

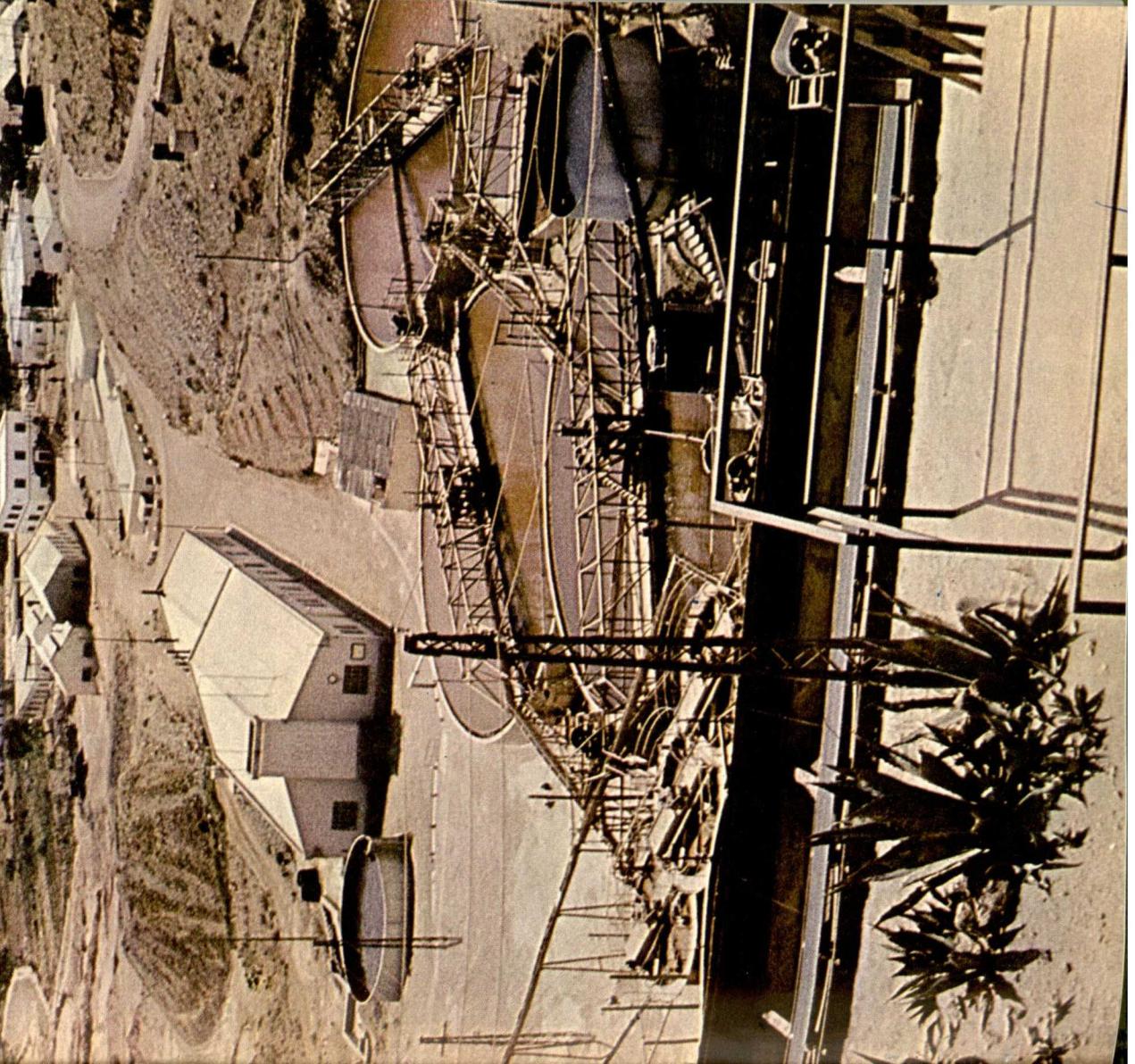
AÑO 1966

AGOSTO

NUM. 88

NOTAS Y COMUNICACIONES

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
DEL



5/16-2-1

**CONSTRUIDO PARA
MAS ARRABIO
... MAS RAPIDO**



Las Plantas de Peletización McKEE darán

**MEJOR
RENDIMIENTO
a los hornos
altos**

Hornos Altos producen mejor arrabio, más arrabio por tirada y más tiradas por día con pellets, y las plantas de peletización de McKEE producen más pellets de alta calidad.

Cada una de las plantas de peletización completadas hasta hoy y en las cuales McKEE prestó sus servicios, se ha puesto en marcha inmediatamente con su plena capacidad, la cual luego se ha superado rápidamente además produciendo pellets de alta calidad. Siete de las catorce plantas han producido ya más de 62.000.000 de toneladas. Las otras han sido terminadas recientemente o están en construcción.

Pueden obtener todos los datos sobre las experiencias de esta especialidad de McKEE — McKEE trabaja en peletización desde su origen, hace dieciocho años — de nuestro nuevo catálogo M1-B51. Dicho catálogo puede obtenerse a través de cualquiera de nuestras oficinas

MCKEE SERVICIOS INTERNACIONALES DE
INGENIERIA Y CONSTRUCCION

MCKEE IBERICA, S. A. - Avenida de Concha Espina, 71 - MADRID-16
Otras oficinas McKEE - CLEVELAND - NEW YORK - CHICAGO
SAN FRANCISCO - HIBBING - LOS ANGELES - UNION - TORONTO
MEXICO - SAO PAULO - BUENOS AIRES - PARIS



**MAPA GEOLOGICO
DE LA
PENINSULA IBERICA,
BALEARES Y CANARIAS**

A ESCALA 1:1.000.000

5.^a EDICION — AÑO 1966 (en dos hojas)



PRECIO 400 pesetas



PEDIDOS EN

Instituto Geológico y Minero de España

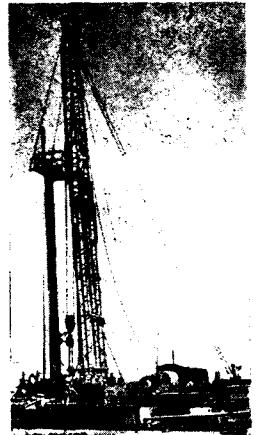
Ríos Rosas, 23

MADRID-3



EMPRESA NACIONAL "ADARO"

DE INVESTIGACIONES MINERAS S.A.



ESTUDIOS GEOLOGICOS

INVESTIGACION DE CRIADEROS MINERALES

SONDEOS HASTA DE 4.500 MTS. DE PROFUNDIDAD

LABORATORIOS DE PETROGRAFIA, METALOGENIA,
MICROPALEONTOLOGIA, QUIMICO, TESTIGOS,
LODOS, CEMENTOS, PREPARACION MECANICA
DE LAS MENAS.

DOMICILIO SOCIAL — SEFFANO NR. 6, MADRID 6. TELEFONO 2-6179-02
OFICINAS Y LABORATORIOS — KM 12 CARRETERA DE ANDALUCIA TELEFONOS 2-3717-00, 1-2

DISPONIBLE

RESERVADO PARA
LA REVISTA

ECONOMIA INDUSTRIAL

NOTAS Y COMUNICACIONES
DEL
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

88

AGOSTO

MADRID
1966

**El Instituto Geológico y Minero de España
hace presente que las opiniones y hechos
consignados en sus publicaciones son de la
exclusiva responsabilidad de los autores
de los trabajos.**

J. F. DE VILLALTA y J. ROSELL

ESTUDIO DE UN AFLORAMIENTO LIASICO EN EL PREPIRINEO DE LA PROVINCIA DE BARCELONA

RESUMEN

Los derechos de propiedad de los trabajos
publicados en esta obra fueron cedidos por
los autores al Instituto Geológico y Minero de
España.

Queda hecho el depósito que marca la Ley

En esta nota se describe un nuevo yacimiento liásico del Prepirineo, el situado en las proximidades de Els Porches en el Berguedà. En él se caracteriza la presencia del Aalenense gracias a una abundante fauna de cefalópodos, seguido de un Toarcieno con facies de braquiopodos.

La mayoría de las especies de cefalópodos aquí citados lo son por vez primera en nuestro Pirineo y muestran unas relaciones faunísticas típicamente paneuropeas.

INTRODUCCIÓN

Hace ya muchos años que el primero de los firmantes de esta nota realizó con Llopis Lladó una excursión por la zona de Els Rasos de Peguera, con el objeto de estudiar la cueva de Les Llosanques. En el camino entre la casa conocida con el nombre de Els Porches y esta cueva, se recogieron una serie de fósiles liásticos. El hallazgo constituyó una interesante novedad, pues se trataba del único afloramiento liásico existente en la provincia de Barcelona*. Llopis en su trabajo hace referencia a este hallazgo y da una síntesis estratigráfica, acompañada de algunos cortes generales. Posteriormente **, Querin-Desjardins, B. y Latreille, M., cartografiaron esta zona indicando la extensión del Toarcieno y Aalenense, si bien no los caracterizan, desde el punto de vista paleontológico.

Algunos de los fósiles recogidos en aquella excursión fueron determinados de una manera provisional y entregados a Bataller para su estudio, que no llegó a realizar.

* *La Geología dels cims de Pedraforca i sobre la tectònica del Berguedà*, «Bull. Inst-Cat. Hist. Nat.», Vol. XXXVI; págs. 34-61, láms. 2-6, 7 figs. Barcelona, 1936.

** *Etude Géologique dans les Pyrénées espagnols entre les rivières Segre et Llobregat (Provinces de Lérida et Barcelona)*, Revue de l'Institut Français du Pétrole, Vol XVI, número 9; págs. 922-940, 1 lam, mapa geol. color, 1 lam, mapa estructural, 1 lam, cortes geol. Paris, 1961.

EXPLICACION DE LA PORTADA

Instalación minero-industrial para el beneficio del oro en Rodalquilar, Almería.

Hoja Pozo de los Frailes, núm. 1060. V-1950.

(Foto F. Hernández-Pacheco)

Depósito Legal M. 1.882-1958

TALLERES GRÁFICOS VDA. DE C. BERMEJO.—J. GARCÍA MORATO, 122. TEL. 2330619—MADRID

La revisión de los ejemplares que habían quedado en nuestras colecciones nos indujo a visitar de nuevo el afloramiento, cosa que realizamos durante el mes de junio del presente año, y que nos permitió recoger una abundante fauna, que aquí estudiamos, y establecer los perfiles que incluimos.

SITUACIÓN DE LA ZONA

El sector por nosotros estudiado se ubica en el borde S. del Prepirineo, correspondiente a la comarca del Berguedá.



Fig. 1.—Aspecto del yacimiento desde las dolomías del Dogger al W. del mismo.

Aquí, debido a una tectónica de cabalgadura, aflora una serie mesozoica muy completa y en gran parte recubierta por los conglomerados terciarios marginales de la cuenca del Ebro.

Esta circunstancia hace que los afloramientos sean bastante reducidos, y por ello no es de extrañar que hayan pasado desapercibidos a muchos de los investigadores que nos han precedido.

Aunque el yacimiento que hemos estudiado se circunscribe a la margen derecha del camino a la Cova de Les Llosanques, nosotros hemos realizado el corte que incluimos para dar una serie lo más completa posible.

El perfil se ha establecido de NW. a SW., a unos 500 metros al W. de la casa de Els Porchos, tomando como yacente los sedimentos del alto Keu-

per, cuya plasticidad permite el desplazamiento de los materiales mesozoicos sobre las calizas de Alveolinás, probablemente ilerdenses.

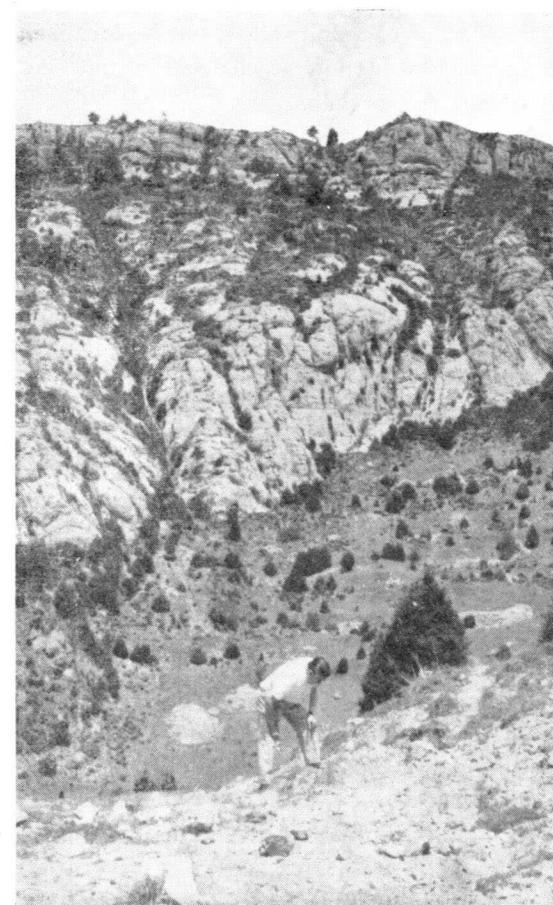


Fig. 2. — El yacimiento visto desde el S. Obsérvense en primer término las calizas margosas del Aaleniano y al fondo los conglomerados terciarios discordantes.

La sucesión estratigráfica de arriba a abajo es la siguiente:

1. Conglomerados terciarios que descansan horizontales o subhorizontales sobre el Secundario plegado. Están compuestos por cantos calizos en su mayoría y algunos de arenisca; su diámetro máximo es de 40 centímetros. Matriz areniscosa y cemento calizo, predominando éste sobre la matriz.
2. Dieciocho metros visibles.—Dolomías gris claro, brechoides y de grano grueso en la base; en la parte alta del afloramiento pasan a caliza dolo-

mática gris muy compacta y algo brechoide con estratificación fina. En su contacto con el yacente toman una tonalidad más o menos rojiza.

3. Nueve metros.—Arcilla gris claro, amarilla en superficie por alteración. Incluye abundantes concreciones calizas de pequeño tamaño, así como nódulos de pirita más o menos limonitzados, que se localizan preferentemente en la base de la formación, donde se asocian a una fauna de pequeños Ammonites piritosos mal conservados.

4. Treinta y dos metros.—Calizas algo margosas, gris oscuro, ligeramente brechoides, con abundantes Ammonites en la parte alta del tramo. Los niveles superiores están formados por una caliza oolítica margosa, de tonos más o menos rojizos, e incluyen abundantes Ammonites, algunos limonitzados. Descansan sobre unas calizas muy compactas, grises en fractura fresca y pardo amarillentas por alteración, que contienen algunos Ammonites todavía aalenenses. Debajo de ellas yacen unos niveles más o menos margosos con fauna toarcienne, que en los últimos 20 metros pasan a calizas compactas con abundantes pectinídos, braquiópodos y crinoideos silicificados.

5. Diez metros.—Calizas grises, cristalinas, formando bancos de poco espesor, astilosas, compactas, carbonatadas. Azoicas. Creemos que pueden ser atribuidas por sus características litológicas a los niveles basales del Lias, si bien la presencia de bancos finamente tableados en su base podría obligarnos a situar estos niveles basales dentro del complejo del Keuper.

6. Treinta y cinco metros.—Calizas algo margosas, grises, finamente tableadas.

7. Cuarenta metros.—Nivel de calizas grises, cristalinas, localmente dolomíticas, que en la base pasan gradualmente a carniolas.

Yacente.—Arcillas abigarradas del Keuper, corresponden al nivel de la parte alta de la fuente de Els Porchos.

Resumiendo, pues, esta serie liásica está compuesta por: un tramo inicial del que sólo afloran 18 metros y que clásicamente se viene atribuyendo al Dogger, 11 metros de sedimentos claramente aalenenses, 30 metros de sedimentos toarcientes —ambas dataciones se apoyan en fehacientes datos paleontológicos—. Los 85 metros calizos restantes son comprensivos de la parte alta del Keuper y de los niveles basales del Lias, probablemente como el Retiense, Hetangiense, Sinemuriense y Charmutense.

ESTUDIO DE LA FAUNA

El estudio del abundante material recogido permite demostrar la existencia de un Aalenense incompleto, pues faltan los niveles superiores, y un Toaciense de carácter típicamente pirenaico. La fauna aalenense comprende las siguientes especies:

AALENIENSE:

- Catuloceras insignisimile* (Brauns).
- Catuloceras lessbergi* (Brancio).
- Dumortieria costula* (Reinecke).
- Dumortieria irregularis* Stoll.
- Dumortieria levesquei* (D'Orb.).
- Dumortieria munieri* (Haug).
- Dumortieria nicklesi* Benecke.
- Dumortieria cf. pseudoradiosa* (Brancio).
- Dumortieria sparsicosta* (Haug).
- Dumortieria subundulata* Brancio.
- Pachammatoceras* cf. *pachu* Buck.
- Phylsoeogrammoceras* sp.
- Walkeria* cf. *lotharingica* (Brancio).
- Acrococites blainvilliei* (Valtz).
- Ataphrus lacrigatus* (Sow.).
- Procerithium (Rhabdocolpus)* cf. *scalariforme* (Desl.).
- Pleurotomaria* sp.
- Trigonia* cf. *striata* Mill. in Sow.
- Rhynchonella* cf. *quadruplicata* Zeit.

TOARCIENSE:

- Grammoceras* cf. *fallaciosum* (Bayle).
- Hildoceras walcotti* Sow.
- Polyplectus discoides* (Zeiten).
- Rhynchonella batalleri* Dub. var. *pyrenaica* Dub
- Rhynchonella bouchardi* Dav. var. *calva* Dub.
- Rhynchonella bouchardi* Dav. *flamandi* Dub.
- Rhynchonella bouchardi* Dav. *linicata* Y. & B.
- Rhynchonella bouchardi* Dav. *penicensis* Choffat.
- Rhynchonella bouchardi* aff. *Rh. virgilli* Lepsius.
- Rhynchonella jurensis* Quenst (tipo).
- Rhynchonella jurensis* var. *limata* Dub.
- Rhynchonella lycetti* E. Desl.
- Terebratula davidsoni* Haime.
- Terebratula jauberti* E. Desl.
- Terebratula vari* Rollier.

De la lista de la fauna aalenense que acabamos de dar aquí, se deduce la existencia de fósiles pertenecientes a diversas zonas dentro de este piso.

Para situarlas incluimos aquí las zonas faunísticas establecidas por Haug, Buckman, Gerard y Bichelonne.

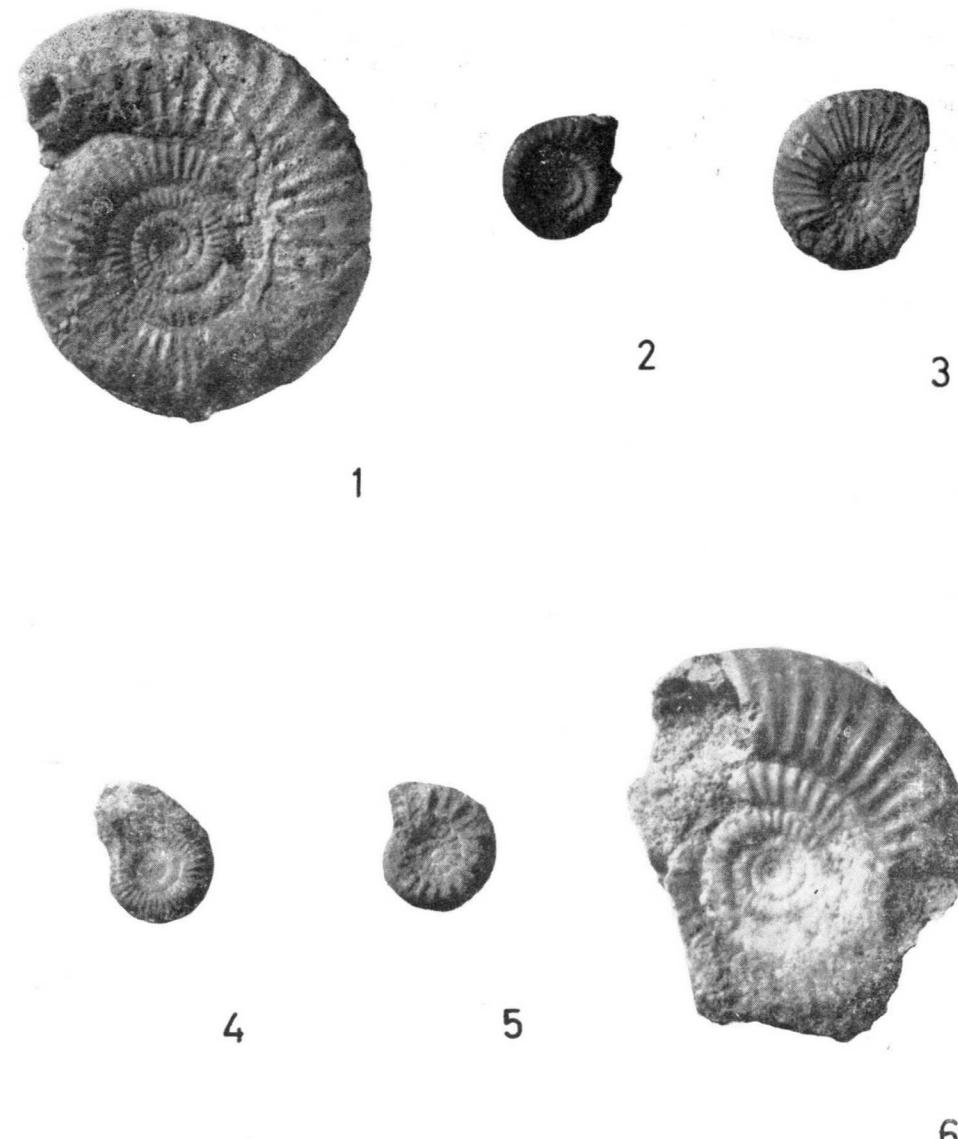
| Zonas de Have | Zonas de Buckman | Zonas de Gerard & Bichelonne | Zonas del presente trabajo |
|----------------------------------|---|--|--|
| Zona con <i>L. concavum</i> . | <i>Discitara, concavi</i> . | V Zona con <i>L. concavum</i> y <i>Hyperl. discites</i> . | — |
| Zona con <i>L. murchisonae</i> . | <i>Gradfordensis, murchisonae, scissi</i> . | IV Zona con <i>Ludw. havgi</i> y <i>Bras. bradfordensis</i> . | — |
| Zona con <i>L. opalinum</i> . | <i>Opaliniformis aalen-sis, moorei</i> . | III Zona con <i>D. moorei</i> y <i>Lioceras partitum</i> . | <i>D. costula</i> y <i>Griphaea</i> sp. |
| Zona con <i>Dum. levesquei</i> . | Dumortieriae. | II Zona con <i>D. pseudoradiosa</i> y <i>D. radians</i> . | <i>D. irregularis</i> y <i>D. nicklesi</i> . |
| | | I Zona con <i>D. levesquei</i> y <i>D. striatula costata</i> . | <i>D. levesquei</i> y <i>D. munieri</i> . |

Si comparamos nuestras listas con las de Gerard y Bichelonne, podemos llegar a la siguiente conclusión: la Zona I viene representada por *Catuloceras insignisimile* Brauns, *C. lessbergi* Branco, *Dumortieria levesquei* D'Orb., *D. munieri* Haug, *D. sparsicosta* Haug, *Pachammatoceras* cf. *pachu* Buck, *Phylsoegrammoceras* sp., *Walberia* cf. *lotharingica* Branco.

