani y otros, doctrina que hoy, después de luminosas pruebas ha sido completamente combatida por Pasteur.

Examinándolos luego bajo el punto de vista morfológico y biológico, se lamentó de la ligereza de los parasitólogos al inventar nuevas especies que no tienen suficientes caracteres distintivos, y hace notar que las bacterias y los bacilos, aunque tengan formas muy simples pueden ofrecer variabilidad en las mismas, subordinada al medio más ó menos favorable á su desarrollo, y añade que estos seres son más polimorfos en un círculo más limitado que el conocido en otros grupos de Hongos superiores; y como ejemplo, cita los bacilos que viviendo en un medio menos adaptable abandonan su forma prolongada, adquieren la redonda y se multiplican ofreciendo el aspecto de micrococos, conservando sin embargo la facultad característica del movimiento, que falta á estos últimos. Cuando se trasportan á otro medio más rico en materiales nutritivos, vuelven á adquirir la primitiva forma prolongada, como observó Miguel de Montsuris. Deduce de estas consideraciones que tales tránsitos de una forma más perfecta á otra que lo sea menos y viceversa, débense interpretar como simples fenómenos de adaptación temporal. Termina su trabajo el Sr. Lanzi exponiendo los caracteres de los géneros y de las especies de Schizomicetos mejor conocidos.

El Sr. M. AZZARELLI presenta una nota acerca los polígonos estrellados regulares de perímetro continuo.

El VICE-SECRETARIO comunica á la Academia el fallecimiento del corresponsal Sr. Rafael Serafin Minich, profesor en la Universidad de Padua.

El Sr. M. F. CASTRACANÉ trata de la profundidad en que pueden vivir las Diatomáceas en el mar. Después de indicar la imposibilidad de determinar este límite por medio de la observación, á causa de la pequeñez de aquellas, dió á conocer algunos medios por los cuales se podría averiguar con alguna probabilidad la existencia de las Diatomáceas en algunas determinadas profundidades; pero estas profundidades no es probable fuesen muy considerables, partiendo del principio de que no es posible la vegetación de las Diatomáceas sin la luz del día, que, según opinión universal, no puede introducirse mucho en el mar sin quedar completamente absorbida. Uno de los medios de conocer el límite de profundidad en que vegetan las Diatomáceas consiste en observar el contenido del estómago de los animales que suelen alimentarse de Diatomáceas, conociendo además las profundidades á que han sido pescados. El autor, encontrándose en Edimburgo, obtuvo de la comisión del «Challenger» dos Equinos pescados á 2,460 metros de profundidad en la latitud 42° 35'N, y longitud de 65° 45'O.

Extrayendo las deyecciones y tratándolas por un procedimiento químico para aislar algún organismo silíceo, tuvo la sorpresa de encontrar en ellas numerosísimas Diatomáceas. Así pues, si estas sirvieron de alimento al animal, es preciso inferir que aquellos estaban vegetando en el mar profundo, mientras los Equinos, dotados sólo de movimiento de reptación, debieron devorarlas allí mismo. Pero como la vegetación de las Diatomáceas depende esencialmente de la acción de la luz, resulta que esta llega hasta el fondo del mar.

La influencia de la luz en los abismos marinos estaba ya demostrada por el solo hecho de que son habitados por animales de colores brillantes y provistos de ojos muy desarrollados. Sin embargo, partiendo de la opinión de que la luz del día no pudiese alcanzar tales profundidades, se apeló á hipótesis diversas, entre otras, que dicha luz era suplida por la fosforescencia de los mismos animales. Pero como no está demostrado que la fosforescencia pueda contribuir á la coloración y desarrollar el órgano visual de los habitantes de aquellos abismos, debe examinarse la cuestión de la supuesta oscuridad del fondo del mar. No hay duda que los medios para demostrar la existencia de dichas tinieblas son deficientes; así pues existen motivos para creer que la convexidad de la superficie del mar debe producir necesariamente no sólo la concentración de los rayos solares, sino también la de la luz difusa que irradia de todas las partes del hemisferio. Así el mar debe ser considerado como una enorme lente, que condensando infinito número de rayos, compensa la absorción á que está sujeto cada rayo de por sí.

## EXPEDICIÓN CIENTÍFICA AL CABO DE HORNOS \*

POR EL DR. HYADES,

Médico de primera clase de la Marina francesa.

