

Caj. 1  
Nº 1

## INFORMACION CIENTIFICA

Publicado en RESEÑAS CIENTÍFICAS de la Sociedad Española de Historia Natural.  
Tomo X (páginas 135 a 157).



AB  
01.9  
/HCO

MADRID, 1935

## INFORMACION CIENTIFICA

**Hugo de Vries. 1848-1935.**—El 21 de mayo del corriente año falleció en Lunteren, en su propia casa, rodeada de un jardín que lo han hecho famoso las experiencias que en él se han realizado, el célebre profesor holandés Hugo de Vries, a la avanzada edad de ochenta y siete años. Pocos botánicos y biólogos han logrado—en lo que va de siglo—alcanzar una reputación como la que gozó el insigne profesor a partir de la publicación de su gran obra *Mutationstheorie*, 1901-1903.

Hugo de Vries nació en Haarlem el 16 de febrero de 1848. Empezó sus estudios en la Universidad de Leiden. Pasó en 1870 a la Universidad de Heidelberg al lado de Hofmeister, y en 1871 se instaló en Würzburgo, en donde a la sazón enseñaba Fisiología Vegetal el gran fisiólogo Julius von Sachs, rodeado de una pléyade de ilustres discípulos, que más tarde lograron gran fama en el mundo científico, como Pfeffer, Brefeld, Goebel, Darwin (F.), etc.

En la obra de Pringsheim, titulada *Julius Sachs* (1932), aparece una fotografía, hecha en agosto de 1871, en que está Sachs en compañía de sus jóvenes discípulos Hugo de Vries, Schuch (J.) y José von Baranetzky; en una nota que sobre la labor de De Vries publicó en *Plant Physiology*, en 1930, el Prof. F. A. Andrews, hay también una fotografía reciente del famoso botánico holandés y otras tomadas en el jardín de Lunteren con los cultivos de *Oenothera*.

El centro de investigación de biología botánica de Würzburgo ha debido ejercer una gran influencia en la formación y orientación científica de Hugo de Vries, dada la veneración que sentía hacia su maestro Sachs, a quien tributaba grandes elogios y cuyo laboratorio visitaba todos los años, diciendo que allí siempre se aprendía algo nuevo. Antes de sus viajes a Alemania ya había publicado en Holanda su primer trabajo *De invloed der temperatuur op de levensverschijnselen der planten*, premiado con medalla de oro por la Universidad. A este trabajo siguieron otros muchos, que sus discípulos trataron de

reunir en una obra de conjunto el año 1918, con ocasión de cumplir los setenta años; dicha obra, que titularon *Opera e periodicis collata*, se terminó en 1927; consta de siete volúmenes y los trabajos en ella contenidos están escritos en holandés unos, en alemán otros, algunos en francés y el resto en inglés.

Con motivo también del LXX cumpleaños, la Sociedad Alemana de Botánica, que le contaba como socio honorario desde hacía veinticinco años, le envió una cordial y entusiasta felicitación, en la que se recordaba lo más saliente de su labor—especialmente lo referente al resurgimiento de las olvidadas ideas de Mendel—y se hacían votos para que pudiese continuar sus valiosas e interesantes investigaciones en beneficio de la ciencia que cultivaba. Firman la misiva de tal felicitación toda la Junta directiva de la *Deutsche Botanische Gesellschaft*, que estaba firmada por S. Schwendener, Hans Winkler, A. Voigt, L. Wittmack, P. Lindner, J. Behrens, Erwin Baur, H. Harms, H. Mische, O. Appel.

Los primeros trabajos de De Vries versaron sobre asuntos de fisiología, como los tan conocidos de plasmolisis, turgescencia, ósmosis, crecimiento, pero los que le dieron más fama son los relacionados con la herencia, mutaciones, cruzamientos y sus experiencias en el jardín de Lunteren.

A De Vries le han colmado de honores y títulos las Sociedades científicas, Academias y Universidades de Europa y América.

Ha sido *Doctor honoris causa* por varias Universidades (Chicago, Aberdeen, Cambridge, Columbia...).

Miembro correspondiente de la Real Academia de Bélgica, del Instituto de Francia, de la de Berlín, de la *Accademia dei Lincei* de Roma; de la *Royal Society*, de Londres, de la Academia de Ciencias de Rusia. Estaba en posesión de la medalla de Darwin y de la de oro de la *Linnean Society*.

La Sociedad Española de Historia Natural se asocia al duelo de los botánicos holandeses y especialmente de la familia de De Vries por la desaparición de hombre tan ilustre.—A. GARCÍA-VARELA

**Clima y suelo.**—Al recibir un librito con este título<sup>1</sup> creí que se trataba de un compendio de los principios fundamentales del cli-

<sup>1</sup> MARCHESI (J. M.).—*Clima y Suelo*. Servicio de Publicaciones agrícolas de la Direc. Gen. de Agricultura, 57 págs., Madrid, 1935.

ma y del suelo, es decir, de uno de esos manuales que son tan frecuentes en otros países (p. ej., los de la colección *Görschen*) y que, en pocas páginas, exponen sobria y metódicamente los fundamentos de alguna ciencia. Pero realmente no es así; su contenido es un conjunto desordenado de hechos relativos en su mayor parte a la Geobotánica. Empieza definiendo lo que es el Suelo y, después de unas ligeras digresiones sobre el mismo, ya a partir de la tercera página, se desvía hacia consideraciones geobotánicas más o menos desacertadas, que absorben casi la totalidad de la obra; al terminar de leerla se da uno cuenta de que nada se ha tratado referente a la ciencia del Suelo (ni estructura, génesis, factores, tipología, etc...); del Clima se ocupa en las primeras páginas, exponiendo algunos conceptos del mismo entremezclados con cosas de Geobotánica, con una redacción tan confusa, que nunca se sabe qué es lo que está en primer término, si el clima o la botánica, qué cosa es causa y cuál es consecuencia. Aparte la falta de un criterio de ordenación científica (y de consecuencia por el título), llaman la atención los numerosos errores que salpican el librito. En la página 10 se dice que dos factores «caracterizan y dan definiciones típicas de un clima»: uno es la «pluviometría, o cantidad de agua llovida que la Naturaleza ofrece a la planta...» (¿qué tiene que ver la planta con la definición del clima?); otro es la temperatura, pero considera «únicamente las superiores a 0°». En la pág. 11 dice de la «lluvia y temperatura, que definen un clima, y, por consiguiente, una región vegetativa». ¡No, señor! Una región vegetativa viene definida solamente por su vegetación, no por algunos factores que pueden influir en ella. En la misma página define así los turberales y «tundra»: «Suelos fríos de escasa vegetación achaparrada del Norte de Siberia y Laponia». Clasifica los climas, pero los define tan a la ligera, que en algunos se olvida incluso de sus factores más fundamentales, p. ej., en los de tipo ecuatorial no dice cuál es su régimen pluviométrico ni el valor de la temperatura; tampoco parece muy correcto calificar un bosque de encinas y alcornoques de «bosque subtropical» (fig. 2, pág. 18). En la página 19 da también una clasificación confusa de las zonas de vegetación del Globo, pudiendo haber adoptado la expuesta en tantos libros corrientes, de Engler, Diels... En la pág. 20 dice que un bosque puede dividirse en distintas «zonas», entre las que cita la «d) la de planta baja y rastrera, propia de la vegetación típica del suelo». A continuación refiere confusamente que hay dos grupos de «plantas fores-