La Zona II, por *Dumortieria irregularis* Stoll, *D. nicklesi* Benecke, *D. cf. pseudoradiosa* Branco y *D. Subundulata* Branco, y la Zona III por *Dumortieria costulata* Reinecke. Ello demuestra que, como ya hemos dicho, el Aalenense es incompleto, pues faltan las zonas superiores y en la misma Zona III, que es la mejor representada en el Prepirineo, lo está aquí únicamente por una especie.

CONCLUSIONES

Por vez primera ha sido posible establecer una zonación, apoyada por faunas de cefalópodos, dentro del Aalenense prepirenaico que aquí tiene un carácter marcadamente europeo. Hasta el presente, la mayoría de los niveles atribuidos al Aalenense se apoyan en la existencia de las capas de *Gryphaeas*, que también existen en las zonas próximas a la estudiada y que nosotros consideramos que pasan lateralmente a las capas con Ammonites.



1. *Dumortieria levesquei* (d'ORB).—2. *Dumortieria irregularis* STOLL.—3. *Dumortieria munieri* (HAUG).—4. *Catuloceras lessbergi* (BRANCO).—5. *Dumortieria sparsicosta* (HAUG).—6 *Catuloceras insignisimile* (BRAUNS).

La caracterización del Aaleniano por Ammonites no constituye una novedad en nuestro Prepirineo, pues, por ejemplo, Dalloni ya cita la presencia de *Cotleswoldia distans* Buck, y *Pheydellia aalensis* (Ziehl), pero estas dos especies que se hallan siempre asociadas a las capas de *Gryphaeas* se sitúan en la Zona III del Aaleniano, o sea, parecen demostrar que faltan tanto las zonas inferiores como las superiores. Si esto es así, podemos deducir la existencia de un umbral en el Prepirineo central, o bien la existencia de pequeños movimientos intraliásicos que determinaron que la importancia de la transgresión liásica disminuyera de E. a W.

JOAQUÍN MULAS SÁNCHEZ

MICRONEBULOSA DE INCLUSIONES IDIOMORFICAS EN UNA PLAGIOCLASA DEL GNEIS GRANATIFERO DE TOLEDO

RESUMEN

Se estudia una micronebulosa de inclusiones idiomórficas dentro de un cristal de plagioclasa, del neis granatífero de Toledo.

La determinación específica de la infinitud de cristales incluidos es difícil por su pequeño tamaño; sin embargo, se acepta al mineral euclase como el más probable.

El berilio de la euclase se supone procedente de la propia plagioclasa.

La orientación de la mayor parte de los cristales incluidos es provocada por la penetración o formación de una cuña de cuarzoblasto que origina en la plagioclasa líneas de debilidad, en las que se disponen los individuos incluidos.

SUMMARY

We study here a micronebula of idiophormic inclusions within a crystal of plagioclase, from the garnet gneiss of Toledo.

The specific reckoning of the infinity of crystals included, is difficult owing to their small size; however the mineral euclase is accepted as most probable.

The beryllium in the euclase supposed to come from the same plagioclase.

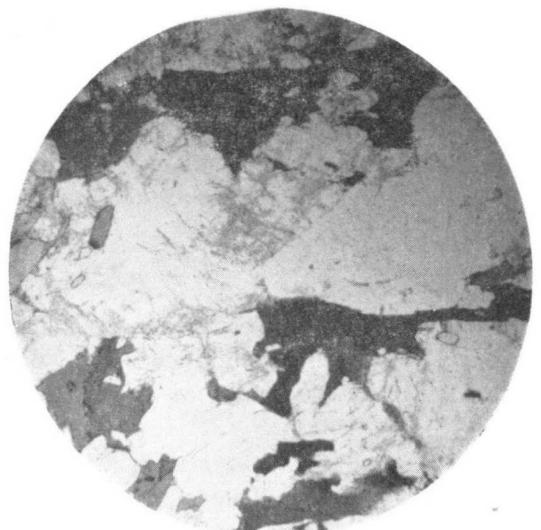
The disposition of the greater part of the crystals included is forced by the introduction or formation of a wedge of quartzblast that originates in the plagioclase some weak lines, along which the individuals included are disposed.

Elgneis granatífero de Toledo fue descrito por Fernández Navarro, y otra descripción tenemos en el apéndice petrográfico escrito por Royo Gómez y Pérez de Pedro para el trabajo *Guía geológica de los alrededores de Toledo*, de Gómez Llarena.

Los geólogos formados en la Universidad madrileña conocen bastante bien la geología de los alrededores de Toledo, y numerosos son los trabajos que tratan de ella. Problemas nuevos, como el planteado por Llopis Lladó sobre la posibilidad de una orogenia arcaica en el sistema Central y sus rebordes, pueden dar lugar a una nueva revisión, pero en líneas generales se puede asegurar que están bastante bien definidos los materiales constituyentes.



Fot. 1.—40 aumentos. N+. Cuarzo, plagioclasa, ortosa, biotita y granate.



Fot. 2.—40 aumentos. N=. Feldespatos y láminas de biotita señalando la orientación.

No pretendo, pues, en esta breve nota añadir nada fundamental. Tan sólo presentar una curiosidad petrográfica-mineralógica encontrada al estudiar en lámina transparente una muestra de gneis obtenida a la altura de la Virgen del Valle.

La nebulosa de inclusiones que aparecen sobre la mitad de un cristal de plagioclasa no me hubiera llamado la atención si fueran de especies corrientes o fácilmente determinables, o si aparecieran en forma irregular en gránulos o acúmulos informes. Lo que me atrajo fue el idiomorfismo de la mayoría de las secciones de los individuos referibles a triángulos, rombos, trapecios, exágonos u otros polígonos complicados por truncamientos, y además el sentido de orientación en los individuos alargados.

Personalmente nunca he observado tal tipo de inclusiones en este tipo de estructura, y dado que en la numerosa bibliografía consultada no he encontrado nada parecido de origen natural, me he animado a presentar la presente nota con sus correspondientes datos y fotografías.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ROCA

La muestra y preparación estudiada no difiere en líneas generales de las descripciones anteriores hechas sobre ella. En la presente descripción se añadirán simplemente algunos matices.

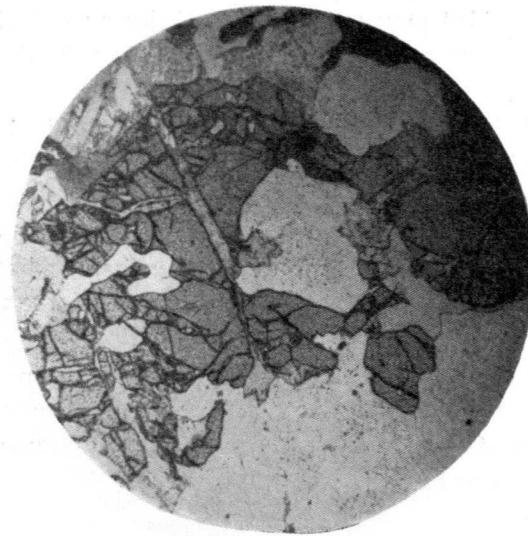
A simple vista se aprecia claramente la estructura neísica fanerítica para biotita, cuarzo, feldespatos y algún granate. No hay secuencia entre elementos claros y oscuros.

Al microscopio se comprueba la estructura orientada sobre todo para la mica, que forma una red cuyos huecos son ocupados por los feldespatos y el cuarzo. Alotriomorfismo general y algunas asociaciones pegmatítico-mirmecíticas.

El cuarzo es muy irregular y exageradamente en mosaico, con inclusiones diversas, siendo las mayores las de feldespato y numerosas puntiformes, aliñeadas o no. Roturas rellenas a veces de moscovita, sericita y bordes romos ondulados en contacto con la ortosa.

La ortosa, tan irregular como el cuarzo y en individuos mayores. Anubarramiento frecuente en líneas y chispazos. Incluye trozos de todas las especies esenciales, aunque éstas son poco numerosas. Pocos minerales accesorios incluidos.

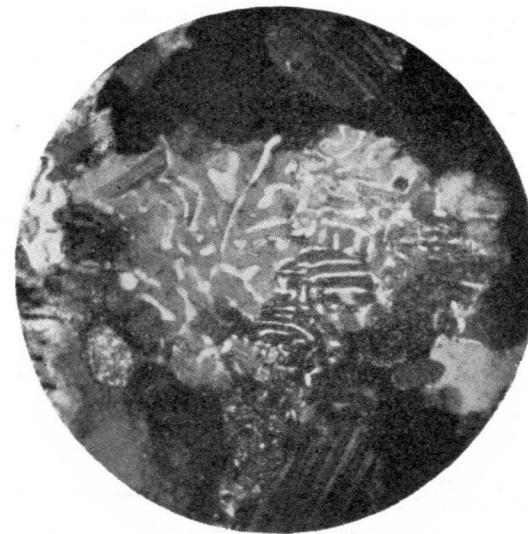
La plagioclasa, de allotriomorfa a hipidiomórfica, con individuos de tamaño parecido a los de la ortosa. Alteración menos generalizada que en el feldespato potásico. La mayoría de los individuos se determinan como de oligoclásica-andesina.



Fot. 3.—40 aumentos. N=,. Granates surcados por venillas biotítico-cloríticas y englobando material cuarcítico.



Fot. 4.—80 aumentos. N+. Detalle de venillas orto-piroxénicas en el granate formadas por pennina y retacitos de biotita.



Fot. 5.—80 aumentos. N+. Estructuras mirmequíticas y pegmatíticas de ortosa-cuarzo y plagioclasa-cuarzo.



Fot. 6.—320 aumentos. N+. Mirmequitas de ortosa-cuarzo.

La biotita es muy fresca y pleocroica, con tendencia a formar lechos de dominio micáceo. Numerosas inclusiones de minerales accesarios.

El granate, determinado como almandino, se manifiesta en núcleos heterogéneamente repartidos constituidos de varios trozos irregulares. Presenta roturas llenas de clorita pennina con retazos biotíticos y engloban formaciones cuarcíticas.

Los accesorios son: zircón, apatito, rutilo y magnetita.

De una extensión que no sobrepasa la décima de milímetro, se observan formaciones mirmecíticas situadas en los bordes de los feldespatos o incluidas en ellos, e incluso incluidas en un cristal de cuarzo. Las mirmes son de cuarzo, siendo el huésped ortosa y, excepcionalmente, plagioclasa.

EL CRISTAL HUÉSPED DE LAS INCLUSIONES

En un núcleo de elementos claros de un centímetro aproximadamente de diámetro, constituido por cuarzo y feldespato, destaca por su mayor tamaño un cristal de plagioclasa. El cristal de plagioclasa es el resultado de la asociación de una macla compleja albita-carlsbad, que presenta bordes alotriomorfos-hipidiomorfos. La mayor parte del borde está cortado o roto por intrusiones en cuña de diversa categoría y diversos minerales, cuarzo, ortosa o laminillas de biotita.

Una introducción de cuarzo es una verdadera cuña que abre al cristal rompiéndolo. En las proximidades de la cuña cuarcítica las líneas de unión se curvan y se hacen difusas en el contacto. En algunos puntos del cristal hay chispazos o anubarramientos de sericita-caolín y algunas inclusiones dispersas de minerales esenciales, pero lo que más llama la atención es que, ocupando parte del cristal y en zona próxima al plano de unión de la macla de carlsbad, aparece una nube de inclusiones que en gran número se resuelven como idiomórficas, no comenzando a distinguirse con claridad hasta los 60 aumentos.

LAS INCLUSIONES

Para el intento de su determinación he contado con el único auxilio de un microscopio petrográfico Reitche de platina corriente, alcanzando aumentos próximos a mil.

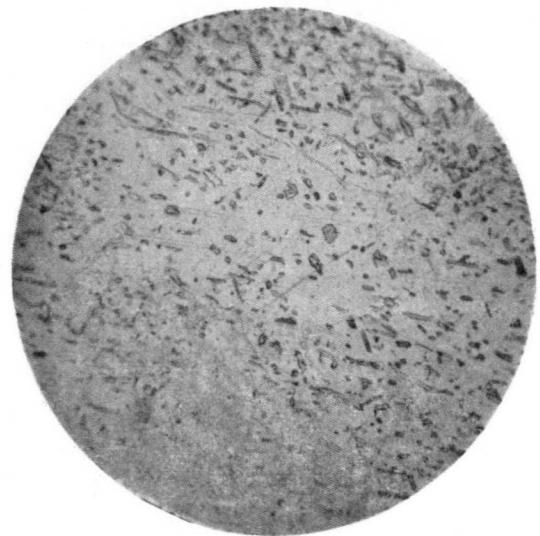
Estadísticamente, la pléyade de inclusiones muestra una orientación de 17° con relación a la línea sección del plano de la macla de carlsbad. Esta orientación puede considerarse como general en los individuos de habitus alargado y en la mayoría de los individuos cortos, aunque hay también muchos de estos últimos que la presentan subparalela, siendo en los menos indiferente.



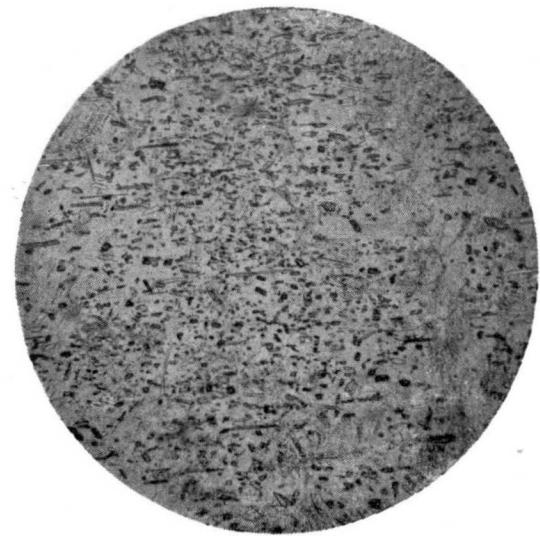
Fot. 7.—40 aumentos. N+. Cuña de cuarzo rompiendo a la plagioclasa huésped de las inclusiones. Obsérvese ligera ondulación de los planos de unión.



Fot. 8.—40 aumentos. N=). La micronebulosa de inclusiones sobre parte del individuo plagioclásico.



Fot. 9.—80 aumentos. N=. Campo parcial de las inclusiones. Obsérvese la declarada orientación de los cristales largos.



Fot. 10.—80 aumentos. N=. Otro campo de inclusiones.

Las formas idiomórficas de las inclusiones son referibles a las siguientes figuras geométricas: triángulo equilátero, rombo, romboide, trapecio isósceles o no, exágono, pentágono y otras figuras alargadas de seis lados con desarrollo dominante de dos lados paralelos.

Las características geométricas de las diversas secciones pueden verse en los gráficos que acompañan a las fotografías números 13, 14 y 15.

La mayoría de ellas están constituidas por tres tipos de lados (caras), que designo con los números 1, 2 y 3. El distinto desarrollo relativo de las caras, así como la distinta orientación de las secciones, dan como resultado las distintas figuras geométricas.

A grandes rasgos, la figura geométrica que predomina es la romboidal, con vértices curvos o truncados, en secciones típicas sobre todo del sistema monoclínico.

Además, la presencia casi constante en las innumerables secciones, de pares de lados paralelos, hace sospechar un centro de simetría.

PROPIEDADES ÓPTICAS

Todas las inclusiones idiomórficas a que nos referimos destacan por su mayor refringencia de la plagioclasa huésped, con un relieve de medio a alto.

En nícoles paralelos presentan un ligerísimo color verde amarillento que en nícoles cruzados se hace ligeramente verde gris.

En ninguna se observa el más leve efecto pleocroico.

Es general la falta de granulaciones, alteraciones, inclusiones, líneas de rotura o de exfoliación. Tan sólo en el individuo de la fotografía número 16 aparecen líneas que pueden ser consideradas como de crucero o fractura.

Tampoco se observan maclas, estando en general todos los individuos separados.

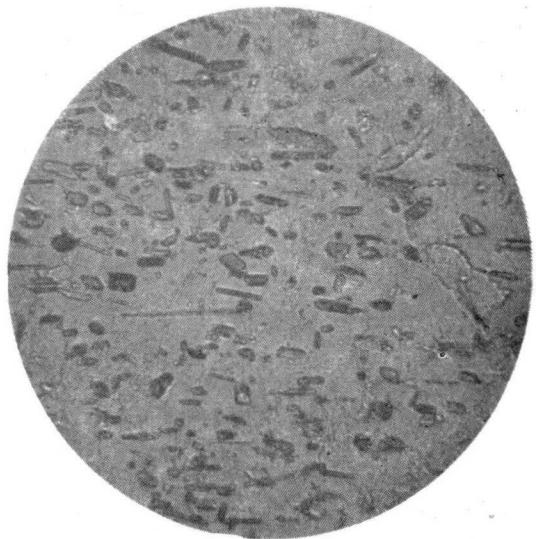
El lado de mayor longitud en las secciones, denominado con el número 1, forma con la dirección de extinción diversos valores de ángulos, valores que pueden agruparse en dos grupos, uno comprendido entre 73° y 88° , y otro entre 31° y 54° , siempre referidos a $Z = n\gamma$.

INTENTO DE CLASIFICACIÓN

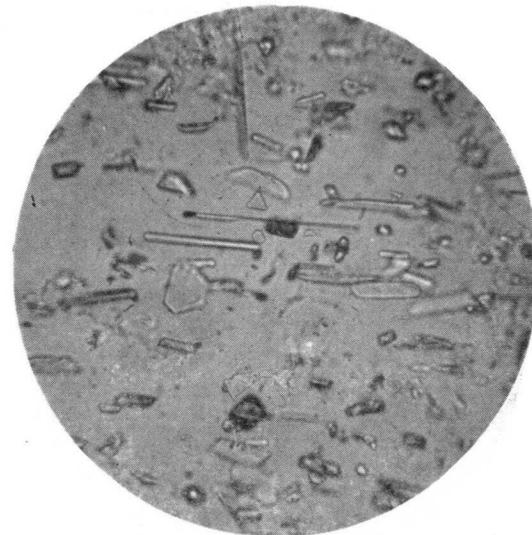
La existencia de secciones triangulares aproximadamente equiláteras y el que los ángulos que forman entre sí algunos lados de las secciones exagonales tengan valores próximos a 60° , así como el rondar los ángulos de extinción los 90° o 0° o los 45° justificaron la hipótesis inicial de suponer a las inclusiones pertenecientes a formas cristalográficas con eje ternario de simetría. No obstante, existen en contra las siguientes razones:



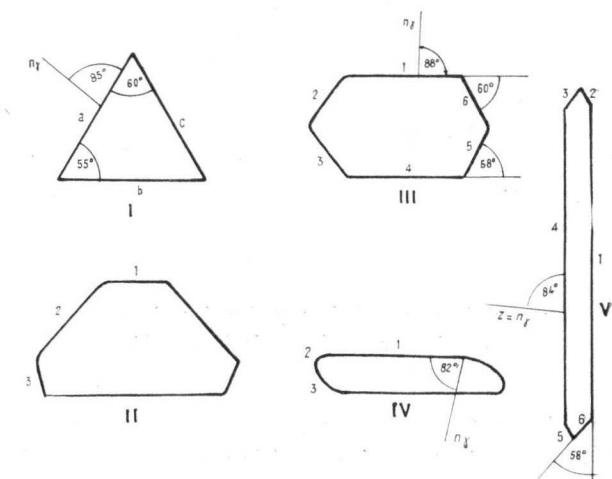
Fot. 11.—320 aumentos. N.=. Inclusiones.