La Misión del Cabo de Hornos ha emprendido con la misma perseverancia é igual interés el estudio de todas las partes de la Historia natural, según las instrucciones preparatorias de la Academia de Ciencias de París, cuidando sobre todo de no dar preferencia exclusiva á un solo ramo de la Ciencia. En este orden de trabajos es justo señalar la incesante actividad del Dr. Hahn, médico mayor de la *Romanche*, efectuando á bordo de este buque investigaciones simultáneas á las que se practicaban en tierra, y los servicios prestados por M. Sauvinet, preparador adjunto á la Misión, cuyo buen celo ha acreditado durante un año de permanencia en la bahía Orange.

Las numerosas colecciones que se han adquirido no tardarán en ser completamente estudiadas; por ahora debemos limitarnos á la exposición de consideraciones sucintas sobre la geología, la flora y la fauna, y principalmente sobre el hombre, observados en el sud del archipiélago Fuego y en el territorio de la Misión.

Esta comarca ofrece, según la expresión de Darwin, el aspecto de un país de montañas en parte sumergidas. Entre las colinas, que se elevan hasta 60<sup>m</sup> de altura, se extienden estrechos brazos de mar ó valles sembrados de lagos y de pantanos con una vegetación uniforme y desmedrada. Las rocas dominantes son las pizarras y los granitos; por todas partes donde la roca es desnuda se presenta profundamente alterada por los agentes climatéricos cuya acción ha arrasado los picos de las montañas y ha contribuído á la formación de estos mares de piedras comunes en las altas cumbres.

La vegetación no excede los 400<sup>m</sup> de altitud respecto de la haya antártica que casi por todas partes en dicha región crece en estado pequeño; un poco más abajo, hacia los 300<sup>m</sup> de altitud, aparece el *Fagus betuloides*, que forma malezas aisladas y alcanza

\* V. CRÓNICA CIENTÍFICA, t. VI, págs. 528 y 531.

sólo un completo desarrollo en el litoral ó á una pequeña altitud. Constituye entonces con el *Drimys* y los *Berberis* una zona de bosques, cuyo suelo siempre húmedo, pobre en tierra vegetal, está cubierto de musgos, de helechos, de una gran variedad de especies pequeñas de plantas. Estos bosques existen sólo en los parajes abrigados de los vientos del oeste; las colinas sirven de muralla contra este agente destructor que mantiene exactamente al nivel de las mesetas montañosas las cimas de los árboles que crecen en las vertientes expuestas al este. El *Drimys* es el más sensible á los vientos del oeste, que desecan rápidamente sus hojas y su corteza.

La flora marina es rica en Algas de toda clase; la más común es el *Macrocystis pyrifera*. Estas Algas sirven de abrigo á numerosos séres vivientes, tales como Zoófitos, Anélidos, Moluscos, Crustaceos, Peces. Ocho ó diez especies de estos últimos no existen en medio de las Algas durante todo el año, pues aparecen en diciembre y desaparecen en marzo. Por el contrario, los Peces pequeños, que viven debajo de las rocas y que es fácil coger con la mano durante la baja marea, existen allí durante todas las estaciones y pertenecen á tres especies sedentarias. Estas no sirven para la alimentación, mientras que los Peces que emigran poseen una carne estimada, aun por los europeos. Encuéntranse también, pero en escaso número, pequeñas especies de Peces de agua dulce.

Las conchas abundan en la mayor parte de las playas y las especies dominantes son los *Mytilus*, los *Oscabrion* y las *Patella*. Todas las especies grandes son comestibles.

Entre los Zoófitos, las Castañas de mar ofrecen también un precioso recurso para la alimentación, sobre todo durante los meses de julio y agosto que corresponden al fin del invierno.

Los Crustaceos inferiores son muy comunes y algunas especies muy abundantes, pero no son comestibles. Por el contrario, los Crustaceos superiores son alimenticios; estos últimos existen principalmente en la región norte de la bahía Orange.

Terminaremos esta sumaria reseña de la fauna marina citando las Ballenas, las Focas y los heterósomos. La expedición ha recogido dos esqueletos de Ballena, uno proveniente de un animal encontrado en New Year's Sound y cuyos huesos han sido preparados cuidadosamente á bordo de la *Romanche*; el otro, menos completo, estaba abandonado en una playa: todos los huesos que ha podido hacer reunir el comandante M. Martial han sido conservados y afortunadamente comprenden las partes más características.