tales»; las de sombra facultativa y las de sombra obligada; aquellas son las «especies de formas solares fenotípicas»; de la segunda son «la zona de la hierba alta y las inferiores a ras del suelo, apareciendo numerosas especies heliófilas, aunque en ella subsistan tipos que pueden también desarrollarse a la luz solar» (recuérdese, además, que la clasificación es de «plantas forestales»). «Todas estas asociaciones vegetales imprimen un marcado carácter al suelo» (¿en qué consiste?). Al final de la página 27 empieza el siguiente párrafo: «El olivo, la encina, el laurel y el pino ródano (*Pinus pinca*) [!] forman la silueta arbórea de dicha región [de la región mediterránea], así como la «garriga» y el «maquis» su matorral, que con el «pistacho» y otras cistáceas, con plantas anuales de bulbos, forman la vegetación...», y sigue el párrafo con literatura parecida; resulta que el pino ródano es el pino piñonero (!), que el maquis, la garriga y el pistacho son tres plantas, esta última cistácea, que con otras de dicha familia forman la vegetación, además, con plantas anuales de bulbos (!). Luego clasifica las estepas, dando para las de Rusia precipitaciones de 50 a 70 mm. y máximas de 25°, siendo así que alcanzan hasta 130 y 150 mm. y 36° (Schimper); al tratar de la húngara, escribe «desprovistos de vegetación, compuesta ésta de *Andropogon* y *Bromus* principalmente». ¿en qué quedamos, entonces? Entre las estepas incluye la «estepa ibérica», dándole la arcaica significación y extensión de los autores antiguos hasta Reyes Prosper, desconociendo el criterio, ya aceptado por todos los geobotánicos que han estudiado en España, que aquellas estepas no son tales, sino extensos desertizados de bosque y de cultivo en casi su totalidad. En la página 34 habla de «plantas leñosas anuales». Al tratar del «bosque frondoso estival» de los climas fríos y templados más al N. de los Alpes, es decir, Europa central, escribe que «las precipitaciones invernales sean las que alcancen mayor importancia» (pág. 36), es decir, al contrario de lo que ocurre. Al final de la página describe los bosques de hayas como si no tuvieran especies de sotobosque, «suelo desnudo o con escasa vegetación herbácea de *Aira flexuosa*»; en los innumerables trabajos aparecidos los últimos años vienen listas de las especies que forman el *fagetum* y de las que caracterizan precisamente tipos del mismo, entre ellas, p. ej., *Majanthemum bifolium*, *Convallaria majalis*, *Melampyrum pratense*, *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Vaccinium myrtillus*, etc. En la página 40 se escribe: «el abeto constituye una especie más higrófila, formando rodal cerrado en

la parte meridional de la península escandinava, limitando con el bosque de hayas en ciertas zonas de la Suecia central». El abeto no existe en Suecia (no sube más al Norte de la Alemania central); si el autor se refiere a la *Picea excelsa*, esta especie se extiende por toda Suecia, excepto una estrecha faja al Norte; el haya, en cambio, sólo existe al sur de la península escandinava. En la página 45 se dice que «la clasificación de las asociaciones de especies vegetales» no es «un fin, sino un medio para poder fijar una nomenclatura racional». Según este original principio, la Ciencia tendría por finalidad redactar un diccionario. A continuación de esta frase vienen varios párrafos que intentan tratar cuestiones de fitosociología, con una serie de disparates, p. ej., se confunde *frecuencia* con *densidad* (denominándose *frecuencia* la densidad de existencia...), siendo conceptos completamente distintos; además, el párrafo en que explica cómo se puede interpretar la frecuencia en forma de curvas no hay manera de comprenderlo. Del grado de cubrimiento dice «grado de recubrimiento la superficie horizontal que cada individuo aislado cubre o da sombra», «no debiendo confundirse aquél con el área mínima». Lo que no debe confundirse es un concepto que se refiere a la especie con el que se refiere al individuo, así como el concepto relativo a la sinecia con el relativo a una especie; pues respecto del «área mínima» habla del área mínima del *Melandrium* comparándole con la del *Oxalis*, en un ejemplo que describe con detalle e interpreta mal por incurrir en la confusión que señalo (pág. 47); en el mismo ejemplo interpreta también a la inversa el grado de cubrimiento. A continuación, y referente al *Rubus idaeus*, leo «su frecuencia será sólo del 10 por 100 correspondiente al «área mínima» máxima...». «Como final de este trabajo de divulgación—escribe—, expondremos el conjunto de asociaciones vegetales en sus diferentes formas...». Pero no cumple lo prometido, porque lo que se expone es una serie de factores ecológicos en mezcla con caracteres morfológicos de plantas, sin nombrar siquiera una asociación, y siempre con algunos deslices, por ejemplo, entre las plantas *eutrofas* corresponden «las calcíferas, grupo muy extenso que comprende en las fanerógamas especies muy determinadas, como el *Pinus pinaster*, el *Castanea vesca* (castaño silvestre) y el *Sarothamnus scoparius*, y entre las cultivadas, la vid, especies todas que exigen una proporción fija de cal en el suelo (página 53). ¡Vaya ejemplos de calcófilas! Luego, «ciertos y determinados iones (cloruros, sulfatos)» y «admiten elevados valores del

ion hidrógeno (pH), en el que se incluyen las plantas alcalinas! En la página 54: «Suelos firmes, entre los que hay que incluir las rocas propiamente dichas y las especies que sobre ellas se desarrollan», es decir, que las plantas son suelos; en el mismo capítulo incluye en consecuencia en «3. Suelos movedizos», «la mayoría de las malas hierbas». En un capítulo de la página 55 trata de las «especies puramente ecológicas», concepto (?) original. En cuanto a la *Drosera rotundifolia* y a la *Pinguicula vulgaris*, necesita aducir los grandes descubrimientos de Kostytschew para enterarse de que puede asimilar el  $\text{CO}_2$  (pág. 55). De las micorrizas se habla como si se tratase de un género *micoriza*, así como «clostridium, Azotobacter», etcétera (página 56).