Fot. 12.—320 aumentos. N.=. Secciones varias de inclusiones.

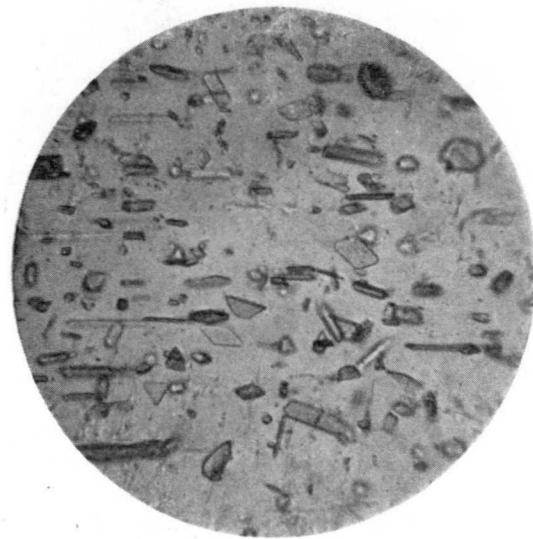


Fot. 13.—320 aumentos. N.=. Secciones idiomórficas de las inclusiones.

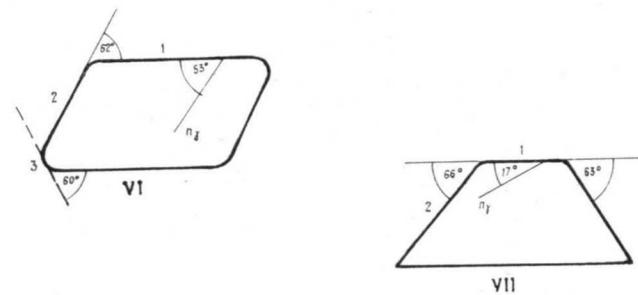


Características geométricas y ángulos de extinción de algunas secciones de la fot. 13.

1.^a No haber encontrado ninguna sección decididamente con simetría ternaria, pues incluso en las triangulares no hay ninguna que dé valores exactamente equígonos.



Fot. 14.—320 aumentos. N.=. Otro campo de inclusiones. Triángulos, trapecios, rombos, exágonos, complicados por «truncamientos».



Características geométricas y ángulos de extinción de algunas secciones de la fot. 14.

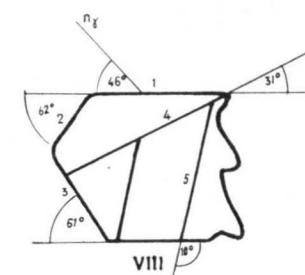
- 2.^a Las extinciones tampoco han sido exactamente rectas ni simétricas.
 3.^a Admitiendo un eje ternario, tendrían que ser equivalentes los lados (caras) 1, 3 y 5, así como los 2, 4 y 6 (gráfico correspondiente a la fotografía núm. 13), que en todos los casos manifiestan distinto desarrollo en contraposición de la ley de simetría. Para explicarlo podríamos echar mano de causas deformantes, causas que me parecen insuficientes para formas, por ejemplo, como la V del gráfico correspondiente a la fotografía 13.

4.^a El sistema rómbico también ha sido rechazado por la falta de secciones rómbicas simples o compuestas.

5.^a Las secciones son típicas del sistema monoclinico y, aunque también



Fot. 15.—320 aumentos. Triángulos, rombos, etc.



Características geométricas y ángulos de extinción de una sección que aparece en las fotos 15 y 16.

pudieran pertenecer a la holoadría triclinica, no hay datos claramente a favor de este último sistema.

Tras estos o análogos razonamientos cristalogeométricos, he terminado por admitir como casi segura la existencia de un centro de simetría, con posibilidad de un eje binario y un plano.

A partir de esta eliminación he revisado uno por uno todos los minerales

que cristalizan en las clases monoclinica, prismática y domática, y triclinica holoédrica, ya sean frecuentes en las rocas o no.

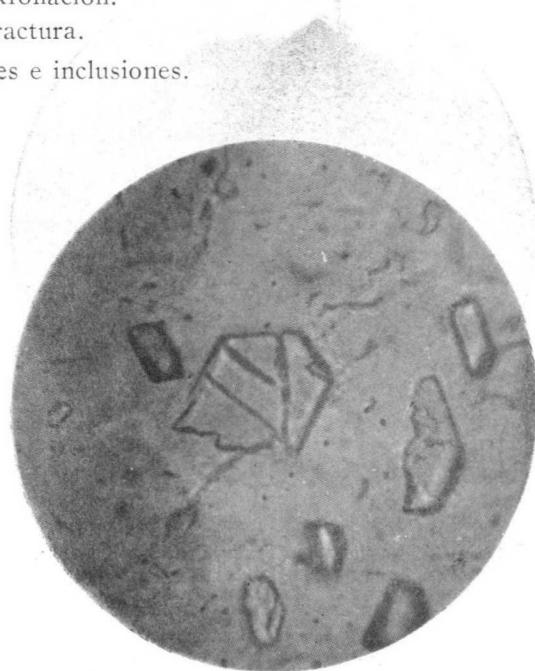
En la comparación han sido tenidos en cuenta los siguientes aspectos:
Forma geométrica de las secciones.

Angulos entre los lados contiguos y alternos de los polígonos-sección.

Líneas de exfoliación.

Líneas de fractura.

Granulaciones e inclusiones.



Fot. 16.—840 aumentos. Trozo de cristal-inclusión en el que se patentizan las líneas de exfoliación?

Alteraciones.

La refringencia aproximada.

Color en nícoles paralelos.

Color en nícoles cruzados.

Pleocroísmo.

Macras.

Angulos de extinción relacionados con el lado de mayor longitud de las secciones.

Yacimiento y paragénesis.

Composición química compatible.

El resultado ha consistido en no encontrar ningún mineral que cumpla con todas las características apuntadas anteriormente, quedando como aceptables

herderita, euclasa y safirina, todo ellos pertenecientes al sistema monoclinico, clase prismática.

Entre ellos la euclasa ($\text{BeSiAlO}_4(\text{OH})$) es el que tiene propiedades coincidentes con los datos, a excepción de lo relativo a la exfoliación.

CONCLUSIÓN

Varias han sido las preguntas que me he hecho durante el período que ha durado la confección de estas páginas.

¿Son las inclusiones más antiguas, más modernas o simultáneas a la formación de la plagioclasa?

¿Tendrá que ver la cuña de cuarzo que se introduce rompiendo a la plagioclasa en la aparición de las inclusiones?

¿Cuál es la causa de la disposición orientada de las inclusiones?

Si la determinación específica de las inclusiones hubiere terminado con pleno éxito, posiblemente se pudiera llegar a conclusiones muy interesantes sobre las relaciones físico-químicas entre la plagioclasa huésped y las inclusiones.

A partir de los minerales a los que he llegado como más probables, no se puede dar más explicación que la de suponer a dichas inclusiones formadas con anterioridad dentro del paleosome de la plagioclasa y atrapadas por las redes cristalinas de ésta al cristalizar.

Pero, por otra parte, es también probable que la euclasa (mineral por el que están mis preferencias) no se haya formado hasta que en la plagioclasa se haya producido un proceso de reorganización estructural.

Puede suponerse (*Geoquímica*, de K. Rankama y Th. G. Sahama, en el capítulo dedicado al berilio) que inicialmente el berilio ocupó el lugar de una pequeña parte de los iones de silicio. Posteriormente, y a causa del crecimiento de un cuarzoblasto en contacto con el feldespato, que se introdujo en él rompiéndolo, fue expulsado el berilio de la red del tectosilicato, siendo sustituidos sus huecos por iones de silicio más estables.

Esa puede ser la fuente del berilio de la euclasa.

En cuanto a la orientación de los cristales de la micronebulosa de inclusiones, he llegado a imaginar un mecanismo de tipo general que la explique por la introducción de la cuña de cuarzo.

La cuña de cuarzoblasto, al penetrar en la plagioclasa, provoca en ésta líneas de debilidad, distensiones o roturas en potencia a las que se desplaza el berilio expulsado que formará la euclasa. Y el crecimiento de los individuos de la euclasa se orienta condicionado por esas líneas de debilidad, distensión o roturas potenciales.

Gijón, junio 1965.

GÜNTER NOLLAU

EL DESARROLLO ESTRATIGRAFICO DEL PALEOZOICO EN EL OESTE DE LA PROVINCIA DE LEON (ESPAÑA)

RESUMEN

Los montes entre León y Galicia en el Noroeste de España, llamados Montes de León o Montes Aquilianos, se componen principalmente de capas paleozoicas.

Desde el Cambriano Medio hasta el Ordoviciense Inferior, su desarrollo presenta analogía con el Paleozoico de Galicia y Asturias (con calizas del Cambriano Medio-flysches del Cambriano alto-cuarceitas en la base del Ordoviciense y pizarras del Llandeiliense).

Se inicián diferenciaciones en distintas facies al final del Ordoviciense, aumentando en el Siluriano.

Consecuentemente a eventos orogénicos entre el Ordoviciense y el Siluriano, conocidos en varios puntos de España, se notan aquí solamente movimientos epirogénicos, cosa que se manifiesta en la sedimentación.

En la región examinada aparecen ampolletas silurianas en la misma forma y con igual fauna que en todo el Noroeste de España.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Gebirgszüge zwischen Kastilien und Galicia in NW Spanien, Montes de León oder Montes Aquilianos genannt, setzen sich vorwiegend zusammen aus paläozoischen Schichten.

Vom mittleren Kambrium an bis zum unteren Ordoviz läuft die Entwicklung analog zu dem Paläozoikum in Galicia und Asturien (mit Kalken im mittleren Kambrium — einer Flyschfolge im oberen Kambrium — Basisquarziten des Ordoviz und Llandeilo-Schiefern).

Faziesdifferenzierungen machen sich bemerkbar am Ende des Ordoviz und verstärken sich im Silurium.

Während in anderen Teilen Spaniens an der Wende Ordoviz/Silur orogene Bewegungen stattfanden, kam es hier lediglich zu epirogenen Schwenkungen, die sich in den Ablagerungen widerspiegeln.

Silurische Tonschiefer sind in dem untersuchten Gebiet in g'eicher Ausbildung und mit der gleichen Fauna anzutreffen wie in ganz NW Spanien.

(*) Señas del autor: Dr. Günter Nollau, Instituto Geológico de la Universidad Erlangen, 852 Erlangen (Alemania), Schloßgarten 5.

1. INTRODUCCIÓN Y REVISTA

Como tesis doctoral para el Instituto Geológico de la Universidad de Munster (Alemania), se ha realizado un estudio geológico de los Montes de León (o Montes Aquilianos), entre las ciudades de Ponferrada y Astorga, en el Oeste de la provincia, durante los años 1958 a 1961. Estas breves noticias ofrecen parte de los resultados del trabajo, y tengo el deseo de que contribuyan al progreso del conocimiento de la geología de la Península Ibérica.

Los Montes Aquilianos de León, con alturas superiores a 2.000 metros (su punto culminante es el Teleno, con 2.188 metros), forman un macizo montañoso, que constituye una separación orográfica muy marcada de las llanuras terciarias leonesas en el Este y la depresión del Bierzo en el Noroeste. La superficie de la sierra, de perfil suave, delata ya que pertenece geológicamente a un terreno antiguo. Cuarcitas, así como anticlinales de cuarcitas, forman las alturas que discurren en bandas paralelas. Solamente algunos tramos calizos destacan a modo de crestas rígidas.

Los Montes Aquilianos son un fragmento del orogén variscico de la Península Ibérica. Las capas y estructuras corresponden a la zona oeste-asturiano-leonesa (Según Lotze, 1945).

Aparecen rocas sedimentarias que van desde el Cambriano Medio hasta el Siluriano Superior, las cuales han sufrido un ligero metamorfismo. Las asociaciones mineralógicas permiten que sean consideradas como facies cloríticas (facies de pizarras verdes según Harker, 1952).

Litológicamente considerada, la serie se compone de cuarcitas, esquistos, pizarras arcillosas y arenosas, ampelitas, margas, calizas y dolomías.

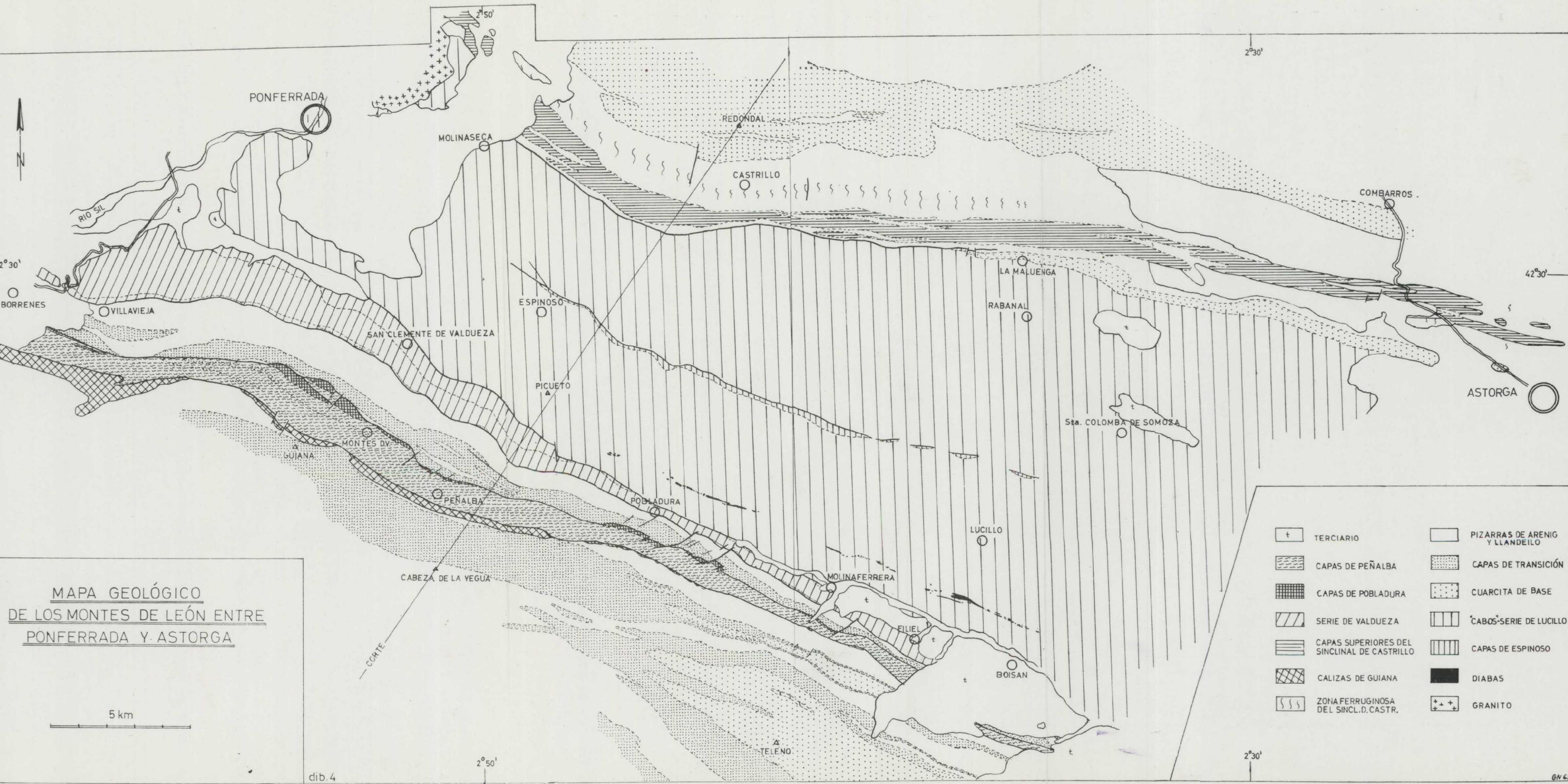
Las rocas eruptivas tienen menor importancia. Existen algunos diques de metadiabásas intrusivas y un pequeño plutón de granito cerca de Ponferrada.

Los estratos están plegados isoclinalmente, de un modo muy intenso, estando además distorsionados y fracturados en bloques por una serie de fallas que corren en la misma dirección de los ejes del plegamiento. Los estudios tectónicos inclinan a clasificar las fallas como sinorogénicas; las dislocaciones debieron ocurrir al final y en la fase central del plegamiento.

Los ejes de los pliegues (ejes *b*) corren en general con dirección SE.-NO., y en la parte septentrional, en dirección más o menos E.-O. Tienen una ligera inclinación hacia el O. La vergencia de los pliegues está dirigida hacia el Norte (buzamiento de ejes *c* hacia el S.).

En el terreno examinado no se puede determinar con precisión la fase del plegamiento dentro del área variscica por faltar estratos carboníferos o devonianos.

De acuerdo con sus estructuras tectónicas (anticlinales, sinclinales y bloques), los Montes Aquilianos se pueden dividir en la siguiente forma:



Desde el S. al N.

Anticlinorio del Teleno (Cambriano Superior-Ordoviciense Inferior).

Ala del sinclinal de Peñalba (Siluriano).

Anticlinal del Corón (Ordoviciense Inferior).

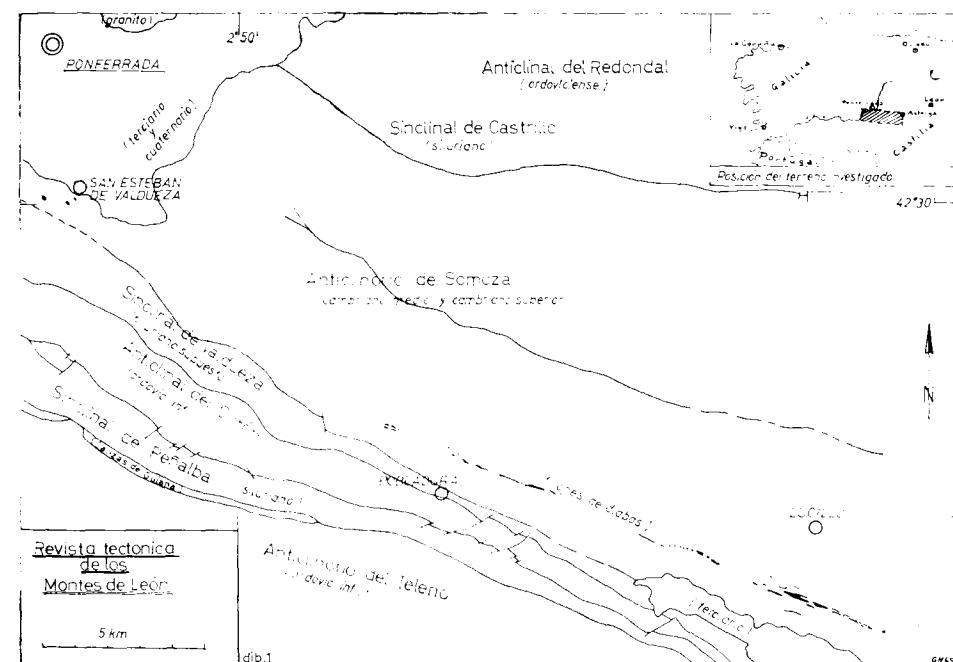


Fig. 1.

Ala del sinclinal de la Valdueza (Siluriano supuesto).

Anticlinorio de Somoza (Cambriano).

Sinclinal de Castrillo (Ordoviciense Inferior-Siluriano).

Anticlinal del Redondal (Ordoviciense Inferior) (véase fig. 1).

2. SUCESIÓN DE ESTRATOS

El estudio de la sucesión de estratos se ha realizado litológicamente y por medio de investigaciones tectónicas.

La posición estratigráfica pudo determinarse por comparación con capas similares y mediante los fósiles hallados. Las capas que no poseen equivalentes en otras regiones de España bien determinadas y citadas, han recibido nombres locales según el lugar de su afloramiento.

2.1 Cambriano

Los estratos cambrianos ocupan la mayor parte del terreno investigado (en el centro).

2.11 Capas de Espinoso

Deriv. nom.: Espinoso de Compludo, Hoja de Lucillo.

Edad: Son las rocas más antiguas de la región. Cambriano Medio, de acuerdo con la litología de las rocas (parecidas a las de la vecina Galicia) y por su posición bajo estratos que seguramente son del Cambriano Superior.

La serie cambriana comienza con pizarras disgregadas (esquistos de sericitita y cuarzo, milonitizados), con intercalaciones de dolomía en bancos delgados (de 10 centímetros a 2 metros). Espesor total de la roca viva, 20 metros.

Encima hay calizas de grano cristalino, de tonalidad blanco-grisácea o trigueña. A veces llevan intercaladas bandas cuarcíticas o arcillosas. La potencia oscila entre 8 y 28 metros.

Sobre ellas hay capas en alternancia entre margas (que ahora son cloríticas) y delgados bancos de calizas. Estas tienen con frecuencia color rosado (las hay semejantes en Galicia, cerca del Puerto de Piedrasita), y en general son de color azul hasta blanco. El espesor de este tramo va desde 10 metros hasta 30 metros.

La serie calizo-margosa cambia sucesivamente a margas blandas y uniformes, de color azulado verdoso (metamorfizadas actualmente a esquistos de sericitita-clorita). Su potencia aumenta hacia el Oeste, desde 20 metros hasta 75 metros.

La aparición de algunos bancos de cuarcita constituye el final de las margas blandas y de las capas de Espinoso.