Las Otarias ó Focas con orejas están representadas en la Tierra de Fuego por dos especies, una cuya piel es muy estimada, y otra, que la tiene más ruda, sin valor en peletería y por consiguiente despreciada por los balleneros. El Elefante de mar, es una especie casi destruída.

Las orillas se ven frecuentadas por varias especies de peces de la familia de los heterósomos pero no hemos visto en la bahía Orange sus colonias de reproducción ó *rookeries*; todos los individuos que hemos muerto nadaban á una pequeña distancia de las costas; los hemos observado raramente en tierra y siempre en corto número.

Las Ballenas y las Focas son muy estimadas de los indígenas bajo el punto de vista de la alimentación, aun cuando sean descubiertas cierto tiempo después de su muerte, arrojadas por las olas á la playa.

La fauna terrestre es menos rica que la marítima, aunque cuenta numerosos representantes. Entre los animales inferiores dominan los Gusanos lombricoides; se les vé comunmente en el litoral, y se observan también en altitudes de 400<sup>m</sup> á 450<sup>m</sup>. Los Moluscos terrestres son muy raros y se encuentran reducidos á tres ó cuatro especies.

El grupo de los Articulados está principalmente representado por Arácnidos y Dip-

teros, algunas de cuyas especies se observan durante todo el año. Los Coleópteros, los Lepidópteros son bastante numerosos, pero poco variados y de colores en general poco brillantes.

No existen Reptiles ni Batracios en el sud del archipiélago Fuegío.

Las especies de Aves que habitan exclusivamente la tierra son en número de cuarenta próximamente, entre las cuales dominan los Páseres; las Rapaces cuentan con cuatro ó cinco especies, de las que hay dos de nocturnas.

La preponderancia de las Palmípedas da á la fauna un caracter particular. Las Ocas, los Patos de alas cortas y los Cormoranes son muy comunes y permanecen durante todo el año en las márgenes de los rios. Las Longípedas, como las Gaviotas y las Golondrinas de mar, parten por el contrario á principios de invierno. Las especies que más persiguen los naturales del país para su alimentación son los Cormoranes, los Gansos, los Bernachos; los Patos.

Los Mamíferos están representados por una especie de Zorra, dos de Roedores y por una Nutria que vive en las orillas del mar y se alimenta de peces marinos. Debe mencionarse también el Perro doméstico que, á pesar de su aspecto exterior nada agradable, posee cualidades de raza, tales como la rapidez de la carrera y la habilidad en la caza de la Nutria, de la Zorra y de las Aves. Este Perro forma parte de la familia fuegía, á la que tiene mucho cariño sin que le abandone ni en la choza ni en la piragua. La expedición se ha procurado dos perros nacidos en la bahía Orange, los cuales podrán ser objeto de interesantes estudios. Los fuegios, en contra de lo que se había dicho, no practican selección en sus perros; la rabia en estos animales es desconocida en el país.

En las Instrucciones preparadas por la Academia de Ciencias para la Misión del Cabo de Hornos, no se mencionan los estudios etnológicos, lo que es debido probablemente á la falta de datos sobre la existencia de indígenas en la localidad donde se estableció la Misión; con todo, no hemos descuidado las observaciones antropológicas y etnográficas sobre los fuegios de la bahía Orange. El comandante M. Martial, por su parte, no ha desperdiciado tampoco las ocasiones que se le han presentado en los viajes de exploración de la *Romanche* en las islas de la Tierra de Fuego, para reunir documentos etnológicos sobre los naturales del país, á lo cual ha contribuido en gran manera la presencia á bordo durante algunos meses de un fuegío que hablaba el inglés.

Puede evaluarse de 120 á 130 el número total de indígenas de ambos sexos que han habitado por más ó menos tiempo en la bahía Orange durante la permanencia de la Misión. Algunos de estos fuegios estaban ya instalados en la localidad en la época de nuestra llegada; otros provenientes de las cercanías, en un radio de 40 á 50<sup>km</sup>, venían sucesivamente á la Misión en grupos de dos ó tres familias que pasaban algunos días y algunas veces varias semanas cerca de nosotros. En muchas ocasiones vimos volver antiguos visitantes después de una ausencia más ó menos larga, durante cuyo tiempo se habían dedicado á la caza de las Nutrias y de las Aves de mar, á la pesca, ó á la persecución de las Focas.