Se puede y se debe ser indulgente en la crítica de los trabajos científicos, muchas veces obra de un gran esfuerzo personal en España; pueden deslizarse errores así de concepto como de método, disculpables en un trabajo de investigación, siempre que ofrezca algo útil. Pero a un libro que pretende ser de divulgación de hechos del dominio común, lo menos que se puede exigir es claridad en la exposición y exactitud en el contenido. Por el análisis que antecede, la obra comentada no parece que reúna tales requisitos. Es lamentable que en esta época todavía salgan a la luz con firmas autorizadas trabajos de tal índole científica.—J. CUATRECASAS

**Excursión de la Sigma a Cataluña.**—Braun-Blanquet ha publicado un trabajo<sup>1</sup> que es la parte primera de los resultados obtenidos en Cataluña en colaboración de los señores Font Quer, G. Braun-Blanquet, Ed. Frey, P. Jansen y M. Moor durante la excursión efectuada por la Est. Internacional de Geobotánica en el dominio climácico de *Querceto-Lentiscetum* y en la parte del correspondiente al *Quercetum galloprovinciale*.

Empieza diciendo que el problema principal que ha sido objeto de su atención ha sido la individualización y ocupación geográfica de las asociaciones climácicas terminales o *climax*. Exponiendo, para dar más cohesión a las observaciones efectuadas (forzosamente incompletas) las agrupaciones vegetales de cada dominio climácico (*climax Gebiet*) aparte.

<sup>1</sup> BRAUN-BLANQUET, J.—L'Excursion de la Sigma en Catalogne (Pâques, 1934). *Cavanillesia*, fasc. VI-IX, vol. VII, págs. 89-110. 1 lám., año 35. Barcelona.





Estudia el perfil edafológico de esta asociación climácica y, comparándolo con el de *Quercetum galloprovinciale*, saca las consecuencias de una mayor proporción de  $\text{CO}_2\text{Ca}$  y una lavage menor por ser las precipitaciones más escasas. Pasa al estudio de los estados de degradación de esta *climax* y los considera como pertenecientes a la alianza de *Rosmarino-Ericion*, de la cual dice ocupa millares de hectáreas en Cataluña; estudiando las asociaciones de *Anthyllis cytisoides* y *Cistus Lybanotis* (= *Clusii*) y la de *Scilla obtusifolia* y *Erodium sanguis-Christi*, esta última perteneciente probablemente a una nueva alianza.

Como parte independiente, dentro de este dominio, estudia las «agrupaciones edáficas del litoral catalán», donde describe la subasociación de *Crucianelletum passerinetosum* de las dunas de la desembocadura del Ebro, el *Crucianelletum* de Castelldefels y la zonación de la vegetación en los Alfaques, con escasas diferencias de la del golfo de Lyon; así como también las asociaciones de *Salicornietum fruticosae* y la asociación de *Statice deliculata* y *Zygophyllum album*, en la misma localidad.

*Dominio climácico de «Quercetum-galloprovinciale»*.—Habla de la dificultad de situar por el momento los límites aproximados de la *climax* xerofítica del SW. de Cataluña con la de este dominio. Afirma la existencia de esta *climax* en las partes inferiores de Montserrat, cerca de Poblet y próximo a Tossa, al N. de Barcelona. De la costa mediterránea de Barcelona a Tarragona, dice es poco favorable a mantener la *climax* en los terrenos de cierta profundidad, por ser puestos en cultivo, existiendo en la cresta de Garraf, desde Sitges a Castelldefels, algunos raros testimonios de vegetación primitiva, si bien el substrato rocoso del cretácico impide el desarrollo de la *climax*. Describe la asociación de *Ampelodesmos* y *Chamaerops humilis*, que se instala después de los incendios repetidos de las matas y chaparros de *Q. coccifera* y *Q. ilex* en algunos barrancos; por falta de elementos, habla de su afinidad con la alianza de *Rosmarino-Ericion*, sin dar una clasificación definitiva. En unas consideraciones generales habla de que sería muy probable que en esta parte la *climax* fuera el *Quercetum galloprovinciales*, ocupando en todo tiempo enclaves locales en los valles abrigados de la vertiente S. el *Querceto-Lentiscetum*.

El *Pinus halepensis* lo considera indígena, formando agrupaciones en las partes degradadas o sobre suelos poco desenvueltos, esque-

léticos o rocócos, considerando el sotobosque como perteneciente al *Quercetum ilicis* o al *Rosmarino-Ericion*. Estudia el *Quercetum galloprovinciales*, dando un inventario fragmentario del monasterio de Poble a 500 m. de altitud, y otro en el barranco de Cellerets, a unos 600 m. de un bosque bien conservado, figurando en él todas las especies que hay en la asociación en el mediodía francés, salvo el *Ranunculus monspeliacus* y la *Melica uniflora*, sucediendo lo mismo con el perfil edafológico, que es idéntico al de Languedoc.

Como degradación de esta asociación, estudia la de *Erica multiflora* y *Passerina tinctoria* de la alian. de *Rosmarino-Ericion*, basándose para describirla en un inventario de Montblanc a 450 m.; habla de que se encuentra en Cataluña media en terrenos eocenos y oligocenos, y sobre todo en los alrededores de Montserrat. Estudia la sucesión regresiva en Montblanc y la considera pasando por un estado de *Q. coccifera* y *Pistacia Lentiscus* intermedio entre la *climax* y la asociación de *Erica multiflora* y *Passerina tinctoria* (generalmente invadida por el *P. halepensis*). Estudia estas degradaciones en Montserrat en las partes orientadas al S., y considera un estado más avanzado formado por una pradera de *Stipa juncea* y *Convolvulus lanuginosus* siguiendo las mismas fases en la regeneración de la *climax*. Pasa a estudiar en las vertientes de orientación N. la evolución que viene dada por una asoci. de líquenes, una agrupación de musgos y después un prado de *Sesleria coerulea* ssp. *elegantissima*, a la cual sigue una agrupación de *Bucus sempervirens*, y, por último, el *Quercetum ilicis* montañar mediterráneo, esta evolución es a partir de la roca viva; considera en las partes altas de Montserrat esta *climax* como reemplazando a la de *Quercetum galloprovinciale* de las partes bajas.—J. GONZÁLEZ ALBO.