2.12 «Cabos», serie de Lucillo

Inmediatamente sobre las capas de Espinoso, yace en absoluta concordancia una serie voluminosa de alternancias psamíticas-pelíticas, que aflora en el antielinorio de la Somoza.

Se trata de pizarras arcillosas y lustrosas, pizarras poco arenosas, areniscas y cuarcitas. Estos componentes litológicos van alternando, presentándose en parte en fajitas de milímetros, en parte en paquetes hasta de 50 metros.

Resulta posible ordenar las capas de muro a techo, tal como sigue:

250 metros. Cuarcita de Carracedo, de tono gris a amarillo.

En el Este (región de Lucillo), este horizonte encierra pizarras, de tal modo que no se nota diferencia alguna con el horizonte superpuesto.

1.000 metros. Serie de alternancias, como se ha indicado arriba, que forma las cimas del Pieueto y Becerril.

200-300 metros. La componente psamítica va disminuyendo, las pizarras laminadas predominan; hay bancos sueltos de cuarcita.

En este horizonte se encuentran diques intrusivos de diabasas, pre-orogénicas, aflorando en tramos alargados que van desde el Vásico al Sur de Lucillo hasta el Norte de Pobladora.

En la parte superior aumentan las cuarcitas, constituyendo la transición a las importantísimas cuarcitas de la base del Ordoviciense.

Fósiles encontrados

Braquiópodos con concha córnea de tipo *Lingula*.

Huellas de *Cruziana forcifera* d'Orb. y de *Cruziana goeldfussi* (Rouault).

Por la fauna y el aspecto litológico, se deduce que la serie de Lucillo es equivalente a la voluminosa serie clásica, citada en Galicia y Asturias, en la Sierra de la Demanda y en las Cadenas Celtibéricas, y clasificada allí como estratos del Cambriano Medio superior hasta el Ordoviciense más bajo. Es la serie de «Cabos» del NO. de España, o serie de la Demanda o de Ateca en el interior de España (según Lotze, 1961).

2.2. Ordoviciense Inferior

Los estratos del Ordoviciense y Siluriano ocupan los terrenos al Sur y Norte del antielinorio de Somoza.

2.21. Cuarcita de la base

Al igual que en todo el NO. de España, el Ordoviciense comienza con un tramo de cuarcita, que va desarrollándose de un aumento de la componente psamítica al final de la serie de Cabos.

Se trata de orto-cuarcita de grano cristalino y tono grisáceo a blanco. Son rocas de gran dureza, lo que se manifiesta de manera bien visible en la morfología. Puede equipararse a la «cuarcita armoricana» de la Bretaña de Francia.

La cuarcita de la base tiene un espesor de aproximadamente 150 metros en el Norte (tramo de cuarcitas desde La Maluenga hasta llegar casi a Astorga, y cuarcita de la Sierra Redondal). En la región meridional alcanza mayor potencia, que llega hasta 20-300 metros.

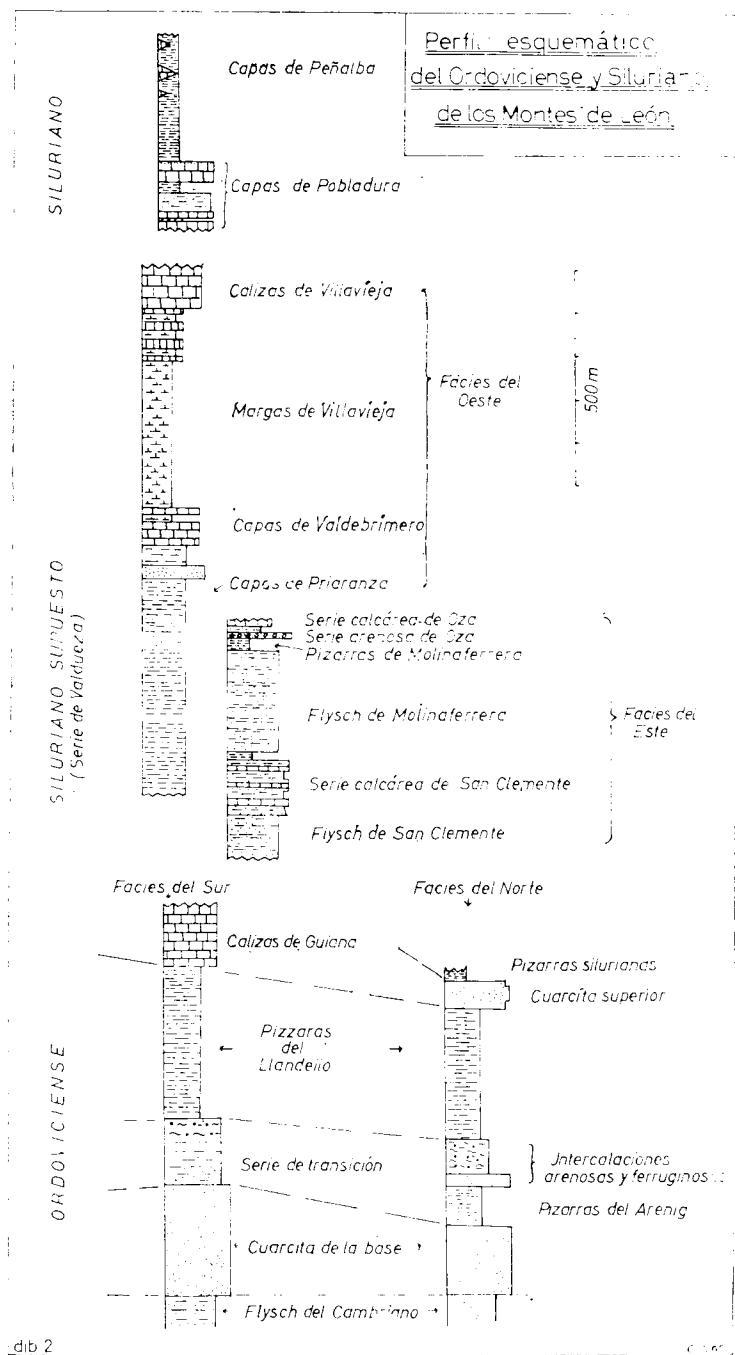


Fig. 2.

Fósiles

Solamente existen especies de escasa importancia estratigráfica, como *Cruzianas* y braquiópodos de tipo *Lingula* y tubos de *Scolithus*.

2.22. *Capas de transición.*

En la Sierra de Teleno y en el anticlinal del Corón, encima de la cuarcita de base, aparecen estratos de transición de cuarcitas a pizarras, no encontrándose directamente sobre las cuarcitas el tramo de pizarras puras.

Es una serie de geosinclinal típico con cambio de deposición, que oscila entre cuarcitas, areniscas delgadas y pizarras; al techo va disminuyendo la parte de grano grueso.

Los bancos de cuarcita pertenecen todavía al tipo anterior en su aspecto, solo que tienen ahora menor espesor. Las pizarras son de tono azul a negro y, a veces, lustrosas.

Ejemplo de los cambios en un corte tomado en la Cabeza de la Yegua:

Pizarras del techo, puras.

18,0 metros.—Pizarras y cuarcitas delgadas en alternancia, de 10 cm.

2,5 metros.—Capa de hierro.

45,0 metros.—Pizarras y cuarcitas delgadas.

2,0 metros.—Pizarras lustrosas.

10,0 metros.—Cuarcitas con muchas pistas, bancos de 5 cm.

15,0 metros.—Pizarras.

13,5 metros.—Pizarras y cuarcitas.

12,0 metros.—Cuarcitas, bancos de 10 cm.

20,0 metros.—Alternancia de pizarras y cuarcitas

7,5 metros.—Cuarcitas, bancos hasta de 20 cm.

30,0 metros.—Dominan las pizarras.

60,0 metros.—Pizarras y areniscas, y cuarcitas, con espesor de bancos, comprendido entre mm. y cm.

Cuarcita de la base, en bancos de más de 2 metros de potencia.

Espesor total de la serie de transición en este punto: 235,5 metros.

Como componente característico de la serie de transición se encuentran intercalaciones de horizontes ferruginosos. Suelen aparecer en la parte superior. Se trata de pizarras cloríticas (Fe comprimido en cloritas, en forma de thuringita) y, en su mayor parte, de yacimientos de hierro del tipo de «Minetto» por su génesis sedimentaria, su composición química (suficiente Al y P)

y su estructura oolítica. A veces hay areniscas muy ferruginosas (Fe en forma de hematites y limonita). Los bancos metalíferos no presentan en ningún caso corridas muy largas en dirección. Su potencia es de algunos centímetros hasta 12 metros. En las cuarcitas de la serie de transición se encuentran *Cruiziana goldfussi* (Roualt) del Arenigiano Inferior.

2.23. *Pizarras del Ordoviciense Inferior.*

Sobre la serie de transición aparece un tramo muy potente de pizarras puras. Son de consistencia muy uniforme, azuladas a negras, planas y esquistosas, y no poseen componentes calizos ni arenosos.

Su aspecto es igual al de las pizarras de Luarca (Asturias), clásicas del Ordoviciense. En la vecina Galicia, al Norte del Barco de Valdeorras, y cerca del Puerto de Manzanal en León, se han encontrado en estas pizarras trilobites del tipo *Symhomalonotus* (*Calymene tristani*). Esta fauna pertenece al Ordoviciense, desde el Llanvirniense hasta el Llandeiliense. Las pizarras fijan de nuevo la edad de los estratos yacentes, ya mencionados (cuarcita de la base y capas de transición), que quedan clasificados entre el Tremadociense y el Arenigiano.

2.24. *El Ordoviciense Inferior en la parte septentrional de los Montes Aquilianos*

En la parte septentrional de los montes investigados (anticlinal de Redondal y sinclinal de Castrillo), sobre la cuarcita de la base se encuentran inmediatamente pizarras puras, negras, en lajas, de potencia comprendida entre 80 y 100 metros. Pertenece al Arenigiano, según la fauna de graptolítidos encontrados por Olmüller en la región de Bembibre.

Sobre este tramo hay una zona de alternancias, compuesta de pizarras areniscosas y cuarcitas en bandas hasta de 40 metros, y sobre todo ello, y como cosa característica, hay criaderos de hierro. Las capas ferruginosas son bien conocidas y han sido descritas ya en los estudios de las concesiones del Coto Wagner y Coto Vivaldi, cerca de San Miguel de las Dueñas, y en la Mina de San Bernardo, cerca de Astorga (véase la bibliografía: Dössinghaus, 1914; Hernández-Sampelayo, 1951; Rechenberg, 1956).

Estas interestratificaciones de minerales de hierro (magnéticos) pertenecen al tipo oolítico-sedimentario.

Sobre la zona de intercalaciones psamíticas y ferruginosas, que posee un espesor de 2 metros hasta más de 100 metros, se desarrollan otra vez pizarras azuladas y uniformes, iguales que las de la parte meridional. Su potencia es superior a 200 metros. En la ladera septentrional del anticlinal del Redondal encierran frecuentes trilobites, tales como *Calymene tristani*.

2.3. *El Ordoviciense Superior y el Siluriano*

En las capas del techo, en los estratos del Ordoviciense Superior y del Siluriano, se observan particularidades litológicas más importantes, especialmente en sentido transversal a la dirección de los montes, pero también según el mismo rumbo.

En aquel tiempo tuvieron que ocurrir movimientos epirogénicos en la parte meridional del geosininal, los cuales motivaron cambios de la sedimentación en facies de traviesas y baterías. Es característica la notable proporción de calizas.

En la parte septentrional (sinclinal de Castrillo) continuó la deposición anterior con psamitas y pelitas, faltando aquí por completo las calizas.

2.31. *El Ordoviciense Superior en la parte meridional de los Montes Aquilianos (calizas de la Guiana)*

Un macizo de calizas marineras forma el estrato suprayacente de las pizarras del Llandeiliense en la Sierra de Teleno. La caliza posee mayor espesor al Sur de Ponferrada (200 metros), siendo visible allí desde lejos en forma de escollos dentellados (Peña de la Cruz, cerca de Ferradillo).

A Levante se hace más delgado, hasta que solamente aparecen lentejones, prensados en parte tectónicamente. El afloramiento más oriental está cerca de Filiel. Al Oeste continúa hacia Galicia, pasando el río Sil por Peñarrubia.

Hernández Sampelayo (1951) considera esta caliza como del «Gotlandiense Superior». Pero reúne todas las calizas de la región en un solo tramo; es decir, las de Espinoso (Cambriano), las de otros niveles, que hay que describir todavía (silurianas), y el tramo de caliza mencionado ahora.

Vidal Box sigue la misma concepción en sus cortes realizados en los montes que se encuentran al Sur del Bierzo. La dirección de las líneas tectónicas de dichos tramos calizos impide aceptar ya la interpretación de que todos ellos sean de la misma edad.

Por semejanza con calizas de otras regiones de España, y conforme a los estratos situados a techo y muro en la prolongación de este tramo calizo hacia el Oeste, se puede precisar que este tramo pertenece al Ordoviciense Superior, más probablemente al Ashgilliano.

En la parte meridional de los Montes Aquilianos, esta capa de caliza representa la interrupción de la sucesión estratigráfica continua, habiendo después estratos paleozoicos aislados por las fallas.

2.31. El Ordoviciense Superior y el Siluriano Inferior en la parte septentrional de los Montes Aquilianos.

En la parte septentrional de la región investigada, la serie paleozoica se encuentra sin solución de continuidad de la sedimentación hasta el Siluriano Inferior, con deposiciones exclusivamente clásticas.

Por encima de las pizarras del tipo de Luarca, aparecen otra vez cuarcitas (cuarcita superior del sinclinal de Castrillo). Comienza la serie con 10-15 metros de alternancias de areniscas y pizarras, sigue una cuarcita muy pizarrosa en dos paquetes, con un total de 35-60 metros, y concluye con 20 metros de cambios en la base. Debido al diastrofis no, no se pudieron recoger fósiles en estas capas.

Constituyendo la parte más joven de los estratos del sinclinal de Castrillo, aparecen sobre la cuarcita pizarras blandas, o mejor dicho, ampelitas negras con graptolítidos. Las especies de éstos, señaladas por Greiling como pertenecientes al Valentiniense, son:

- Climacograptus* sp.
- Monograptus* (*monogr.*) sp.
- Monograptus* (*Spirograptus*) *turruculatus*.
- Monograptus* (*Spirograptus*) sp. (*proteus*? *crispus*?).
- Monograptus* (*Streptograptus*) sp.
- Monograptus* (*Monoclimacia*) sp.
- Retiolites* (*Stomatograptus*) *grandis*.
- Retiolites* (*Pseudoplegmatograptus*) *obsesus* cf. *reticulatus*.
- ? *Demirastrites* sp.
- ? *Diplograptus* sp.

Ahora puede especificarse la edad de la cuarcita superior del sinclinal de Castrillo, que constituye el yacente de las ampelitas con graptolítidos, como del período comprendido entre el Llandeiliense y el Llandoveryense Superior. Existen semejanzas con cuarcitas del NO. de España pertenecientes al Llandoveryense Inferior.

2.4. El Ordoviciense hasta el supuesto Siluriano — la serie de Valdueza

El nombre de esta serie sedimentaria deriva del afloramiento en la región del río Valdueza, al Sur de Ponferrada. Es difícil definir la posición estratigráfica de esta serie por falta de fósiles bien determinables y porque los contactos con otras capas están trastornados en todos los casos. La serie linda

siempre con líneas de fractura; al Sur con las pizarras del Llandeiliense, y al Norte con el flysch del Cambriano.

Los fósiles encontrados son muy escasos y casi indeterminables (restos de crinoides y graptolítidos?). Por su aspecto se podrían clasificar como silurianos.

El carácter litológico de algunas pizarras y calizas de esta serie es muy parecido al de las capas silurianas. También el de toda la sucesión —con alternancias frecuentes y tipos de rocas varios— muestra parecido con las capas que se encuentran sobre las pizarras con *Calymene*, descritas por Lotze (1928) en las Cadenas Celtíberas, o con la «serie de Castros», de Radig (1958), en la costa asturiana.

Dentro de la serie de Valdueza aparecen conglomerados por debajo de las formaciones, que indican la existencia de movimientos epirogénicos, cosa que se ha observado en varios puntos de España entre el Ordoviciense y el Siluriano.

El componente calizo de la serie aumenta hacia el Oeste. Eso es un fenómeno visible y típico del Siluriano de los alrededores.

Bajo reserva de lo que pueda resultar en investigaciones futuras y de nuevos hallazgos de fósiles, se ha supuesto la edad de la serie de Valdueza como el límite entre el Ordoviciense y el Siluriano Inferior.

La serie de Valdueza está representada por dos facies distintas características: la del Este es más psamítica y menos caliza, siendo preferentemente caliza la del Oeste.

A parte de eso, aparece un ciclo sedimentario, yaciendo encima dos secuencias rítmicas según el grano, que pasa de grueso a fino, hasta llegar a la disposición química.

La sucesión de las capas es como sigue (los nombres se dan según el afloramiento más conocido), indicándose de muro a techo:

a) *Facies del Este*

Flysch de San Clemente:

Alternancia de pizarras esquistosas, grisáceas-verdosas, y de areniscas y cuarcitas delgadas, 50-80 metros.

Capas calizas de San Clemente:

Margas pizarrosas, y algunas cuarcitas y bancos de caliza que van de un milímetro a 15 metros de espesor. Potencia total, 30-180 metros.

Flysch de Molinaferrera:

Formación de psamitas y arcillas alternando, variando su espesor de unos milímetros hasta varios centímetros. En la parte superior hay pizarras lustrosas que predominan (150-300 metros).

Pizarras de Molinaferrera:

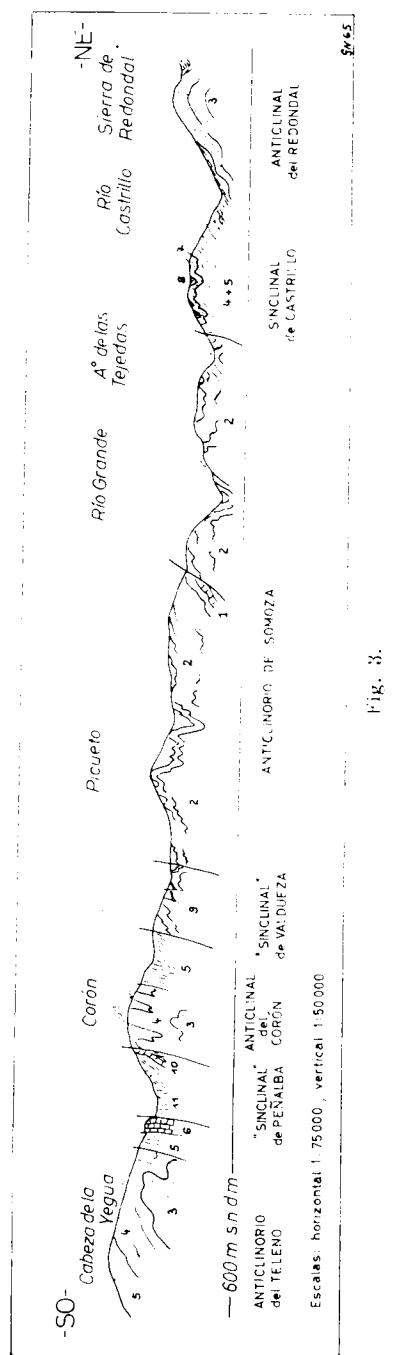


Fig. 3.

Pizarras blandas y negras del tipo de las ampolitas silurianas con graptolítidos, 25-30 metros.

Serie arenosa de Oza:

Ordinariamente, su potencia es de 30-50 metros, rara vez llega hasta 100 metros. A veces hay pizarras azuladas del tipo de las del Llandeiliense, con delgados bancos arenosos que tienen a veces la misma dirección, pasando a lentejas de conglomerados monomictos con cantos de cuarzo (cantos con diámetro hasta de 5 centímetros) y areniscas de grano grueso.

Es un conglomerado dentro de la formación y sin discordancia con las capas.

Casualmente existen intercalaciones de caliza (hasta 1,5 metros) entre las pizarras de Molinaferrera y el conglomerado.

Serie de caliza de Oza:

Margas medio grisáceas y bancos de caliza sobresalientes, muy delgados, de tono más oscuro. Potencia total mínima, 25 metros.

b) Facies del Oeste (al Oeste de la carretera de Ponferrada al Campo de Danzas).

La parte inferior de la serie de Valdueza aparece en la región occidental, tal y como se indicó más arriba para la región oriental.

El flysch de Molinaferrera tiene aquí un desarrollo casi exclusivamente arcilloso (= capas de Priaranza, unos 500 metros).

Capas de Valdebrimero

Las más veces está caracterizado por dos paquetes de calizas, de un espesor de más de 10 metros cada uno, y con interestratificaciones margosas (5-20-60 metros).

A veces, como ocurre, por ejemplo, cerca de Ozuela, se componen de sedimentos litorales en alternancia muy variable de calizas detríticas, margas y areniscas calizas.

Margas de Villavieja

Pizarras margosas (pizarras de antigoritas), de tono verde claro. En la parte inferior solamente hay margas, unos 300 metros. La parte superior está constituida por margas y calizas margosas y puras; estas últimas van aumentando su número y potencia al techo.

Caliza de Villavieja

Corrida de calizas marmóreas y a veces dolomitizadas, muy inclinadas y salientes. Espesor, de 150-180 metros.

Es una roca viva bien visible y pintoresca, al Sur de Santalla, a ambos lados de la carretera Ponferrada-El Barco de Valdeorras.