Todos estos individuos pertenecen á la raza Tekeenika de Fitz-Roy, llamada Yahgane por los actuales misionistas ingleses; hablan una lengua aglutinativa, que es la misma desde el centro del canal del Beagle hasta las islas meridionales del Cabo de Hornos. Hemos recogido un millar de palabras del vocabulario usual y muchas frases simples, después de haber revisado varias veces, en las condiciones más favorables, la pronunciación y el sentido exacto. No nos hemos encontrado en la necesidad de adoptar un sistema de transcripción especial, pues todos los sonidos de la lengua yaghane corresponden sensiblemente á las vocales y á las consonantes de la lengua francesa,

excepto un sonido un poco gutural muy parecido á la *ch* alemana, que hemos indicado con las letras *kh*, y que no emplean con mucha frecuencia.

Hasta el presente no hemos podido comprobar que esta lengua se parezca á idioma alguno conocido; no tiene dialecto, y á pesar de la completa ausencia de los signos de escritura no parece deformarse rápidamente. Hay algunas palabras para expresar ideas generales, tales como *árboles*, *flores*, *peces* y *conchas*; la numeración no excede de tres, y más allá de este número dicen *varios* ó *mucho*; sin embargo los indígenas cuentan también con los dedos de las manos.—(Se concluirá).

## CRÓNICA

**Sacudidas en la cordillera Pirenaica.**—Hace algunos días que los habitantes de las poblaciones fronterizas de Vince, Yoch y Rodes notan que el monte Canigó, el más alto de los Pirineos, sufre sacudidas durante la noche. Días atrás, según refiere un periódico de Perpiñan, se levantaron azorados dichos habitantes, á consecuencia de un estremecimiento que llenó de terror á los pueblos comarcanos.

**Volcán en el Canigó.**—Escritas las líneas anteriores anuncian de Figueras la salida en el Canigó de un pequeño volcán, volcán sin cráter. El hecho ha merecido un viaje técnico de Mathieu Finot, guarda-minas de Prades, acompañando al ingeniero jefe del cuerpo residente en Tolosa. Ambos han recogido escorias y piedras esponjosas en que se observan configuraciones crateriformes. El nuevo volcán es de la clase de los que tanto abundan en Islandia, y su actividad es muy poca, sin que hasta aquí haya exhalado más que humo.

**Arsenal del Ferrol.**—Se ha encargado nuevamente de la Dirección de aquel arsenal nuestro querido y particular amigo, el Ingeniero de la Armada, D. Andrés Avelino Comerma.

**Universidad católica en Deusto.**—Los RR. PP. de la Compañía de Jesús construyen en Deusto, Bilbao, un magnífico edificio para establecer en él una Universidad católica. Para el curso de 1884-85 no estarán terminadas las obras y se inaugurarán las clases en el Colegio de San José en Valladolid.

**El mimetismo.**—M. E. J. Chapman ha presentado á la reunión anual de la Sociedad Real del Canadá, en Ottawa, una comunicación muy importante acerca el *mimetismo*. Con este nombre se designan las analogías de coloración de ciertos animales con el medio ambiente, con las hojas de las plantas, con la superficie terrestre ó marina. Unos atribuyen estas analogías á la Providencia que protege así ciertas especies contra las agresiones de otras; los darwinistas las atribuyen á una facultad que conceden á los animales, en su mayoría de especie inferior, que les permite modificar su propia coloración para adaptarla á la del medio en que viven. Esta modificación primeramente sólo es aproximada, pero por herencia se fija el color, se perfecciona progresivamente hasta una identificación más ó menos completa.

En opinión de M. Chapman ninguna de estas dos hipótesis satisface; él cree que el fenómeno de que se trata es debido á alguna ley oculta de «localismo» según la cual ciertas formas pueden impresionarse por el medio hasta crear semejanzas mutuas. Apoya sus ideas en ciertos casos curiosos en los cuales se ven sustancias minerales desemejantes que adquieren el mimetismo en determinadas condiciones: tales son el cuarzo, el zirconio, la piroxena y la apatita, etc., que se encuentran en los depósitos fosfatados del distrito de la Ottawa.