**Un problema económico - forestal de la Garriga del Languedoc**  
 Braun-Blanquet<sup>1</sup> estudia el matorral de *Q. coccifera* distinguiendo dos subasociaciones: el *Cocciferetum Brachypodietosum* y el *Cocciferetum Rosmarinetosum*, de las cuales da un cuadro detallado, así como dos fotografías que ilustran claramente el asunto. Hace un estudio detenido de la composición florística, ecológica y genética de ambas subasociaciones, para sacar consecuencias de su diferente valor económico, mientras la primera, siguiendo el proceso de destruc-

<sup>1</sup> BRAUN-BLANQUET.—Un problème économique et forestier de la Garrigue languedocienne. *St. Int. de Geob. Med. et Alp.*, Com. 35. Montpellier, 1935.

ción, termina en una pradera de *Brachypodium ramosi*, siendo las posibilidades de retroceso al bosque primitivo de *Q. ilex* muy lentas y el valor económico de la pradera mediocre; en la segunda, por estar constituido su suelo por margas calizas y, en general, por terrenos calizos poco permeables, el número de semillas de *Q. ilex* que germinan es mucho mayor que en los suelos calizos permeables que caracterizan a la primera; ahora, en estos suelos margosos, cuando están desprovistos del matorral, a más de las agrupaciones que se originan, de escaso valor económico, tienen el peligro de ser arrasadas por las aguas y producir numerosos males. Para evitar esto, valorizar el terreno y reconstruir el bosque de *Q. ilex* a voluntad del hombre se pueden hacer plantaciones de *P. halepensis* por semillas, las cuales germinarán y crecerán después admirablemente (cita varios casos prácticos), pudiendo explotar el terreno como pinar o hacer retroceder al *Quercetum ilicis*, ya que el número de semillas que nacen de *Q. ilex* aumenta después de la introducción de *P. halepensis*. En la subasociación de *Cocciferetum Brachypodietosum* la introducción de *Pinus halepensis* da resultados negativos. Como consecuencia de lo anterior, habla de la necesidad de cartografiar bien las dos subasociaciones para afrontar el problema de repoblación forestal.—J. GONZÁLEZ ALBÓ.

**Polinosis.**—En el año de 1934 fué publicado por el Dr. B. Sánchez Cuenca, de la Facultad de Medicina de Madrid, un interesantísimo libro, cuyo título encabeza esta nota bibliográfica<sup>1</sup>, acompañado al poco tiempo por un trabajo preparatorio sobre síndromes alérgicos, aparecido en la Revista del Instituto Llorente (n.º 42). Considerando el interés extraordinario que el problema de la alergia polínica tiene, no solamente desde el punto de vista clínico, sino también botánico, es por lo que hemos considerado de interés dar una información lo más amplia posible del trabajo del Dr. Sánchez Cuenca, primer investigador, con Jiménez Díaz, en España, del problema de la alergia.

*Alergia* (Pirquet, 1906) es el término aplicado a ciertos estados biológicos anormales en los que el organismo ha cambiado su manera peculiar de reaccionar, en presencia de determinados agentes puestos en contacto con él, definiéndose de esta forma el *estado alér-*

<sup>1</sup> *Polinosis.—Estudio botánico y clínico del problema.* 232 págs., 66 figs. Editorial Científico-Médica. Barcelona, 1934.

*gico*, ocasionado por una específica constitución neuro-humoral como base, que condiciona la sensibilización por el *alergeno* variadísimo. Las sustancias sensibilizantes-*(alergeno)* pueden ser de naturaleza muy distinta, así unas veces es polvo, pelos, insectos, otras veces alimentos, bacterias, o bien polen de diversas plantas, caso este último numerosísimo y objeto de estudio del trabajo que reseñamos.

Comienza el autor definiendo la alergia producida por la presencia del polen en el aire respirable, haciendo historia de la evolución de los conocimientos que sobre estas enfermedades ocasionadas por el polen se han sucedido desde el año 1565, en que Botal hizo tímidamente sus primeras observaciones. En la actualidad la alergia polínica, cuya sinonimia es copiosísima (catarro de rosas, Hay-fever, coriza espasmódica, asma de heno, polinosis, etc.), es objeto de tenaces y profundas investigaciones por médicos y naturalistas, siendo constante la renovación de la literatura internacional, cuyo volumen notifica la importancia de estas enfermedades, verdaderos azotes sociales que elevan a tres millones el número de enfermos en los Estados Unidos, y muy crecido en nuestra patria, especialmente en ciertas épocas (floración del olivo, palmera, gramíneas, etc.), que procuran un ambiente cargadísimo de polen anemófilo.

En siguientes capítulos estudia la flor, su estructura y factores que influyen sobre la apertura de la antera y transporte del polen, el cual estudia en su estructura, forma, color, insistiendo en la composición química, factor interesantísimo para comprender el mecanismo de la acción patógena que tiene y abordar el difícil problema de la identificación de los elementos que en el polen tienen propiedades morbosas.

Es el polen un alérgeno aéreo, penetrando en el aparato respiratorio por inhalación y poniéndose en contacto con las mucosas respiratorias desencadena el síndrome, bien por simple contacto o por absorción de determinadas sustancias transportadas por los elementos reproductores masculinos. Las plantas capaces de ocasionar anomalías del tipo que estudiamos tienen que reunir determinadas condiciones, cuya ausencia invalida para una localidad el carácter patológico que pudiera poseer, éstas son polen excitante, anemofilia, abundancia, repartición geográfica, etc., ocurriendo así, por ejemplo, que el polen de «Pinus» aparentemente adecuado es inofensivo, a pesar de su abundancia, por carecer de la primera propiedad.

Se estudian los factores que influyen sobre la producción del po-

len, humedad, temperatura, sol, altitud, viento, cuya intensidad aumenta los padecimientos de los enfermos al procurarles mayor abundancia de granos polínicos en suspensión. Es muy interesante la parte del libro que estudia la técnica empleada para la captación y diagnóstico del polen aéreo en los diversos meses de floración, exponiéndose las observaciones efectuadas en el aire de Madrid desde el año 1930.

En los capítulos VIII y siguientes se describe la flora natural, especialmente la de influencia patógena, estudiándose ordenadamente los géneros y especies de árboles, gramíneas, etc., de importancia alergógena. En nuestro país, y según el autor, el olivo, cuya influencia no es conocida fuera de España, tiene enorme importancia en varias provincias, caso no conocido corrientemente. Estudia también el *Phoenix* (palmera), palmito (*Chamaerops*), *Populus*, *Robinia*, etcétera. Las gramíneas, por su lujurante abundancia y poder alergógeno, son, indudablemente, las responsables de la mayor parte de los casos conocidos, siendo *Phleum*, *Poa*, *Bromus*, *Lolium*, *Dactylis*, *Cynodon*, *Agrostis*, etc., etc., los géneros más importantes desde el punto de vista de las enfermedades.

Tiene importancia capital la preparación de extractos polínicos, exponiendo la técnica de su invención y métodos comúnmente empleados; después, en capítulos siguientes, estudia la clínica general y menciona numerosísimos casos de sensibilización, de los cuales coriza espasmódica y asma bronquial son los síndromes más frecuentes durante la floración.