2.5. *El Siluriano del sinclinal de Peñalba*

En el sinclinal de Peñalba, que tiene aspecto de ser una fosa, debido a derrumbamientos a lo largo de la dirección tectónica, aparecen estratos silurianos bien determinables. La parte del muro son las capas de Pobladora, siendo la parte suprayacente las capas de Peñalba.

2.51. *Las capas de Pobladora*

Las capas de Pobladora consisten en una sucesión de rocas clásticas y calizas que cambian muchas veces sus características litológicas en dirección horizontal y vertical, variando mucho su concordancia con las capas de Peñalba.

Parte inferior de las capas de Pobladora

Aparecen formando una alternancia de ampolitas blandas (con *Monograptus*, recogidos cerca del pueblo de Monte de Valdueza), areniscas silíceas y calizas, y sobre todo eso, un tramo de caliza blanda de 11-50 metros.

Parte media de las capas de Pobladora

El nivel medio de las capas de Pobladora es de forma litológica constante en toda la dirección, con aspecto de flysch. Se trata de pizarras azuladas o verdosas con filadios arenosos, y de algunos bancos de areniscas de grano medio a fino. El componente pelítico se ensancha hacia el Este. La potencia varía entre 10-15 metros en el Este y 120 metros en el Oeste (en las cercanías de San Adrián de Valdueza).

Parte superior de las capas de Pobladora

Comienza con un tramo de caliza en la base (5-30 metros), o con areniscas calizas, de 2,5 metros.

Signen pizarras muy blandas y negras, con una fauna compuesta de restos de *Orthoceras* y graptolítidos, tales como *Monograptus* sp., *Rastrites* sp.,

Pristiographus sp. Los hallazgos han sido hechos al Sur de Molinaferrera, Filiel y Boisan. Potencia, 25 metros.

A continuación hay un horizonte de caliza (caliza de San Adrián), de tono blanco, y de grano medio y recristalizado. Tiene restos de crinoides indeterminables. Espesor, de 10 a 60 metros, yendo en aumento hacia el Oeste.

El final de la serie es un banco arenoso de grano grueso (2 metros). Con frecuencia existen excepciones locales en dicho corte. Por ejemplo, la parte superior de las capas de Pobladora está representada en la región occidental solamente bajo la forma de la caliza de San Adrián.

2.52. *Las capas de Peñalba.*

Las capas de Peñalba yacen inmediatamente encima de las de Pobladora. Consisten en su mayoría en pizarras oscuras y blandas (tipo de Alaunschiefer), de mucha potencia (aproximadamente 250 metros).

Constituye un buen horizonte-guía, debido a su tono negro, bien visible en los montes.

Por el Sur, las pizarras poseen un contacto muy trastornado con las calizas del techo, pertenecientes al Llandeiliense (caliza de Guijana).

En las pizarras aparece abundante pirita. Las capas han sufrido un ligero metamorfismo, lo que se pone de manifiesto por los nodulillos de cloritoideos que aparecen.

Hacia el Oeste, parte de las lajas se cambian en calizas, aumentando el número y espesor de las últimas en esta dirección (compárese con la serie de Valdueza), hasta que en la región del río aparecen casi exclusivamente calizas.

Es raro que se encuentren filadios arenosos entre las pizarras.

Es fácil estudiar un corte muy detallado de las capas de Peñalba en la carretera que va al Campo de las Danzas; dicho corte encierra paquetes de caliza y bancos sueltos de arenisca, así como el componente principal de pizarras. Las calizas son de génesis orgánica, casi enteramente constituidas por tallos de crinoides (un rasgo típico para la separación de las distintas calizas de la región investigada). Además encierran braquiópodos, tales como *Rhynchonella* y *Orthoceratites*, y moluscoideos. Casiano de Prado, en 1862, ya informó sobre calizas llenas de crinoides, cerca de Borrenes.

De mayor importancia paleontológica para la estratigrafía del Siluriano del NO. de España, son los hallazgos de fósiles bien determinables en las pizarras de las capas de Peñalba. Se trata de las especies siguientes:

Graptolítidos: *Monograptus* (*Colonograptus*) sp., según Greiling, se refieren al tramo Ludlovicense Inferior del Siluriano.

Punto del hallazgo: Al Sur de Boisan, en el valle del río Valdespino, al Norte de Peñalba y cerca de los Montes de Valdueza.

Trilobites: *Harpes* cf. *unguila* Sternberg, *Cheirurus* cf. *articulatus* Münscher, *Cromius* sp.

Según Sdzuy, se debe atribuir esta fauna al Wenlockiense.

Punto del hallazgo: Al Sur de Molinaferrera en gran parte, acompañado de crinoides, ortoceratites y braquiópodos, tales como *Orthis* y *Obulus*.

Las capas de Peñalba son los estratos más modernos del corte paleozoico de los Montes Aquilianos.

El Devoniano no está desarrollado aquí. En lo que se refiere al Carbonífero, no podemos estar de acuerdo con Hernández Sampelayo (1951), ya que esta formación falta en la región examinada, pero posee su afloramiento más al Norte, en la cuenca de Bembibre.

BIBLIOGRAFIA

- PERRON, C.: *Recherches sur le terrains anciens des Asturias et de la Galicie*, «Mem. Soc. Géol. d. Nord.», 2, Lille 1882.
- CARLE, W.: *Ergebnisse geologischer Untersuchungen im Grundgebirge von Galicien (NW-Spanien)*, «Geotek. Forsch.», 6, Stuttgart 1945.
- DE SITTER, U.: *El desarrollo del paleozoico en el NE de España*, «Publ. Extr. Geol.», España, 5, Madrid 1950.
- DIETRICH, G.: *Das westspanische Grundgebirge (im Raum Ribeira + prov. Lugo, Spanien)*, «Diss.», Münster 1962.
- DORPINGHAUS, W. T.: *Eisenerzlagenstätten vom Chamosittypus bei San Miguel de las Dueñas in der nordspanischen provinz León*, «Arch. f. Lagerst.», 16, Berlin 1914.
- FÄRBER, A. & JURITZ, W.: *Die Geologie des westasturischen Küstengebietes zwischen N. Estebarri de Pravia und Ribadeo (NW-Spanien)*, «Geol. Jb.», 81, Hannover 1964.
- HERNÁNDEZ-SAMPELAYO, P.: *Criaderos de Hierro de España IV. Hierros de Galicia*, «Mem. Inst. geol. Esp.», Madrid 1922-1935.
- : *El sistema cambriano*, «Mem. Inst. geol. min. Esp., Expl. nuevo mapa geol. España», 1, Madrid 1935.
- : *El sistema siluriano*, «Mem. Inst. geol. min. Esp., Expl. nuevo mapa geol. España», 2, Madrid 1942.
- : *Mapa geológico de España del Inst. Geol. Min. de España*, «Esc. 1:50,000». Explicaciones de las hojas: 193 Astorga, Madrid 1934, 192 Lucillo, Madrid 1951, 158 Ponterada, Madrid 1951, 159 Bembibre, Madrid 1951.
- KEGEL, W.: *Das Gotlandium in den kantabrischen Ketten Nordspaniens*, «Z. deutsch. geol. Ges.», 81, Stuttgart 1929.
- LÖRZE, FR.: *Stratigraphie und Tektonik des keltiberischen Grundgebirges (Spanien)*, «Abh. Ges. Wiss. Göttingen, math.-Phys. Kl. v. F.», 14, H. 2, Berlin 1929.
- : *Einige Probleme der iberischen Meseta*, «Geotek. Forsch.», 6, Stuttgart 1945.
- : *Zur Gliederung der Parisziden der iberischen Meseta*, «Geotek. Forsch.», 6, Stuttgart 1945.
- LÖRZE, FR.: *Über variszische Gebirgszusammenhänge im westlichen Mediterrangebiet*, «Congr. géol. intern. C. r. XIX. sessi. Alger 1952», 2, Alger 1953.
- : *Probleme des spanischen Kambriums und neue Forschungsergebnisse*, «Z. deutsch. geol. ges.», 105, Hannover 1955.
- : *Über sardische Bewegungen in Spanien und ihre Beziehungen zur assynthischen Faltung*, «Geotek. Sympos. z. Ehren v. H. Stille», Stuttgart 1956.

- LÖRZE, FR.: *Zur Alter norwestspanischer Quarzit-Sandstein-Folgen*, «N. Jb. Geol. Paläont. Abh.», 10, 1957.
- : *Zur Stratigraphie des spanischen Kambriums*, «Geologie», 7, H. 3-6, Berlin 1958.
- LÖRZE, FR. & SZUTY, K.: *Das Kambrium Spaniens*, «Akad. Wiss. Lit. Mainz, math. naturw. Kl.», 6, Wiesbaden 1961.
- NOLLAU, G.: *Die Geologie der Montes de León zwischen Astorga und Ponterada (Nordwestspanien)*, «Diss. Univ.», Münster 1963.
- PENEAU, J.: *Etude sur l'Ordovicien Inférieur et sa faune*, «Bull. Soc. d'Est. Sc. Angers», Angers 1946.
- POLL, K.: *Zur Stratigraphie des Altpaläozoikums von Belmonte (Asturien, Nordspanien)*, «N. Jb. Geol. Paläont. Abh.», 117 (Festbd. Lotze), Stuttgart 1963.
- QUIRING, H.: *Die römischen Goldbergwerke bei Astorga und ihre geologische Position*, «Z. deutsch. geol. Ges.», 109, Hannover 1957.
- RADIG, FR.: *Stratigraphie und Tektonik der asturischen Küste zwischen San Esteban de Pravia und dem Cabo Torre (prov. Oviedo, Nordspanien)*, «Diss. Univ.», Münster 1958.
- : *Ordovizium/Silurium und die Frage prävariszischer Faltungen in Nordspanien*, «Geol. Rdschr.», 51, Stuttgart 1963.
- RECHERNBERG, H.: *Die Eisenerzlagerstätte «Vivaldi» bei Ponterada*, «N. Jb. Min. Petr. Abh.», 89, Stuttgart 1956.
- REIMER, W.: *Geologie der südöstlichen Provinz Lugo (Spanien)*, «Diss. Univ.», Münster 1962.
- : *Entwicklung des Paläozoikums in der südlichen Provinz Lugo (Spanien)*, «N. Jb. Geol. Paläont. Abh.», 117 (Festbd. Lotze), Stuttgart 1963.
- SCHMIDT THOMÉ, P.: *Paläozoisches Grundgebirge und junges Deckgebirge im westlichen Zentralspanien (Prov. Salamanca und Cáceres)*, «Geotek. Forsch.», 6, Stuttgart 1945.
- VIDAL BOX: *Geología de los Montes Aquilianos y borde meridional de la depresión del Bierzo*, (León).
- WALTER, R.: *Stratigraphie und Tektonik in der nordöstlichen Provinz Lugo (Nordwestspanien)*, «Diss. Univ.», Münster 1962.
- WALTER, R.: *Beitrag zur Stratigraphie des Kambriums in Galicien (Nordwest-Spanien)*, «Jb. Geol. Paläont. Abh.», 117 (Festbd. Lotze), Stuttgart 1963.

JOSE LUIS SAAVEDRA (*)

MICROPALEONTOLOGIA DEL CRETACEO DE LA ZONA DE UTRILLAS

RESUMEN

El Cretáceo de la cuenca de Utrillas está formado por una base wealdense lacustre; un potente Aptense marino con intercalación lacustre, una formación marino lagunar, de transición, probablemente del Albienense; un típico Albienense continental y un Cretáceo Superior que, pese a su poca potencia, incluye del Cenomanense al Senoniense.

Se dan a conocer las microfacies de esta sucesión cretacea. Mas de 150 micro-fósiles visibles en las láminas transparentes son dibujados y su distribución estratigráfica es extractada. Un cuadro resume la columna estratigráfica sintética con todos los datos de importancia.

SUMMARY

The Cretaceous of the Utrillas basin is composed by a lacustrine Wealdian, a thick marine Aptian with lacustrine intercalation, a transitional marine-lagunar formation, probably Albian, a typical continental Albian and a Upper Cretaceous, that includes from Cenomanian to Senonian.

The microfacies of this cretaceous sucesion are photographed; more than 150 micro-fossils seen in the thin sections are drawn, and its vertical distribution is extracted. A table resumes the synthetic stratigraphic column, with all observations of importance.

Estos datos se basan en el estudio de varios cientos de muestras recogidas por los señores Rey y García Rodríguez, cuyas observaciones me han servido para resolver el problema de la reconstrucción de una escala estratigráfica sintética.

Todas las muestras pertenecen a la cuenca de Utrillas (fig. 1), cuyo anticlinal tiene el núcleo jurásico-cretáceo inferior. En este núcleo fueron tomadas las muestras del Wealdense y Aptense, mientras que el resto de muestras cretáticas hasta el Senoniense, proceden de la serie del flanco sur.

(*) Laboratorio de Micropaleontología del Instituto Geológico y Minero de España.

LA SERIE ESTRATIGRÁFICA

I. Neocomiense-Barremiense en facies lagunar

Con muro jurásico, del Lías, empieza la serie cretácica con facies wealdense.

La base de este Wealdense es un conglomerado de 1 a 2 metros, raramente visible, con cantos especialmente liásicos, muestra 1 (fig. 2).

Hacia arriba, los granos que le dan el aspecto areníscoso dejan de aparecer y el sedimento se convierte en una marga de colores grises a ocre-amarillentos, con bancos más calizos y compactos de 10-12 metros, muestra 2 (figura 3).

Las muestras de niveles margosos, que han podido ser levigadas, nos permiten obtener en excelente estado todos estos restos, que caracterizan a la facies wealdense y que están dibujadas en las figuras siguientes (figs. 4, 5, 6 y 7).

II. Barremiense-Aptiense en facies marina

Separamos tres formaciones:

II-a (la más baja). Capas con Ostrídeos y Toucasia (a veces Trigonia).

II-b (en el medio). Capas lacustres con algas y Ostrácodos.

II-c (la más alta). Capas con Turritélicos, Trigonia y Ostrídeos.

II-a Capas con Toucasia y Ostrídeos

Son niveles calizos duros, con intercalaciones llenas de estos Lamelibranquios. En la base contienen muchos oolitos y cantos de calizas diversas, formando un conglomerado.

La figura 8, es la matriz de este conglomerado (muestra 3), cuyos cantos son calizos, bien rodados. En los niveles sin cantos queda una caliza oolítica típica.

Enseguida empiezan las margocalizas (muestras 4 y 5), de aspecto más o menos areníscoso, por la profusión de restos que contienen (figs. 9 y 10).

Algún nivel, también cerca de la base, aparece plagado de Pseudocyclaminas (muestra 5, fig. 10).

A estas capas tan fosilíferas sucede un nivel estéril de arenisca blanquecina, muestra 6, que corresponde a una intercalación continental (fig. 11).

Un poco más arriba reaparecen las capas marinas, con abundantes Orbiculítidos del género *Iraqia* (muestra 7, fig. 12).

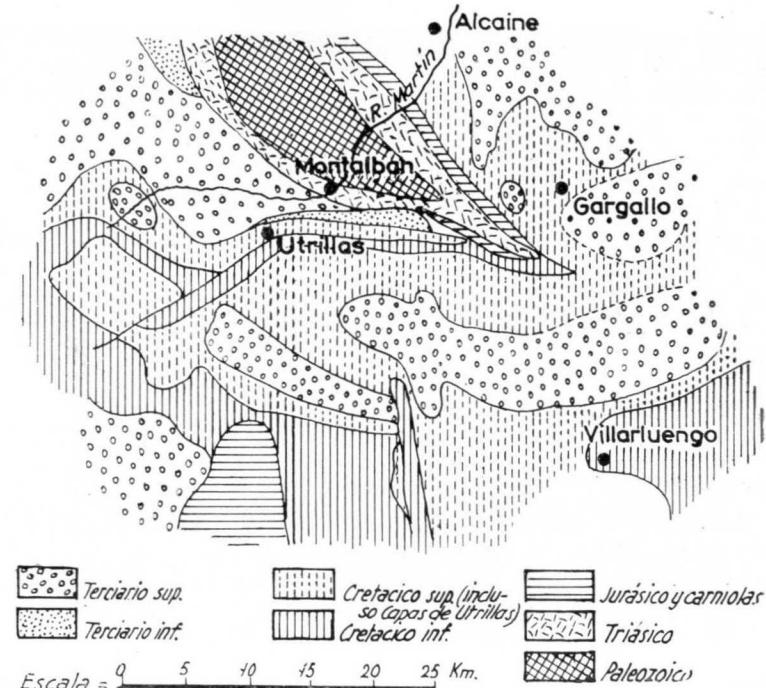


Fig. 1.—Esquema geológico de la zona de Utrillas (según C. Hahne).

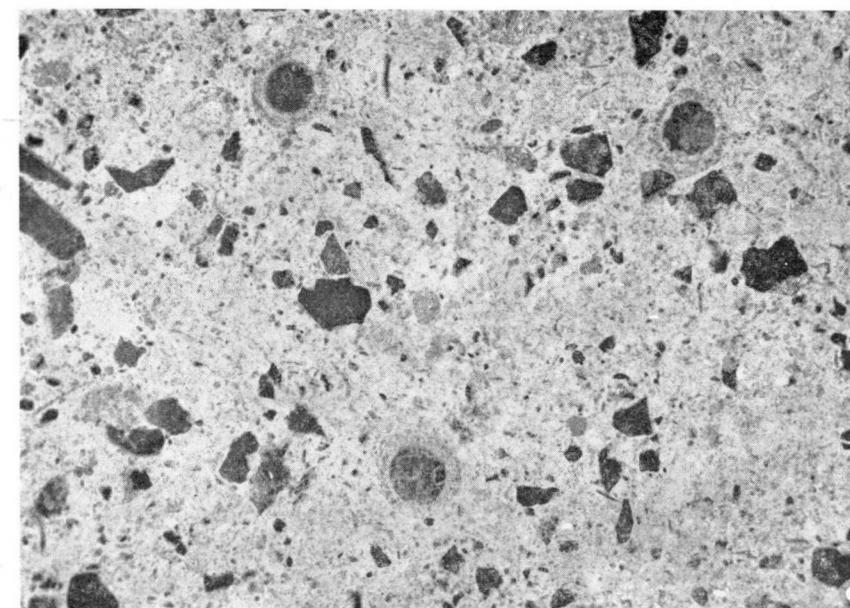


Fig. 2.—Corresponde al cemento del conglomerado. Su matriz es areniscosa y contiene cuarzo y granos finos de las mismas rocas que forman los cantos, junto con algunas calcificaciones de algas, especialmente Charáceas, como las que, más arriba, encontramos profusamente en los niveles margosos. $\times 40$. Wealdense.

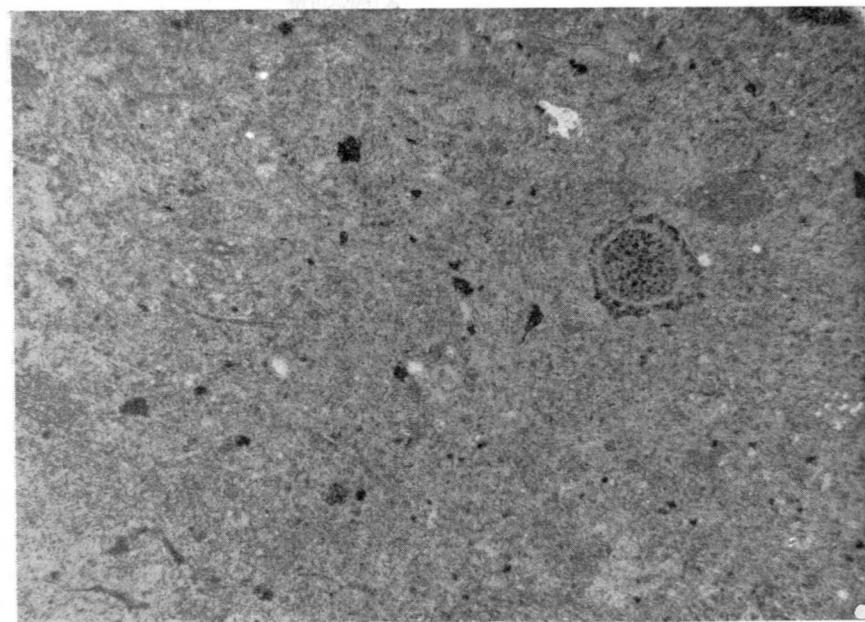


Fig. 3.—Corresponde a uno de estos bancos calizos. Puede verse en esta foto la matriz, margosa y fina, con mucho cuarzo, calcificaciones que corresponden a talos y oogenios de Charáceas y secciones curvas de Ostrácodos. $\times 40$. Wealdense.