**Variaciones de precio de un animal fósil.**—Recientemente se ha presentado á la Sociedad geológica de Francia una Memoria en la que M. Capellini recuerda que hace 32 años se descubrieron en los alrededores de Verona los restos de un gran

animal fósil. Corrió la voz de que dichos restos eran de hombre, por cuyo motivo el propietario quería por ellos medio millón de francos. En 1882 supo que el animal en cuestión era un saurio, y entonces le cedió á M. Capellini por un precio razonable. Una vez separado de la piedra el animal, se vió que no era un saurio sino una gran tortuga del grupo de los *Sphargis*. Es curioso el hallazgo, en un terreno secundario, de una tortuga tan poco avanzada en sus evoluciones como lo son los *Sphargis*. A esta nueva especie se le ha dado el nombre de *Protosphargis veronensis*.

**El Padre Vicent.** — Nuestro muy querido amigo el Rdo. Padre Vicent, S. J., saldrá dentro breves días para Lovaina con el fin de perfeccionarse en la Biología celular bajo la dirección del célebre profesor Carnoy de aquella católica Universidad.

Enviamos al sabio jesuita nuestro cariñoso saludo de despedida.

**Temblores de tierra en los Estados- Unidos.** — El terremoto que recientemente se ha observado en los Estados- Unidos, se notó también en toda la costa del Maine hasta Maryland y en el Oeste hasta los montes Alleghany. Baltimore, Brattleboro y Vermont son, según parece, el límite del perímetro dentro del cual ocurrió el temblor de tierra. En varios puntos la población sufrió un terrible espanto: las campanas tocaban por sí mismas, caían las chimeneas y se oía un gran ruido producido por las vajillas y otros objetos domésticos que chocaban entre sí. En Filadelfia se agitaron extraordinariamente las aguas del río, y se rompieron las amarras de los buques. En Boston hubo seis temblores de tierra. Los edificios experimentaron grandes oscilaciones. Estos terremotos se consideran los más fuertes de cuantos han ocurrido de cien años á esta parte en la costa del Atlántico de los Estados- Unidos.

**Necrologia.** — Tenemos el sentimiento de participar á nuestros lectores el fallecimiento del abate Moigno, á la avanzada edad de 80 años, ocurrido en Sait-Denis, cerca de París. El nombre del sabio y modesto sacerdote, trabajador infatigable, es bastante conocido para que haya necesidad de ensalzarlo, pues durante más de medio siglo ha figurado en libros y revistas y en toda clase de trabajos científicos. Como prueba de su actividad citaremos las siguientes obras que ha dejado escritas, sin contar con sus dos revistas *Cosmos* y *Mondes*, que forman hoy unos 80 volúmenes y las numerosas é importantes traducciones: Tratado de Telegrafía; Memorias sobre el estereoscopio y el sacarímetro; Ciencia vulgarizada; Tratado de óptica; Mecánica analítica; Sistemas modernos de alumbrado, y finalmente su última obra *Explendores de la fe*, con lo que puso el sello á su envidiable y merecida reputación científica elevando un precioso monumento á la Religión y á la Ciencia.

**Nueva especie de Molusco fósil.** — M. P. Fischer acaba de dar la descripción de un nuevo género y especie de Molusco fósil *Raincourtia incilis*. Concha pequeña, aruriculiforme oval deprimida, espira muy pequeña hundida, última vuelta muy ancha, abertura dilatada, borde derecho agudo, columella sinuosa, cóncava acanalada y provista de ombligo en su parte posterior. Esta nueva especie es próxima á las *Smaragdinella*, cuyo borde columelar está provisto posteriormente de un apéndice caliciforme saliente espiral.

**Cuadratura del Circulo.** — Pocos días há nos ocupamos en la Crónica bibliográfica de la cuadratura del Circulo, con motivo de un folleto publicado sobre dicho asunto. Hoy recibimos la noticia de que en Filipinas un D. Antonio Gimenez ha resuelto la cuestión, por cuyo extraordinario descubrimiento un corresponsal de Manila llama la atención del mundo sabio sobre los trabajos de aquel iluminado autor.

Fenómeno notable: en España resulta un descubridor de la cuadratura del Circulo cada año y los hay de dos, como en el actual, que es bisiesto.

EL DIRECTOR-PROPIETARIO, **R. Roig y Torres.**

Imp. Barcelonesa, Tapias, 4