Los últimos capítulos del trabajo son dedicados al diagnóstico de las variadas formas en que la polinosis se presenta, utilizándose con frecuencia el procedimiento de las reacciones del sujeto sensible a extractos valorados de polen de diferentes plantas, así como la terapéutica inespecífica de diversos preparados utilizados, y la más provechosa y firme de desensibilización por la administración del extracto del alérgeno en dosis progresivas hasta la inmunización total.

Finaliza el bien documentado trabajo del Dr. Sánchez Cuenca con una completa lista bibliográfica de gran interés para el investigador de estas materias tan notables, para el naturalista y el médico, como poco conocidas aun por los profesionales y especialistas.—  
C. VIDAL BOX.

**Mapa del Macizo Central de los Picos de Europa**<sup>1</sup>.—De la elevada y extensa orografía de nuestra Península, ha sido siempre la Cordillera Cantábrica, y de ella Picos de Europa, una de las regiones de montaña más desprovistas de cartografía en general, circunstancia desfavorable para su reconocimiento y estudios geográficos, geológicos, etc., hasta el punto de que hoy día aún hay zonas enteras en la abrupta «peña» únicamente conocidas en parte por los escasos habitantes de las gargantas del Cares.

Anteriores al trabajo topográfico del señor Boada son muy escasos e incompletos los ensayos de representación de su relieve, figurando en primera línea, con sus croquis-planos, el conocido pireneísta M. de Saint-Saud, y recientemente Delgado Ubeda (J.), con un excelente ensayo de la Montaña de Covadonga, publicado en la Guía del Parque Nacional Asturiano. Pero, pese a este esfuerzo, el Macizo Central permanecía casi virgen de representación suficiente.

Es el mapa de Boada, a escala 1:22.000, un mapa original en su totalidad, del Macizo Central de los Picos de Europa, siendo, pues, sus límites al E. y al W., respectivamente, el valle del R. Duje y las fragosas gargantas del Cares. Todo él está encuadrado sobre una base trigonométrica efectuada directamente por el autor, una de cuyas consecuencias ha sido rectificar las altitudes de algunas de las cimas, como Cerredo, etc.

Es indudable la importancia que para todos, científicos, excursionistas, etc., tiene el presente mapa, que viene a llenar una de las muchas lagunas de nuestra cartografía de alta montaña. Esperemos, como dice Delgado Ubeda, que este ejemplo estimule, y nuevas monografías sigan y propaguen entre propios y extraños el deseo de conocer nuestra patria.—C. VIDAL BOX.

**Estudio de los glaciares de la Sierra de la Estrella.**—Con este título apareció en 1929 un trabajo, que desconocíamos, en *Zeitschrift für Gletscherkunde*, y recientemente se ha publicado la versión portuguesa, que nos ha sido especialmente enviada hace poco por la Universidad de Coimbra<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> J. M. BOADA.—*El Macizo Central de los Picos de Europa*.—Mapa y folleto, escala 1:22.000. Madrid, 1935.

<sup>2</sup> LAUTENSACH (H.): *Estudo dos glaciares da Serra da Estrela*, con 2 mapas topográficos, 1 figura y 12 fotografías, dedicado al LXX aniversario de Albrecht Penck; traducción portuguesa por el Dr. Custódio de Moraes.—*Memórias e Notícias*, Publicaciones del Museo Mineralógico y Geológico de la Universidad de Coimbra.—N.º 6, 1932.

A lo largo de sus 60 páginas se analiza la morfología glaciaria cuaternaria de la Sierra de la Estrella, empezando por hacer una crítica de las ideas sustentadas hace muchos años por los geólogos portugueses, que, lo mismo que los españoles, exageraron el fenómeno; cítase con el homenaje debido al profesor Vasconcelos. Comenta seguidamente el autor lo que da de sí la simple lectura del mapa topográfico, al cual acompaña el mapa fisiográfico; resulta bien clara la existencia de un gran glaciar, el del Zécere, en la vertiente nortoriental del macizo, y otros glaciares menores en la vertiente meridional, amén de pequeños aparatos en los cuadrantes Oeste y Norte. La Sierra de la Estrella roza los 2.000 metros y presenta actualmente un relieve en forma de altiplanicie; parece tratarse de un macizo antiguo reducido a penillanura ya en la era terciaria, y destacado sobre el territorio portugués circundante. Al sobrevenir el período glaciario cuaternario, la altiplanicie queda cubierta de grandes espesores de nieves y hielos, que los vientos del Oeste acumulan en la escotadura que estaba abriendo el Zécere superior, y de ahí las condiciones inmejorables para que allí se formase un magnífico glaciar de valle, el cual tuvo una longitud de más de 10 kilómetros, terminando a unos 1.200 metros sobre el nivel del mar. El autor analiza las circunstancias de detalle inherentes: rocas aborregadas, estrías, bloques erráticos, etc. Se cita la eterna leyenda de las lagunas en comunicación con el lejano mar, devolviendo fragmentos de los barcos naufragados en éste, etc., tan curiosas y en boga en todas las grandes cordilleras. Bellas fotografías ilustran el trabajo, destacando la del glaciar del Zécere, del Loriga y de la laguna Escura, compañera de la Comprida, la mayor de todas las de la Sierra de la Estrella: un kilómetro de circunferencia, con 14 metros de profundidad. A continuación se hace un estudio de los resultados de las observaciones del autor, calculándose entre 9 y 59 metros el espesor de los hielos cuaternarios en el pico más alto. El límite de las nieves en la, al parecer, única glaciación registrada (Würmiense) habría sido entre 1.620 y 1.650 metros. De esta cota, de la pluviosidad en el macizo, que es nada menos que de 2.517 mm., y de un estudio comparativo con varias estaciones de altas montañas, así como de la duración de la capa invernal de nieve y del límite inferior de ésta, deduce el autor que el límite actual de las nieves perpetuas pasa por los 2.750 m. Muy gráfica la frase de que la Sierra de la Estrella forma un pilar de canto en la mitad N. de la Península Ibérica. Desde

ella hacia el N. el límite de las nieves würmienenses descendiende: hacia el E. y S., sube, de acuerdo con los trabajos de los glaciólogos españoles.

Hay más de un motivo para estar de acuerdo con el autor en cuanto a que el predominio de los glaciares, el mayor desarrollo de las lenguas en unas vertientes que en otras no dependería exclusivamente del hecho de que las vertientes de los macizos diesen frente a grandes planicies reverberantes del calor; influiría también el relieve preglaciario, el bosquejo hidrográfico terciario y hasta la estructura tectónica: dirección de los planos de diaclasa, favorecedora o retardadora del juego de los hielos. Para nosotros, un gran cono de recepción torrencial terciario hubo de constituir luego un magnífico depósito de nieves, un eficaz generador de neviza, cualquiera que fuese su orientación; claro está que si, además de no existir un buen cono de recepción, la vertiente montañosa da frente a una llanura baja, foco de calor, difícilmente aparecerá un glaciar; tampoco tendrá probabilidades de formarse aun en el caso de que las vertientes estén aisladas térmicamente.