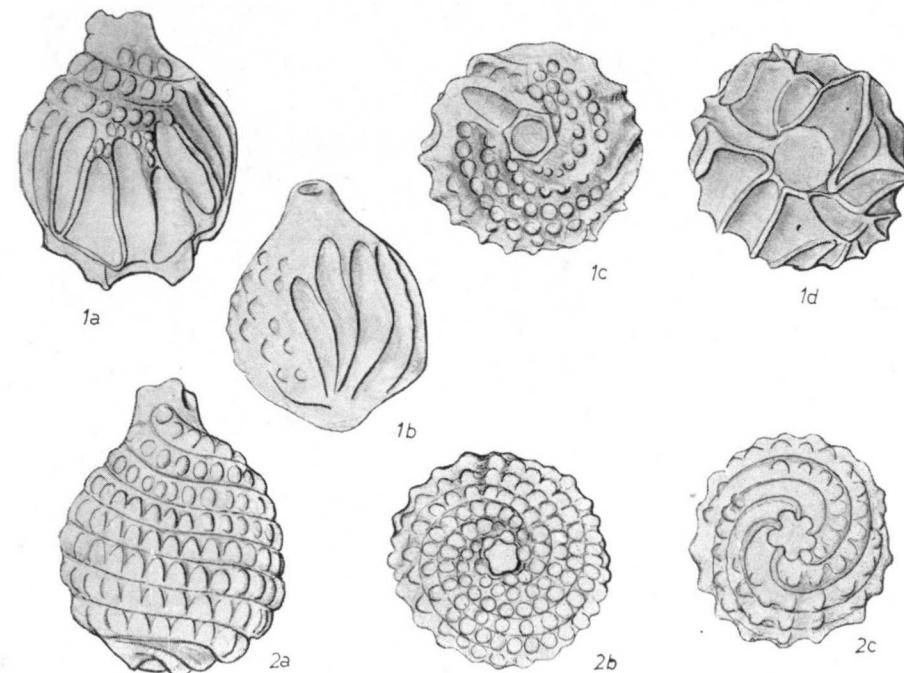


Fig. 4.—Gironitos de Clavator. 1a, 1b, 2a.—Vista lateral; 1c, 2b.—Vista superior; 1d, 2c.—Vista inferior. $\times 70$. Wealdense.

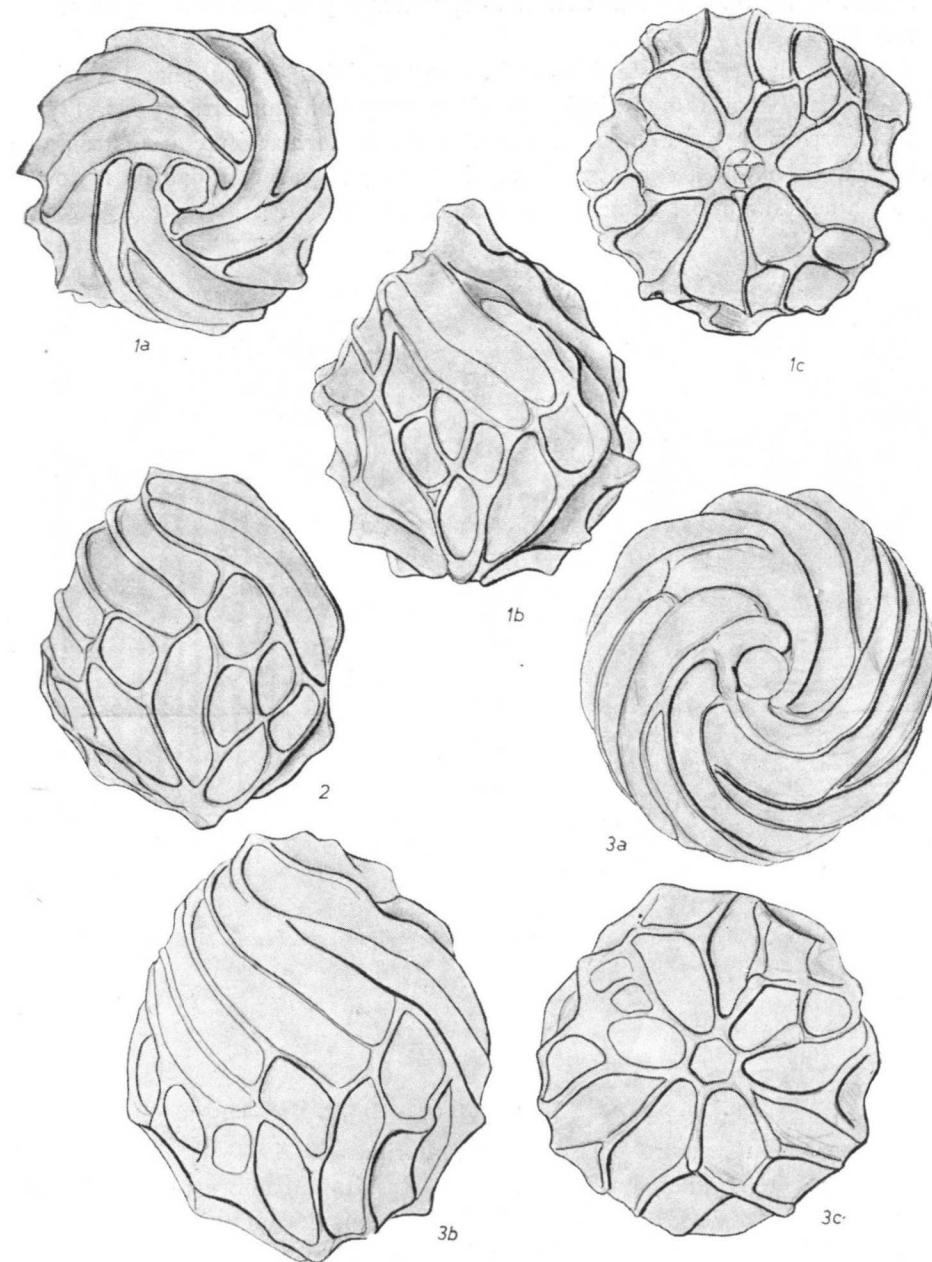


Fig. 5.—Gironitos de *Atopochara trivolis* Peck. 1a, 3a.—Vista superior; 1c, 3c.—Vista inferior; 1b, 2, 3b.—Vista lateral. $\times 70$. Wealdense.

Hay luego unos niveles con *Macroporella* muy parecidos a los que en la región de Morella aparecen en el Portlandiense y Neocomiense (muestra 8, figura 13).

Todavía, dentro de esta formación con Ostrídeos y Toucasia, y hacia su parte media, encontramos niveles de caliza muy fina (muestra 9, fig. 14).

Más arriba, y hasta la parte superior de la formación con Ostrídeos y Toucasia, volvemos a encontrar intercalaciones de gran cantidad de restos de estos Lamelibranquios, como en la muestra 14, (fig. 15).

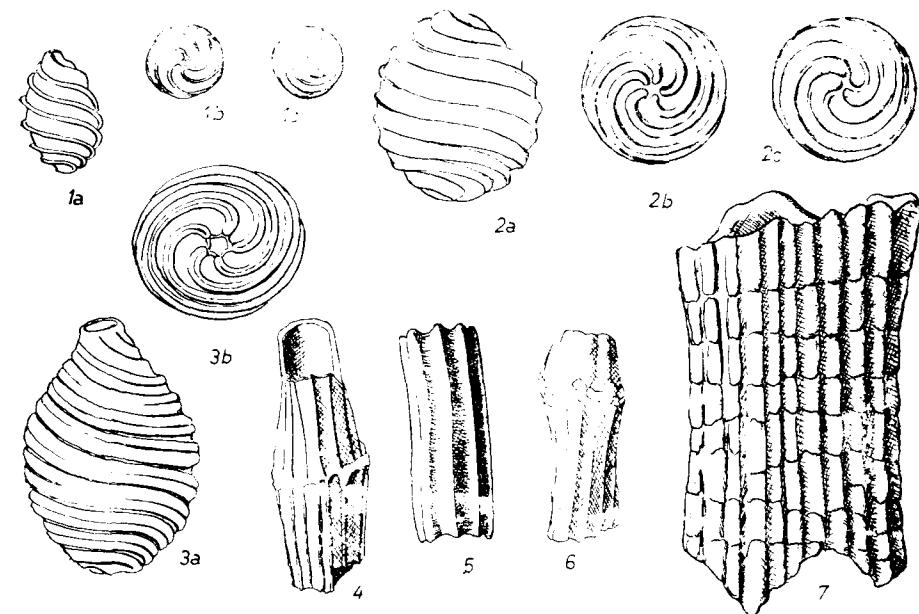


Fig. 6.—Talos y giroitos de Charáceas.
1. *Aclistochara gr. polyspirata* Mädler.—2. *Aclistochara Westerbeckensis* Mädler.—3. Oogonio no clasificado. 4-7. Talos de Charáceas. $\times 70$. Wealdense.

II-b Capas lacustres

Las observaciones de Rey y García Rodríguez señalan la presencia de una intercalación lacustre en el Aptense marino del N. de la Barriada Sur, que rápidamente se adelgaza y desaparece. Resulta extraño este depósito por estar en el centro de la cuenca. Cualquier pequeño levantamiento puede producir el aislamiento y conversión en laguna de un golfo somero del mar aptense, pero el centro de la cuenca debiera haber seguido siendo marino. A menos que se hubiera aislado toda la cuenca, en cuyo centro quedaría una laguna, mientras que en el resto se interrumpía el depósito, hasta que una nueva llegada del mar aptense reanudó la sedimentación marina simultánea

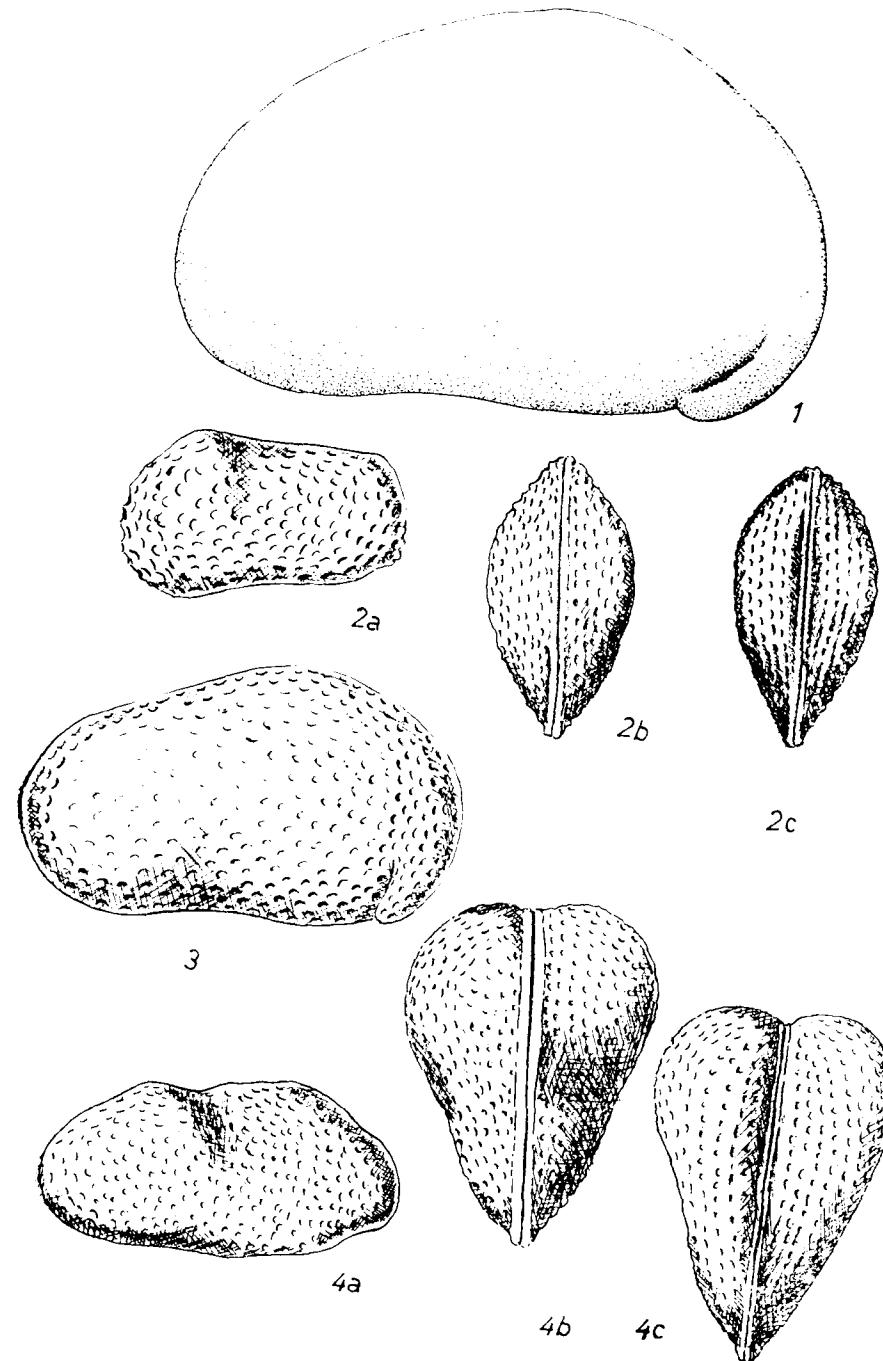


Fig. 7.—Ostrácodos.
1. *Cypridea gr. brevirostrata* Martín.—2. *Platocythereis* sp.—3. *Cypridea gr. inversa* Martín.—4. *Gomphocythere* (= *Metacypris*) sp. $\times 70$. Wealdense.

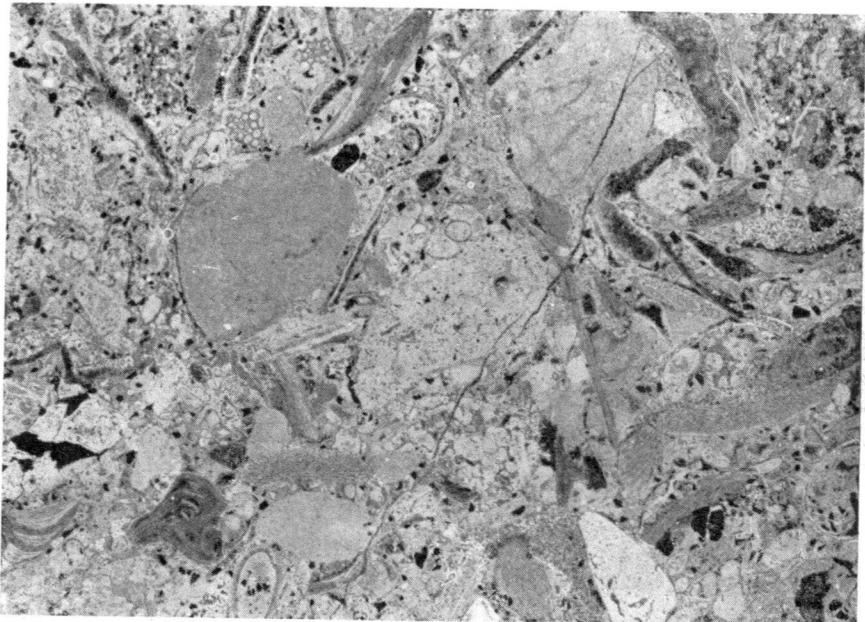


Fig. 8.—Pueden verse entre los cantos, gran número de restos marinos, especialmente trozos de Lamelibranquios y de Equinodermos, Orbitolina, Nautiloculina y Serpula, junto con frecuentes oolitos. $\times 12$. Aptiense.

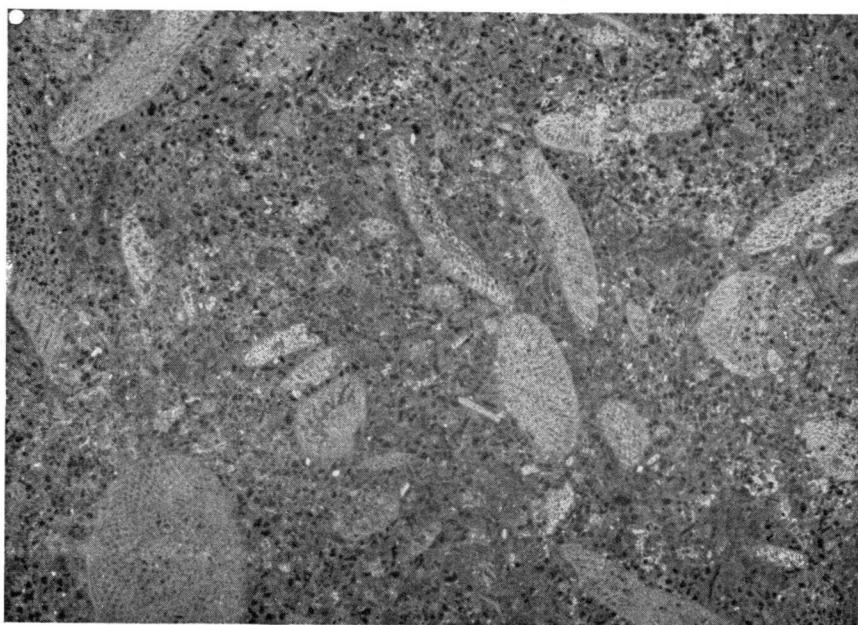


Fig. 9.—La matriz es caliza y entre los restos pueden reconocerse Orbitolinas, Pseudocyammina (*Choffatella*), Lamelibranquios, Gasterópodos, Algas, Celentéreos, Serpúlidos, Equinodermos, Textulariella, Trocholina, Nautiloculina y Melobesias primitivas. $\times 12$. Aptiense.

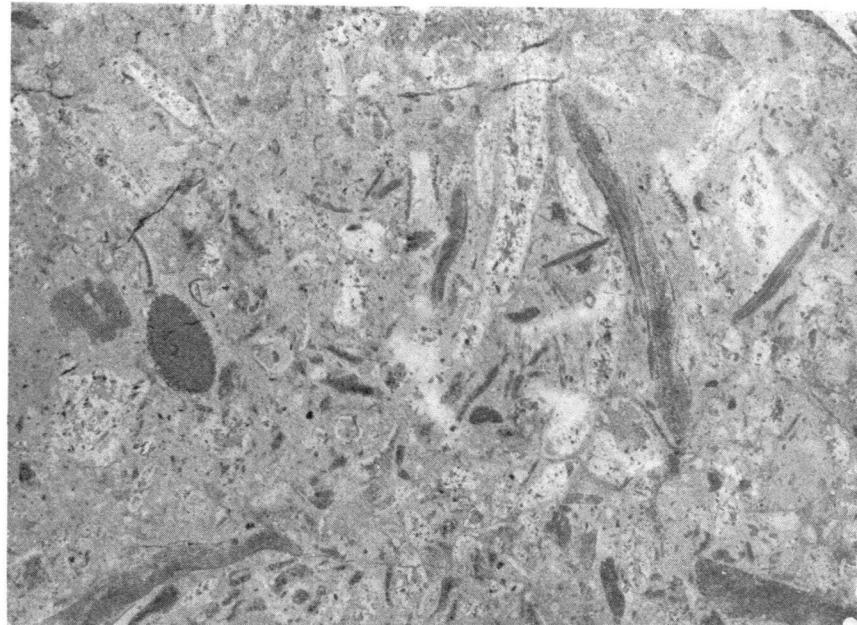


Fig. 10.—La matriz es margosos-caliza, y entre los restos fósiles sólo son abundantes los de Pseudocyammina, Equinodermos, Lamelibranquios, Nautiloculina y, en menor cantidad, Dendritina y Ostrácodos. $\times 30$. Aptiense.

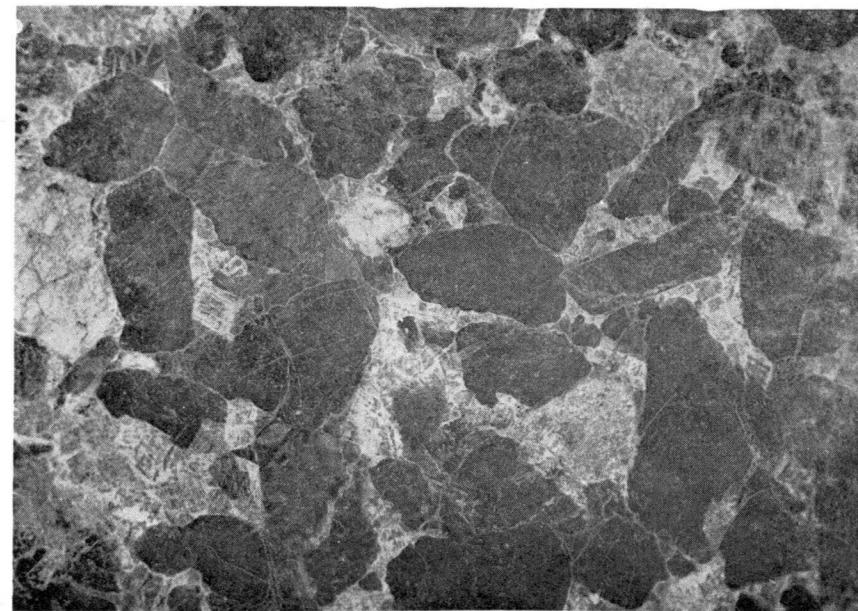


Fig. 11.—Aspecto de la intercalación terrígena, con mucho cuarzo en granos angulosos cemento margoso, sin restos visibles. $\times 30$. Aptiense (Facies wealdense).

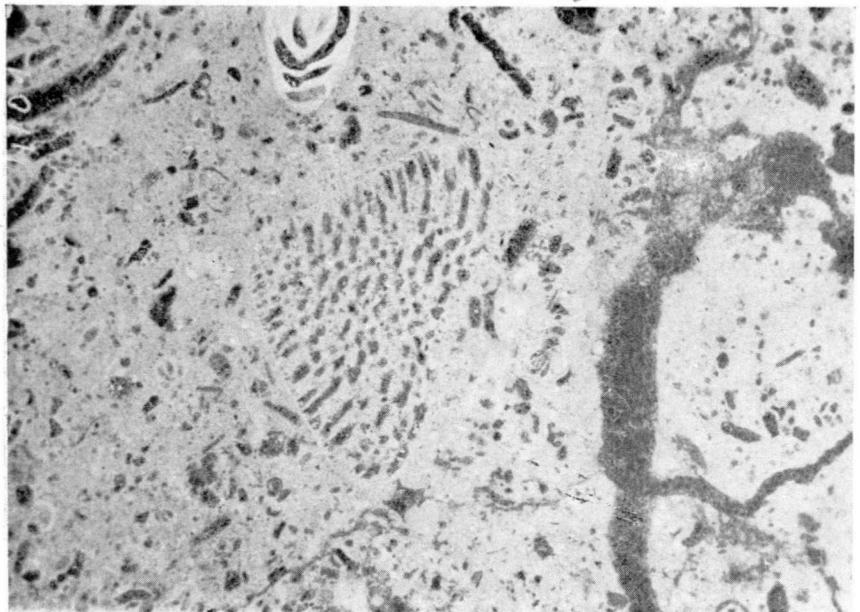


Fig. 12.—En esta muestra la matriz es margoso-caliza, muy rica en restos: Lamelibranquios, Iraquia, Miliólidos, Textulariella, Valvulammina y Globorotalites. $\times 30$. Aptiense.

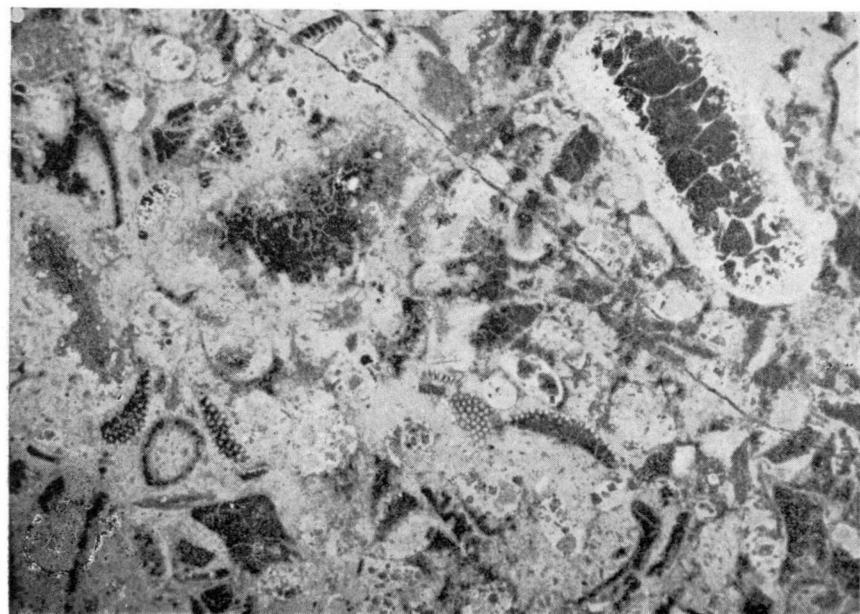


Fig. 13.—La pasta, que es margoso-caliza, contiene, además de gran cantidad de Macroporella, Lamelibranquios, Serpúlidos, Miliólidos, Valvulínidos y Gasterópodos. $\times 30$. Aptiense.

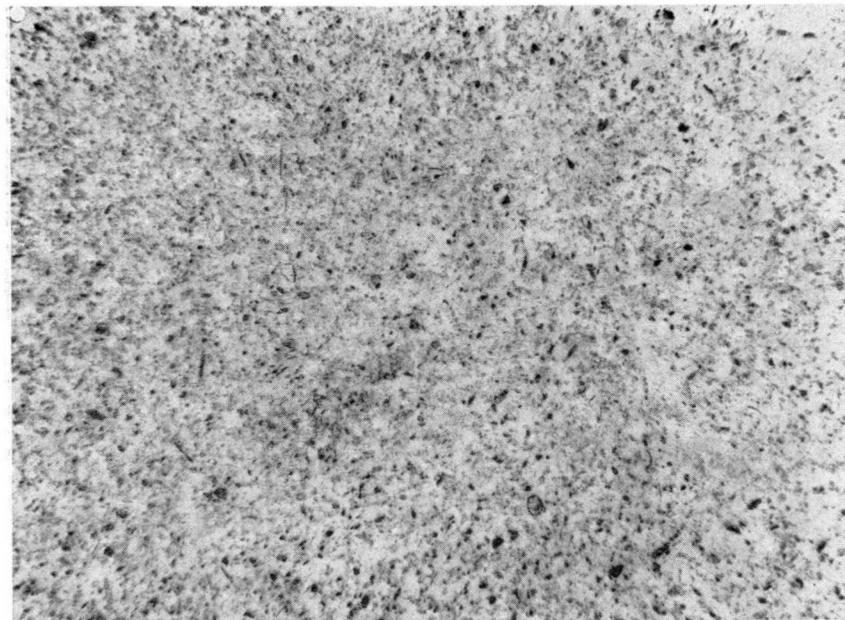


Fig. 14.—Su matriz, caliza, está llena de partículas de cuarzo, secciones circulares muy pequeñas, ¿de Serpúlidos?, esquirlitas cortas, ¿de Lamelibranquios? y espícululas de esponjas, faltando, en cambio, todos los restos de tamaño grande (Lamelibranquios, etc.). $\times 40$. Aptiense.



Fig. 15.—La matriz es caliza, llena de Lamelibranquios y Gasterópodos, junto con Ostrácodos, Briozoos, Miliólidos y Valvulínidos. $\times 12$. Aptiense.

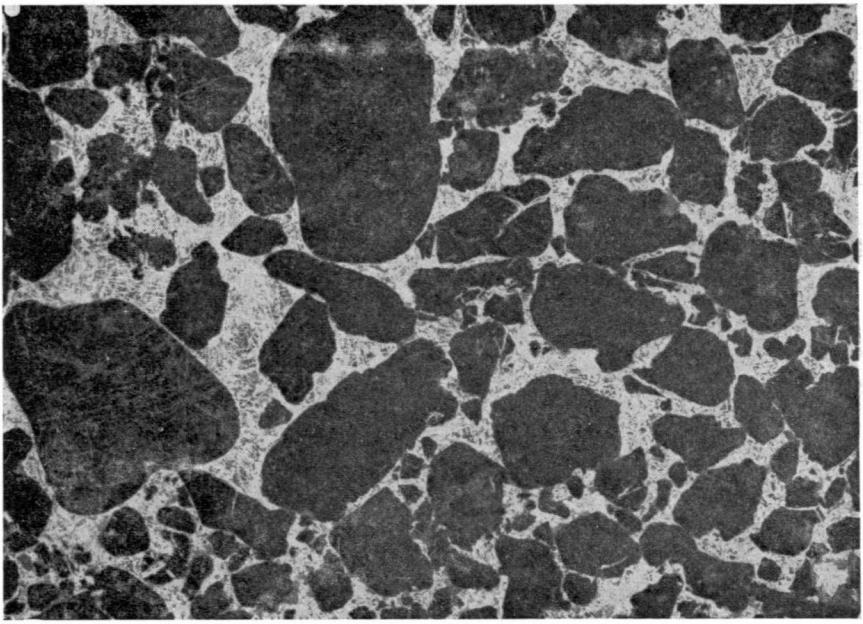


Fig. 16.—Su matriz es margoso-limonítica y contiene gran cantidad de cuarzo en granos de tamaño variable, pero no se ven restos fósiles. Compárese con la figura 11. $\times 12$. Aptiense lacustre.

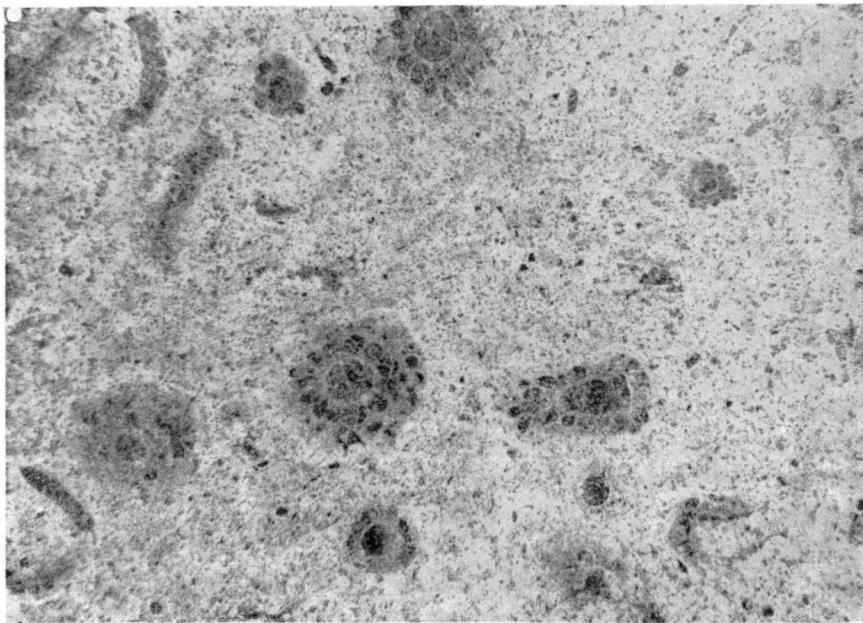


Fig. 17.—Corresponde a la muestra 20, que es un nivel con talos de Charáceas, en una matriz margosa con muy escaso cuarzo en partículas. $\times 40$. Aptiense lacustre.

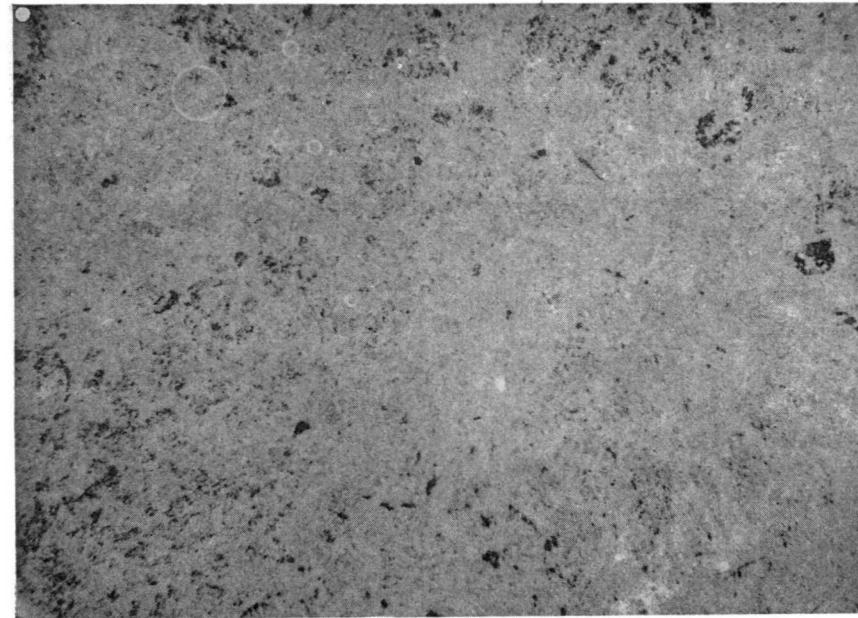


Fig. 18.—Corresponde a la muestra 22 y es otro ejemplo de nivel fosilífero en la formación lacustre. La matriz es también margosa y fina, sin cuarzo y con Ostrácodos y algas Cloroficeas. $\times 40$. Aptiense lacustre.

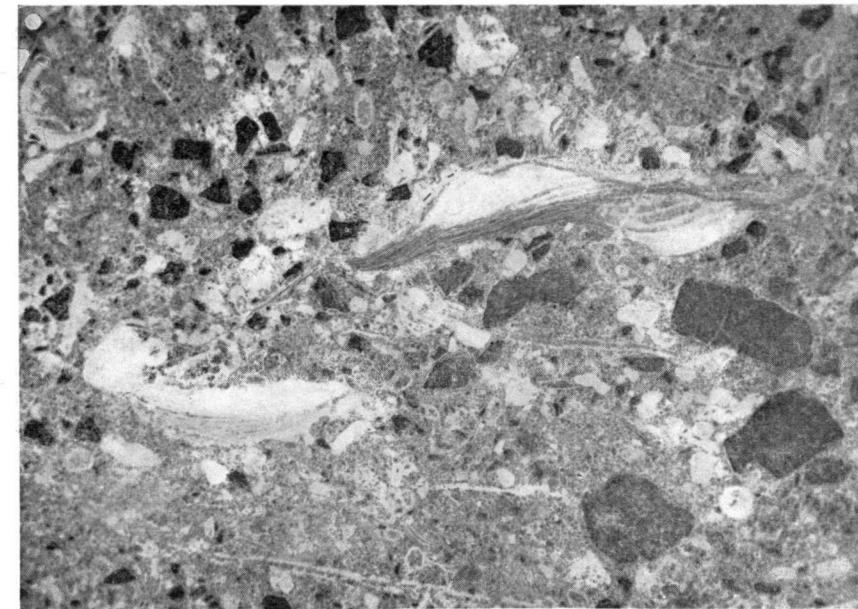


Fig. 19.—La matriz es calizo-margosa, con cuarzo en granos finos, Ostrácodos, pequeños Gasterópodos, Serpúlidos, Miliólidos, Valvulínidos y Textulariella. $\times 30$. Aptiense.

sobre el centro y los bordes, de forma que en los bordes no se advierte ahora interrupción. La disposición en el terreno parece excluir también la posibilidad de que se trate del mismo Wealdense de más abajo, repetido tectónicamente.

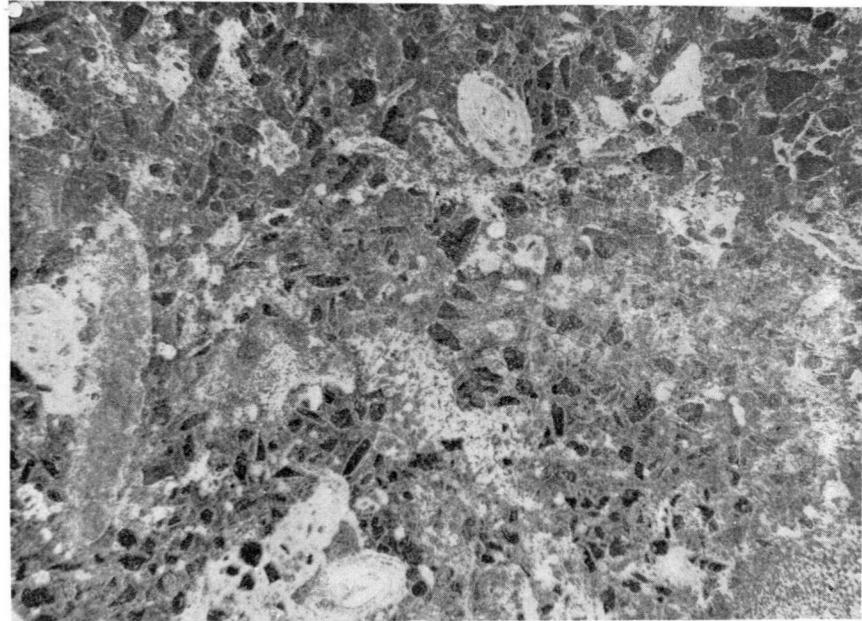


Fig. 20.—La matriz es margosa, a veces caliza, con cuarzo, glauconia, Lamelibranquios, Gasterópodos, Serpúlidos, Ostrácodos, Valvulínidos, Miliólidos y alguna Orbitolina. $\times 40$. Aptiense.

En la serie lagunar predominan las areniscas margosas estériles, teñidas de ocre por limonita, como la muestra 18, fig. 16.

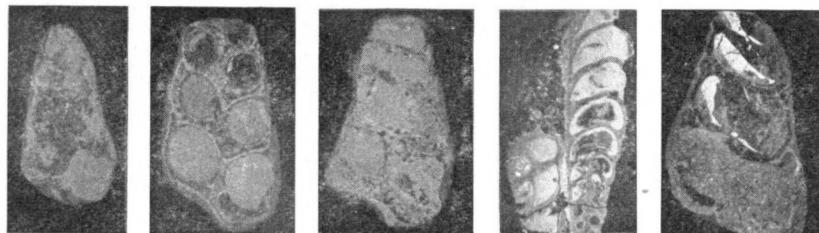


Fig. 21.—Turritélicos. Tamaño natural. Aptiense.

Intercalados con las areniscas estériles hay niveles más finos y calizos, con Ostrácodos, Algas (entre ellas Charáceas) y Gasterópodos pequeños (muestras 20 y 22, figs. 17 y 18).

II-c. Capas con Turritélicos y Trigonias

Es un depósito marino, análogo al que aparece más abajo (II-a). Litológicamente es igual y también presenta niveles cargados de Ostrídeos y Trigonias, así como Nerinea y magníficos Turritélicos (Vicaria y Glauconia).

En la base hay margas areniscosas (muestra 23), con cuarzo y frecuentes restos marinos (fig. 19).

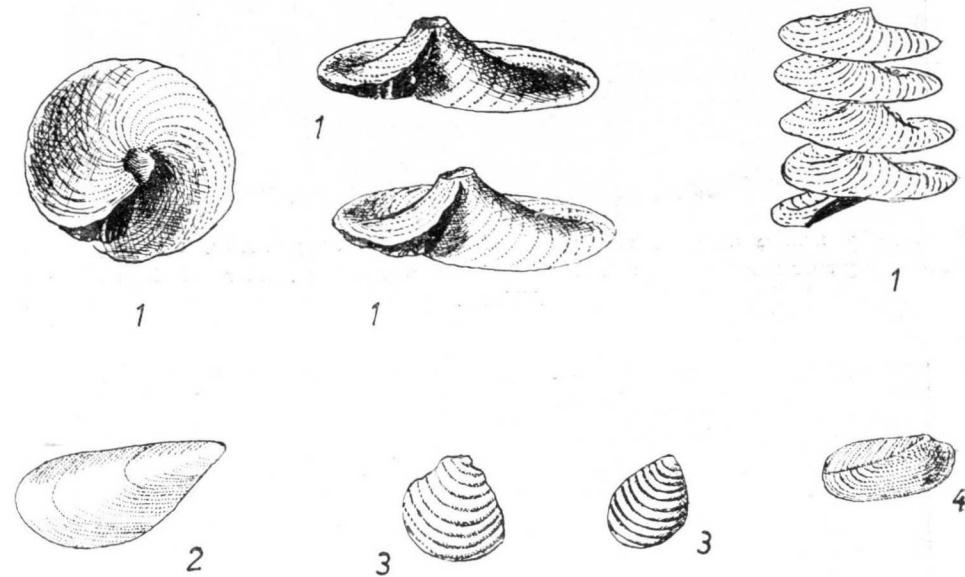


Fig. 22.—Fósiles de las facies de transición marino-lagunar de las «capas de Utrillas»:

1.—*Zoophycos*. 2.—*Mytilus* sp. 3.—*Corbula striatula* Sow. 4.—*Tellina* sp.

(Todos a tamaño natural) (*). Albiense.

Hacia el medio hay niveles de carbón y encima continúan las margas muy areniscosas bastas, a veces micáceas, con niveles de Ostrídeos y Turritélicos (muestra 24, fig. 20).

Los Turritélicos aparecen con cierta frecuencia en las láminas transparentes de estas capas y algunas de sus secciones pueden verse en la figura 21, donde se reúnen secciones de las muestras 24, 25 y 26.

(*) Clasificación de J. DE LA REVILLA.

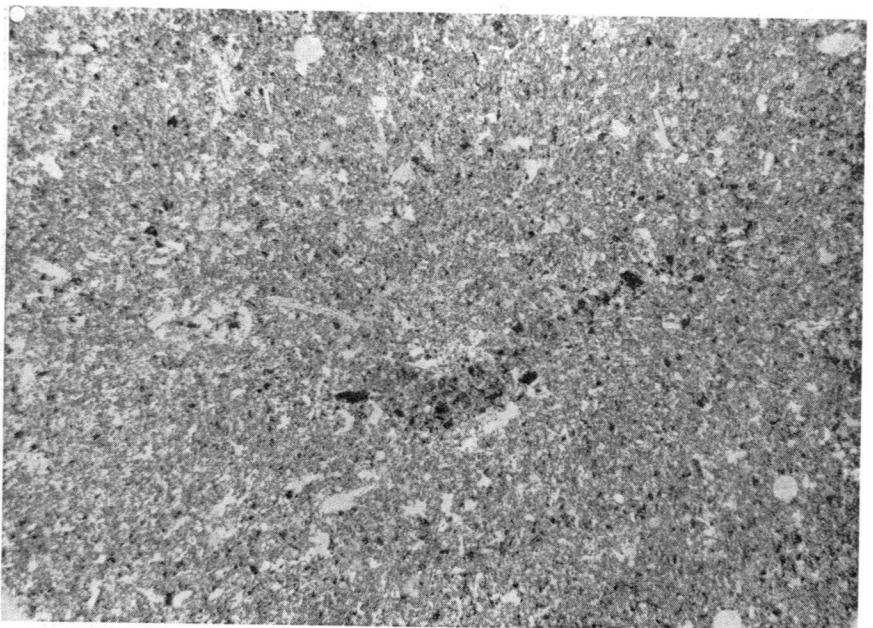


Fig. 23.—La matriz, arcillosa, contiene abundante lignito en partículas, cuarzo y mica, también en granos muy finos, algo de glauconita y muy raramente pequeños Valvulínidos. $\times 40$. Albiense.