El autor insinúa la consideración de tipo noruego para el caparazón de hielos cuaternarios que cubrió a la Sierra de la Estrella. En honor a la exactitud, fué el hielo el que se encontró ya con un relieve arrasado, como era el de la penillanura terciaria de dicho macizo.—JUAN CARANDELL.

**Congreso Geológico Internacional. XVIIª Sesión.**—Ha aparecido la segunda circular de este Congreso, que, como ya dijimos<sup>1</sup>, se va a celebrar el verano de 1937 en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. En esta nueva circular se amplía el orden del día de la Sesión, señalando con detenimiento la orientación y los puntos más interesantes que sobre cada uno de los temas puestos a discusión cree la Comisión organizadora que deben merecer una mayor atención. De ella vamos a extraer lo más esencial.

I. *El problema del petróleo y el cálculo de sus reservas mundiales.*—En los Congresos geológicos internacionales no se ha tratado nunca este problema a fondo, y sólo se han discutido algunos de sus aspectos; las reservas mundiales no han sido aún calculadas. Tomando en consideración la enorme importancia del petróleo en la

<sup>1</sup> ROYO y GÓMEZ (J.).—Congreso Internacional de Geología. *Res. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat.*, pág. 67, Madrid, 1935.



vida actual de la Humanidad, el Comité organizador ha decidido darle a su estudio toda la amplitud posible, y propone las siguientes cuestiones como temas iniciales: La génesis del petróleo en los yacimientos del Cáucaso Septentrional; la génesis del petróleo y la formación de sus yacimientos; los métodos de cálculo de las reservas industriales y geológicas del petróleo subterráneo; las reservas industriales y geológicas mundiales de petróleo; informes especiales sobre la geología de los yacimientos petrolíferos y las perspectivas de su explotación industrial.

II. *Geología de los yacimientos hulleros.*—Los trabajos sobre este tema deberán versar acerca de las reservas hullíferas y su distribución por países, así como acercarse todo lo posible al conocimiento integral de la naturaleza de la hulla, de las condiciones de formación y de sus modificaciones, a su clasificación y establecimiento de los tipos de regiones y de yacimientos hulleros basados en el conjunto de los datos obtenidos.

III. *El Precámbrico y sus minerales útiles.*—Las dificultades específicas de este estudio, unidas sobre todo a las cuestiones de litogénesis y de metamorfismo, de tectónica, de ciclos volcánicos y, en general, a las acciones de los fenómenos magmáticos, hacen de él uno de los problemas más interesantes de la Geología. Por otra parte, la presencia en el Precámbrico de yacimientos riquísimos de minerales útiles da a este problema una actualidad práctica muy estimable. El Comité organizador espera que los geólogos que estudian estos terrenos aportarán al Congreso nuevos materiales y nuevas síntesis, que permitirán llegar al conocimiento de diversas cuestiones fundamentales del Precámbrico, como son la estratigrafía, la tectónica, los ciclos volcánicos, etc.

IV.—*El Sistema pérmico y su posición estratigráfica.*—El Pérmico se distingue por la riqueza en minerales útiles, la complejidad de su estratigrafía, la variedad de sus depósitos, la intensidad de los movimientos tectónicos y de las manifestaciones volcánicas y por las modificaciones tan importantes que sufrió la fauna y la flora.

El Comité considera que las principales cuestiones a tratar deben ser: 1, Sobre la independencia del Sistema Pérmico; 2, Límite inferior del Sistema y posición estratigráfica del Uraliense; 3, Límite superior, tanto en las regiones de facies marina como en las de la continental; 4, Subdivisiones estratigráficas fundamentales del Pérmico: división en dos o en tres secciones, sus características (cam-

bios en la fauna y en la flora, diastrofismo, fenómenos volcánicos): 5, Estratigrafía comparada de los depósitos marinos y continentales y correlación entre los cortes de las regiones clásicas de Europa, Asia, América del Norte y Australia; 6, Sedimentación y paleogeografía de los depósitos pérmicos; 7, Característica de la fauna y de la flora pérmicas e importancia de los grupos fundamentales de animales y plantas para la estratigrafía del Sistema.

Durante la excursión «permiana» que se celebrará antes de la sesión, los congresistas tendrán ocasión de estudiar los depósitos pérmicos y carboníferos del Ural, de la meseta de Ufa, del Kama y del Volga. La excursión al Asia Central, después de la sesión, atravesará la región pérmica y carbonífera del Tian-Chan y de Pamir. La excursión Turquestán-Siberia, también después de la sesión, recorrerá las regiones con depósitos continentales con carbón del Paleozoico superior.

V. *La interdependencia de los fenómenos tectónicos, magnéticos y metalogénicos.*—Se desea dilucidar a fondo la influencia que ejercen en la génesis y localización de los yacimientos minerales, y sobre todo en los metalíferos, los movimientos tectónicos, las estructuras tectónicas y los fenómenos volcánicos (magnéticos), en el más amplio sentido de la palabra. Este problema debe ser sometido al análisis, tanto en el aspecto teórico como mediante ejemplos prácticos y concretos. Se trata, por una parte, de separar la acción e importancia de los diferentes tipos de estructuras tectónicas y de movimientos, y por otra, de aclarar la relación entre el volcanismo y la mineralización según la edad de los movimientos tectónicos. Igualmente convendrá abordar cuestiones fundamentales de orden geoquímico en relación con la evolución del magma y el proceso de su diferenciación.

VI. *Los problemas tectónicos y geoquímicos de Asia.*—Al proponer este tema, la Comisión parte de la consideración que la síntesis tectónica de Asia, gracias a un gran acúmulo de materiales nuevos durante estos últimos diez años, exige una nueva y vasta revisión. Con el fin de asegurar una cierta unidad en la manera de tratar el tema, se ruega a las personas que preparen alguna memoria sobre él que estudien las siguientes cuestiones: 1, Corte estratigráfico; 2, Manifestaciones de la actividad magnética; 3, Formas tectónicas, y 4, Movimientos cuaternarios. En el territorio a estudiar se incluye el

Ural, Cáucaso, Asia Menor, Siria, Arabia, Java, Borneo, Filipinas, Formosa y Japón.

VII. *Los yacimientos de metales raros.*—El estudio de estos yacimientos es particularmente interesante desde el punto de vista de su relación con rocas determinadas, con tipos tectónicos especiales y con fenómenos geoquímicos específicos de transporte, de concentración y de dispersión; las leyes cristalóquímicas trazan nuevas vías en el estudio de su distribución, de su asociación y de su acumulación. Numerosos trabajos aparecidos en estos últimos tiempos hacen resaltar la necesidad de una revisión crítica de los datos existentes y de su reducción a relaciones mejor definidas, en las que las nuevas corrientes del pensamiento cristalóquímico prometen jugar un papel especial.

VIII. *Los métodos geofísicos en Geología.*—Se procurará hacer un balance de los resultados obtenidos hasta ahora mediante la aplicación de estos métodos a las investigaciones geológicas y trazar el plan de trabajo inmediato y los medios para desarrollar esta nueva rama de las ciencias geológicas.

En primer lugar, se coloca aquí la cuestión de la edad absoluta de las rocas y la duración absoluta de los períodos geológicos, que tiene un gran interés para la Geología, tanto teórica como práctica.

Viene luego la aplicación de los métodos gravimétricos a los trabajos geológicos, y sobre ella se proponen los siguientes temas: 1, Métodos de los trabajos gravimétricos. Aparatos más apropiados para las investigaciones geológicas; 2, Importancia de los datos gravimétricos para el conocimiento de la estructura de las partes superficiales de la corteza terrestre y de las masas profundas; 3, Isostasia; 4, Relación entre las anomalías de la gravedad y los movimientos recientes de la corteza terrestre; 5, Aplicación de la gravimetría al estudio de los yacimientos minerales.

También está la importancia geológica de las investigaciones magnetométricas, orientándose los trabajos del siguiente modo: 1, Relación entre los fenómenos del magnetismo terrestre y la estructura de las partes superficiales de la corteza terrestre y método de investigación de este problema; 2, Aplicación de la magnetometría al estudio de los minerales útiles.

Finalmente se tratará de la aplicación de los métodos sismométricos a la solución de problemas geológicos según los puntos siguientes: 1, Determinación de la estructura general de la Tierra; 2, Rela-

ción entre los fenómenos sísmicos y la tectónica; 3, Métodos sismométricos para el estudio de los minerales útiles y, de una manera general, para la Geología aplicada.

IX. *Historia de la Geología*.—Al proponer este tema, el Comité organizador cuenta con la presentación de informes referentes a todas las etapas del desarrollo de la Geología a partir de la antigüedad, pero considera como particularmente interesante el estudio de la historia de esta ciencia desde el final del siglo XVIII hasta la actualidad. Convendrá examinar aquí con extensión el problema del tiempo geológico, la teoría de la Isostasia, el principio del actualismo, etc., considerando que el poner al día las raíces históricas y la discusión íntegra de estas teorías permitirán hacer un análisis más completo de la etapa moderna del desarrollo de la Geología y una valoración más exacta de las diferentes tendencias de los geólogos modernos.

El Comité organizador ruega a los autores que le anuncien con anticipación los trabajos que se propongan presentar sobre los temas anteriormente reseñados, así como los acuerdos que sobre ellos tomen las instituciones y sociedades geológicas.

Según se acordó en la XVIª sesión, o sea en el Congreso de Madrid, las lenguas oficiales son el inglés, el francés, el alemán, el italiano y el español, pero para las relaciones con el Comité organizador son el ruso, el inglés y el francés.

El coste de las excursiones, la cotización como miembro y otros gastos de los delegados se darán a conocer en la tercera circular, que aparecerá hacia el final de 1935.

La dirección del Comité organizador es: Moscú 10, Sretenka, 8.—  
J. ROYO Y GÓMEZ.

**Tablas internacionales para la determinación de estructuras cristalinas**<sup>1</sup>.—Las Tablas internacionales para la determinación de estructuras cristalinas, editadas bajo la presidencia de honor de Sir W. H. Bragg y de M. v. Laue, vienen a llenar un vacío en la literatura cristalográfica. Las constantes fórmulas y datos utilizados en la investigación de estructuras se hallaban un poco dispersas en Tablas físicas, en Memorias originales y en algunos libros, como el bien co-

<sup>1</sup> *Internationale Tabellen zur Bestimmung von Kristallstrukturen*. Erster Band, *Gruppentheoretische Tafeln*. Zweiter Band, *Mathematische und physikalische Tafeln*. Borntraeger, in Berlin, 1935.

nocido de Niggli. En la presente obra se han resumido todas las Tablas útiles en estas investigaciones: teoría de los grupos con la descripción detallada de cada uno de ellos, Tablas matemáticas y físicas. El texto, escrito en tres idiomas y acompañado de abundantes figuras; la disposición cómoda para el manejo en el laboratorio, hacen de estas Tablas una obra fundamental para todo aquel que se ocupe de la estructura de los cristales.—J. GARRIDO.

#### Trabajos recientes sobre la polarización rotatoria del cuarzo.—

La teoría de la propagación de la luz en un cristal dotado de poder rotatorio prevee una dependencia de éste, según la orientación de la onda incidente. Esto ha sido comprobado en medidas sobre cristales biáxicos, que han dado poderes rotatorios diferentes para uno y otro eje. Pero hasta la fecha no se habían efectuado medidas de poder rotatorio más que en direcciones de isotropía. Bruhat, Grivet y Weil<sup>1</sup> han efectuado medidas, fuera de estas direcciones, en cristales de cuarzo.

La dificultad consiste en que se combina la rotación del plano de polarización con el efecto de la birrefringencia. Como éste es preponderante, la medida de la vibración emergente ha de efectuarse con mucho cuidado. Las vibraciones que puede transmitir una lámina activa son dos vibraciones elípticas inversas. Midiendo la elipticidad de estas vibraciones, se puede llegar a deducir el poder rotatorio.

Los autores determinan los caracteres de la vibración emergente por medio de un método fotoeléctrico muy preciso. Las medidas han sido hechas para rayos perpendiculares al eje óptico, con radiaciones comprendidas entre 4.358 y 2.537 angstroms. El poder rotatorio para rayos perpendiculares al eje óptico ( $\rho$ ) varía con la longitud de onda, disminuyendo cuando la longitud de onda aumenta. La relación entre este poder rotatorio y el correspondiente a rayos paralelos al eje óptico ( $\rho_0$ ) es independiente de la longitud de onda y presenta el valor  $\rho/\rho_0=0.54$ .

Szivevsky y Munster<sup>2</sup> han medido recientemente el poder rotatorio para rayos oblicuos sobre el eje óptico ( $12^\circ$  a  $24^\circ$ ), para grandes longitudes de onda 6.560 a 4.360.

<sup>1</sup> G. BRUHAT et P. GRIVET.—*Journ. Phys.*, t. 6, 1935, p. 12.

G. BRUHAT et WEIL.—*Journ. Phys.*, t. 7, 1935, p. 12.

<sup>2</sup> G. SZIVEVSKY et C. SCHWEERS.—*Ann. der Phys.*, t. 20, 1934, p. 703; *Phys. Zeits.*, t. 36, 1935, p. 101.

Con estos estudios queda iniciado un nuevo campo de trabajo en óptica cristalina.—J. GARRIDO.

**La partición regular del espacio.**—El problema de la partición regular del espacio tiene un interés, no sólo puramente matemático, sino también desde el punto de vista de la teoría de la estructura cristalina.

Desde los tiempos de Fedorow, autor que se ocupó primeramente de la cuestión, pocos habían sido los trabajos dedicados a este problema.

En una reciente Memoria, estudia W. Nowacki<sup>1</sup>, discípulo de Niggli, la cuestión desde un punto de vista general. La teoría de los grupos cristalinos y los conceptos nuevamente introducidos de «complejo reticular homogéneo» (Homogenegitterkomplex) y de «dominio de acción» (Wirkungsbereich) facilitan mucho el trabajo.

El problema está tratado desde el punto de vista de la Cristalografía, la Geometría sensible y la Topología. También se emplea en muchos casos la deducción algébrica.

Es interesante la deducción de todas las formas especiales diferentes desde el punto de vista topológico, y la fórmula que relaciona el número de caras de un poliedro con el número de tipos posibles. Son estas cuestiones generales, de interés geométrico.

Se indican también algunos problemas, que deberán ser investigados en lo sucesivo.—J. GARRIDO.

**El microscopio electrónico.**—En la teoría del microscopio, más que el aumento, tiene importancia el *poder separador* o poder de resolución, que mide la distancia mínima que es visible distintamente. En principio, el aumento puede ampliarse indefinidamente; pero no puede hacerse lo mismo con el poder de resolución.

Según la teoría de Abbe, este poder de resolución viene dado por la fórmula  $d = \frac{\lambda}{\text{sen } \theta}$  en que  $d$  es la distancia mínima separada,  $\lambda$  la longitud de onda de la luz empleada, y  $\theta$  el ángulo máximo de entrada de los rayos en el microscopio.

Con el empleo de longitudes de onda más pequeñas, se disminu-

<sup>1</sup> W. NOWACKI.—*Homogene Raunteilung und Kristallstruktur*. Dissertation E. T. H. Zurich, 1935.

ye  $d$ , y aumenta, por tanto, el poder separador; esta es la ventaja de la microscopía de luz ultravioleta. Si continuamos en la gama de radiaciones electromagnéticas, nos encontramos con los rayos X, empleando los cuales se llegaría a un poder separador 10.000 veces mayor. Un microscopio que utilizase los rayos X permitiría ver cantidad de detalles inaccesibles a la microscopía ordinaria, y llegaría a separar los átomos y las moléculas <sup>1</sup>.

La dificultad de la construcción del microscopio de rayos X reside en la fabricación de lentes para estos rayos. La velocidad de los rayos X, dentro de los diferentes cuerpos, es prácticamente invariable.

Los experimentos de difracción de electrones han demostrado que los rayos catódicos tienen propiedades ondulatorias, con una longitud de onda  $\lambda$  relacionada con el voltaje aplicado  $V$  por la fórmula

$$\lambda = \sqrt{\frac{150}{V}} \quad (\lambda \text{ en angstroms y } V \text{ en kilovoltios}).$$

Se pueden construir lentes para rayos catódicos por medio de campos eléctricos o magnéticos convenientemente dispuestos. Esto ha originado una óptica geométrica de los electrones <sup>2</sup>.

La fabricación de un microscopio de rayos catódicos es ya sólo una cuestión técnica. En ella trabajan ahora varios autores <sup>3</sup>. Hasta hoy la cuestión no reviste carácter práctico, y esta es una fase de comienzo. Los rayos catódicos son producidos en un tubo ordinario de descarga; pasan a través del objeto, previamente endurecido, para que no se destruya; un objetivo y un ocular, formados por campos magnéticos, aumentan la imagen.

El poder de resolución puede llegar a  $0.1 \cdot 10^{-8}$  cm. El aumento alcanzado es todavía pequeño; pero es de esperar que, en poco tiempo, se logre realizar mejores condiciones. En definitiva, un nuevo

<sup>1</sup> En los estudios sobre la estructura de los cristales, en realidad lo que se hace es construir, por medio del cálculo, la imagen de un microscopio de rayos X.

<sup>2</sup> E. BRUCHE y O. SCHERZER.—*Geometrische Elektronenoptik* Springer, Berlín, 1934.

<sup>3</sup> DAVISSON y CALBICK.—*Phys. Rev.*, t. 38, pág. 585 (1931).

KNOLL.—*Annal. der. Physik.*, t. 12, pág. 609 (1932).

BRUCHE JOHNSON.—*Annal. der Physik.*, t. 15, pág. 145 (1932).

RUSKA.—*Zeit. f. Physik.*, t. 87, pág. 580 (1933).

MARTON.—*Rev. Optique*, t. 14, n.º 4 (1935).

camino para la microscopía, que puede llegar a dar resultados muy interesantes para las Ciencias Naturales.—J. GARRIDO.

**La geoquímica del helio.**—La distribución del helio en la corteza terrestre es un problema que, además de su interés científico, presenta también una importancia práctica.

El helio es un elemento de «nueva formación» que se origina a expensas de transformaciones radioactivas. Del estudio de su geoquímica podemos deducir también consecuencias: sobre la geoquímica de los cuerpos que tienen propiedades radioactivas.

El autor ruso Belousoff resume en un pequeño folleto<sup>1</sup> los conocimientos actuales sobre tan interesante problema, haciendo notar el interés que presenta el estudio de la cuestión desde un punto de vista geológico.

Los yacimientos de los Estados Unidos (únicos en explotación) se encuentran en el borde de zonas intensamente plegadas. La mayoría están en relación con macizos graníticos antiguos.

Las circunstancias para que el helio se acumule en cavidades de la corteza terrestre tienen que ser muy especiales. La primera dificultad reside en la difusión del gas a través de un cuerpo sólido. Quizá la elevación de la temperatura y la desagregación de los minerales ayude al desprendimiento. El gas tiene que encontrar una cavidad cerrada, para que quede en ella retenido.

El estudio de la constitución geológica de los yacimientos de los Estados Unidos muestra que las regiones ricas en helio se encuentran siempre en una posición estratográfica especial. Las capas ricas en helio son transgresivas y en discordancia sobre la superficie erosionada de granitos antiguos. Sobre esta superficie se produce un enriquecimiento de minerales radioactivos pesados, producto de la descomposición del mismo granito y del arrastre de los minerales ligeros. Un régimen tectónico tranquilo y una edad antigua son circunstancias favorables para la acumulación del helio.—J. GARRIDO.

<sup>1</sup> W. BELUSSOFF.—*Les problèmes de la Géochimie et de la Géochimie de l'Hélium*. (Hermann et Cie, Actualités Scientifiques et Industrielles, Paris, 1935.) Un folleto de 38 páginas con bibliografía.