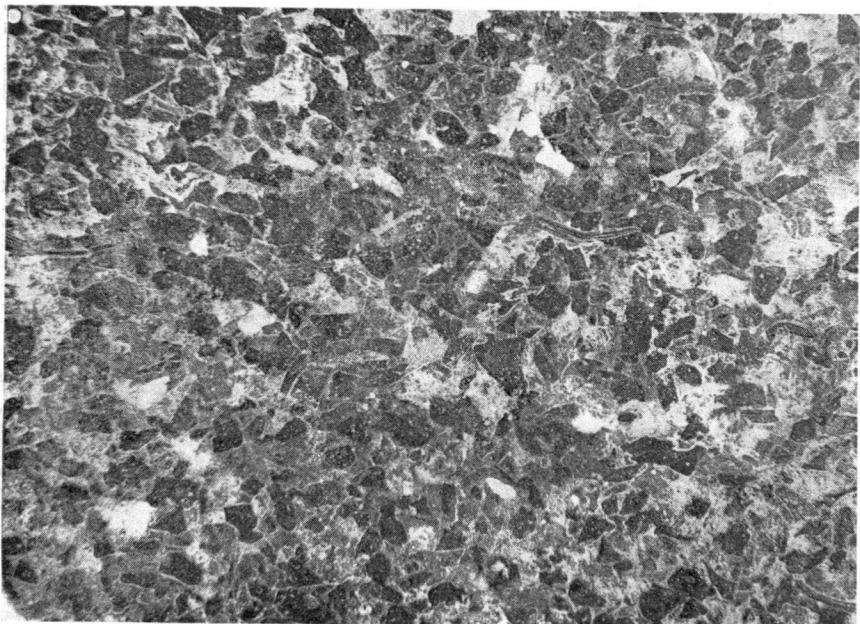


Fig. 24.—La matriz es arcillosa y está cargada de cuarzo en granos poco rodados, con partículas de carbón y laminillas de mica, pero sin fósiles reconocibles. $\times 40$. Albiense.

III. ¿Aptiense?-Albiense marino (facies de transición)

La base de las «capas de Utrillas» es esta formación de arcillas areniscosas y micáceas, grises y negruzcas. La proporción de arcilla puede ser tan grande que la roca no da ninguna reacción visible con el ClH; no obstante, su examen en lámina transparente delata la presencia de pequeñas cantidades de glauconita y, más raramente, pequeños Foramíferos arená-

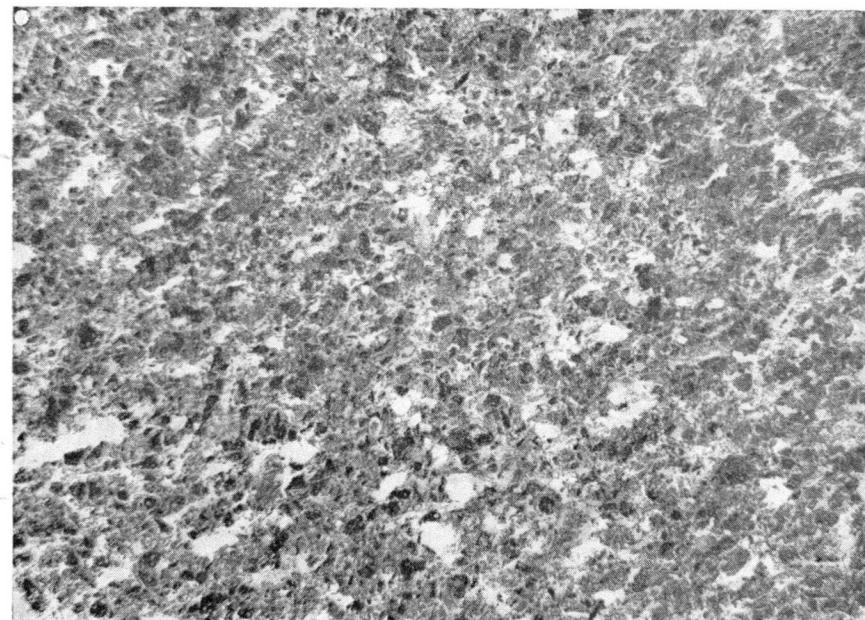


Fig. 25.—La matriz, arcillosa, contiene sustancia carbonizada difusa, a la que debe su color oscuro la muestra, y cuarzo en granos muy finos. La mica suele estar concentrada en determinados planos. No se ven restos fósiles. $\times 40$. Albiense.

ceos, que nos indican que se trata de un sedimento marino, probablemente de ambiente de transición marino-lagunar.

En estas arcillas finamente areniscosas, negras o grises (muestra 28), hemos encontrado moldes de Lamelibranquios marinos y muy frecuentes Zoophycos (curiosas huellas en espiral), fig. 22.

En lámina transparente estas capas muestran un aspecto finamente detritico (muestra 27, fig. 23).

IV. *Albiense continental-lagunar*

Comprende niveles arcillosos grises, verdosos y rojizos, areniscas grises o blancas, capas de lignito y otras con yeso, y termina con areniscas arcosas blancas, estériles.

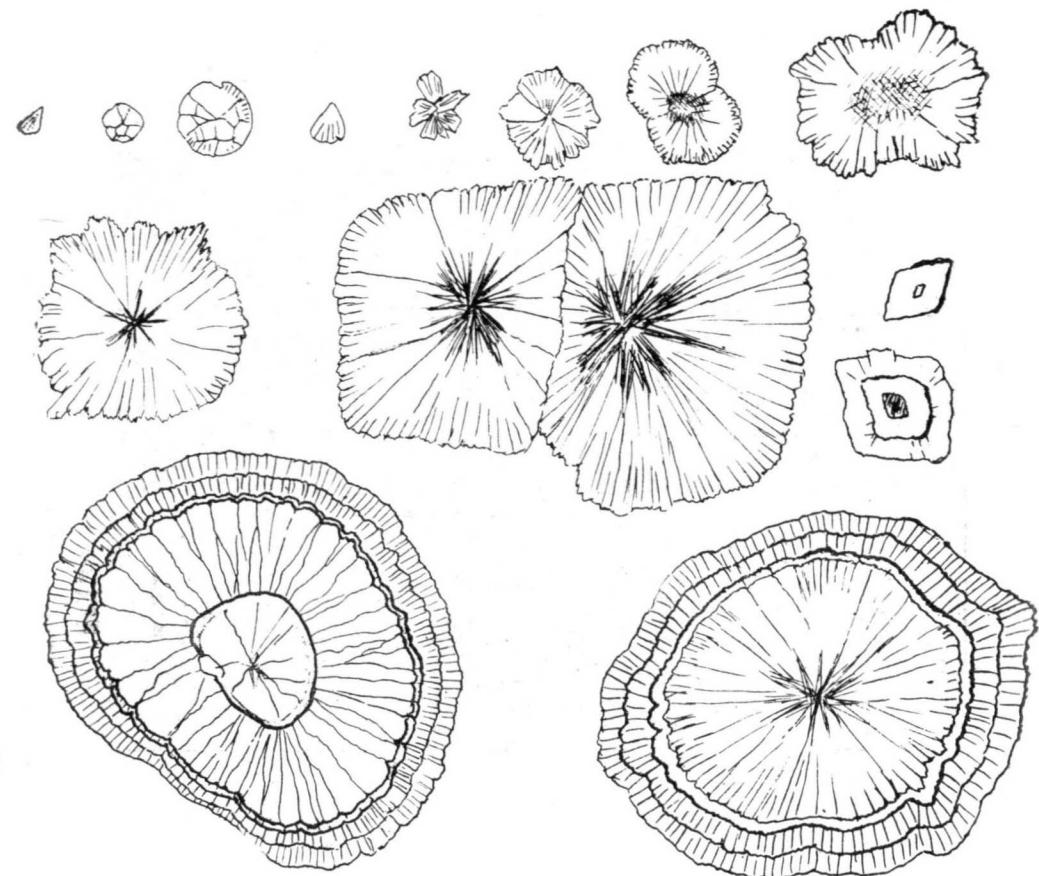


Fig. 26.—Estas son las distintas formas que pueden presentar los nódulos ferruginosos. La más sencilla son varios cristales de carbonato de hierro (*) unidos en un punto y formando un conjunto estrellado. Las más complicadas son nódulos fibroso-radiados, con bandas concéntricas teñidas por limonita. $\times 100$. Albiense.

La mayor parte de este tramo es una sucesión de areniscas grises, blanquecinas o blancas, alternando con arcillas areniscosas grises o negruzcas,

(*) Clasificación de J. M. FÚSTER.

mucho más finas. Durante más de 50 metros vemos esta alternancia en la que las capas más claras son de grano más grueso (verdaderas areniscas) y las más oscuras son de grano muy fino, de tipo gres. Los espesores varían desde unos milímetros hasta varios metros y de hecho, en lo que consideramos una capa de gres oscuro, no faltan estrechas bandas de arenisca más clara; y viceversa.

Una lámina transparente de la parte de arenisca de la muestra 30, es la figura 24.

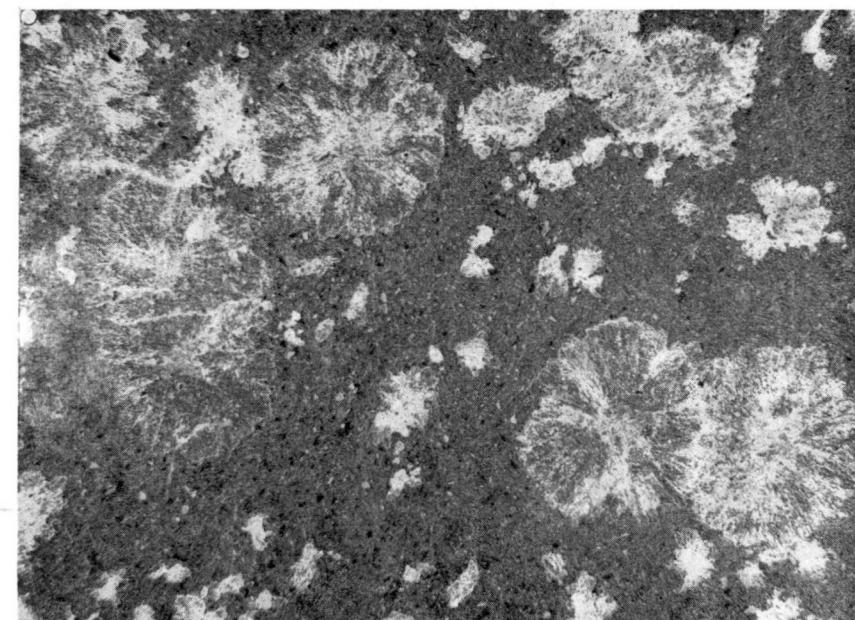


Fig. 27.—La matriz es arcillosa, fina, plagada de nódulos ferruginosos bien desarrollados. $\times 40$. Albiense.

Una lámina transparente de la parte de arcilla areniscosa (muestra 31, figura 25) revela una cierta disposición pizarrosa de sus elementos.

Dentro de las capas del Albiense continental-lagunar se encuentran niveles ricos en lignito, lo mismo que dentro del Aptense marino, como si esporádicamente se produjesen avenidas de aguas continentales con acumulación de restos vegetales.

Es muy característica la presencia en el Albiense de pequeños nódulos ferruginosos redondeados, especialmente abundantes en los niveles más arcillosos, rojizos y verdosos (figs. 26 y 27).

La muestra 32 corresponde a uno de estos niveles arcillosos (fig. 27).

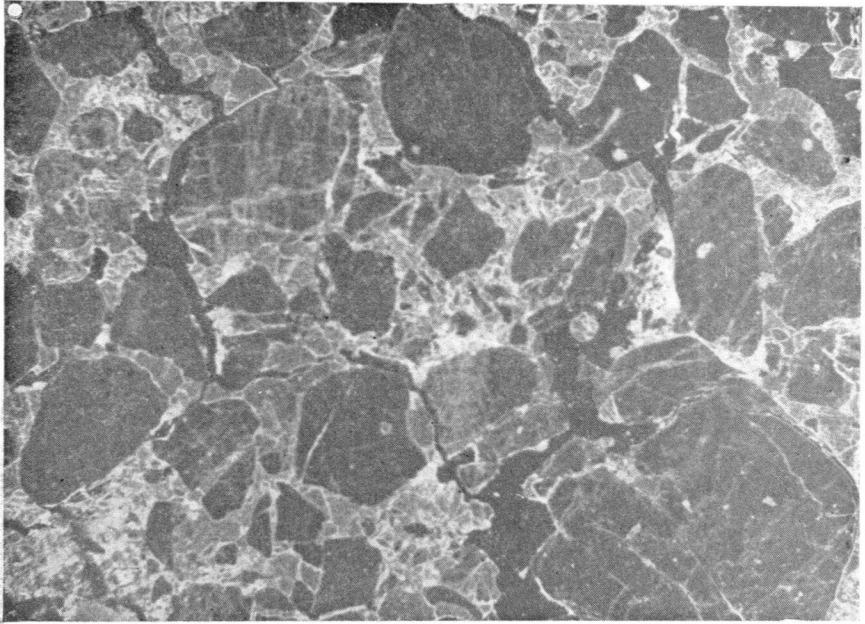


Fig. 28.—Matriz arcillosa, con gran cantidad de cuarzo y algo de feldespato alterado, en granos de tamaño medio, poco rodados. Sin fósiles. $\times 40$. Albienense.

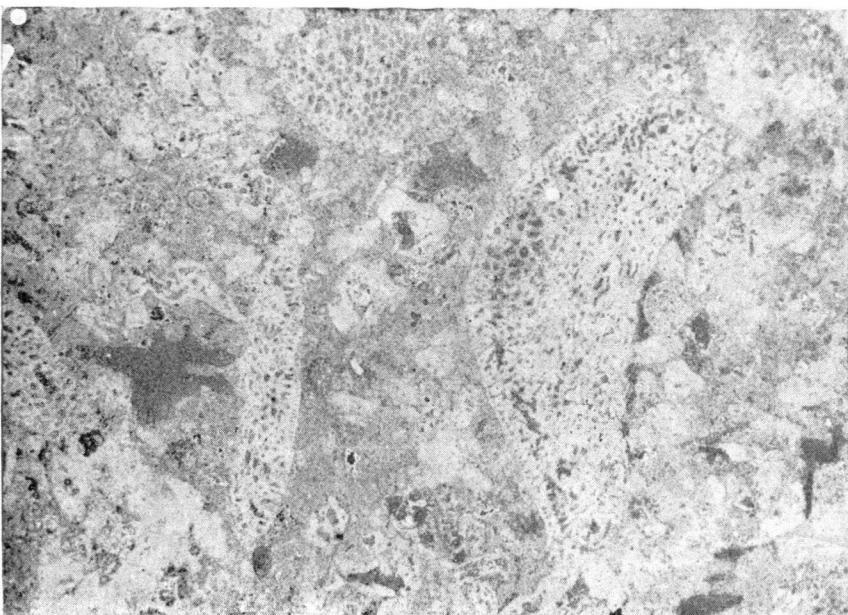


Fig. 29.—La matriz es caliza, fina, con abundantes restos: *Orbitolina conoidea*, *Coskinolina*, *Cuneolina pavonia*, *Dicyclina*, *Miliólidos*, *radiolas* y placas de *Equinodermos*, *Ostrácodos* y fragmentos de *Lamelibranquios*. $\times 30$. Cenomanense.

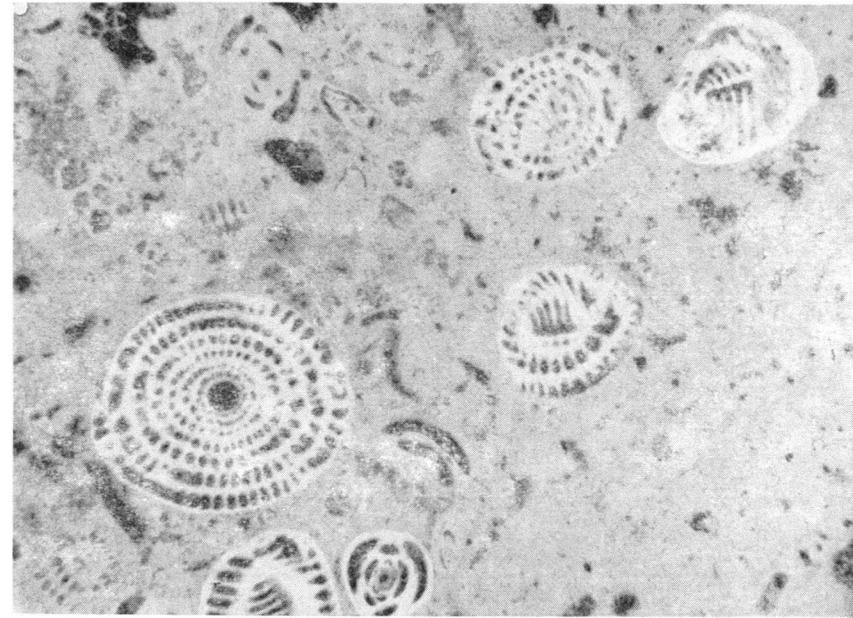


Fig. 30.—La matriz es caliza, de grano fino, con gran cantidad de restos, entre los que predominan *Praealveolina ibérica*, *Acicularia* y *Miliólidos*, acompañados por *Cuneolina pavonia*, *C. cónica*, *Dicyclina*, *Ostrácodos*, *Lamelibranquios*, *Gasterópodos*, *Meandropsina*, *Ophthalmitídidos* y *Vidalina*. $\times 40$. Cenomanense.

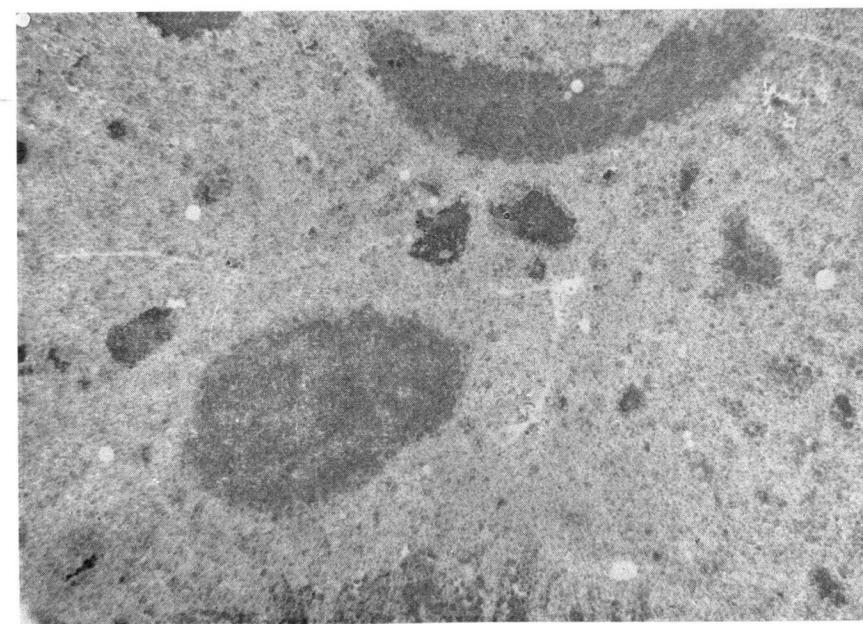


Fig. 31.—La matriz es caliza y los restos fósiles (\pm Moluscos y Equinodermos?), aparecen como puntos recristalizados en grano más grueso y más hialino. $\times 40$. Cenomanense-Turonense.

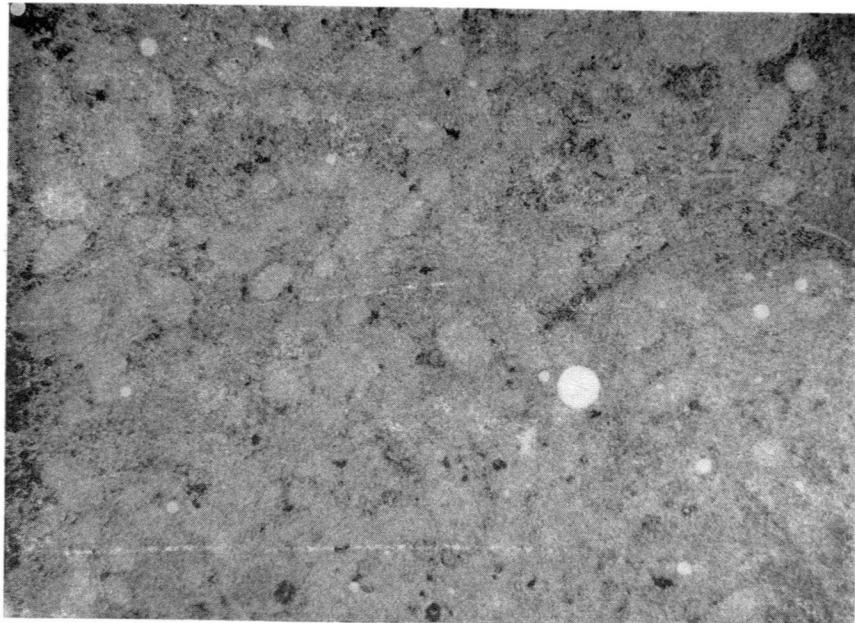


Fig. 32.—La matriz es caliza, muy fina, y contiene restos que parecen grumos más arcillosos que el resto y con los bordes difusos. A la vez, también se ven restos en calcita hialina, como los de la muestra precedente. $\times 49$. Cenomanense-Turonense.

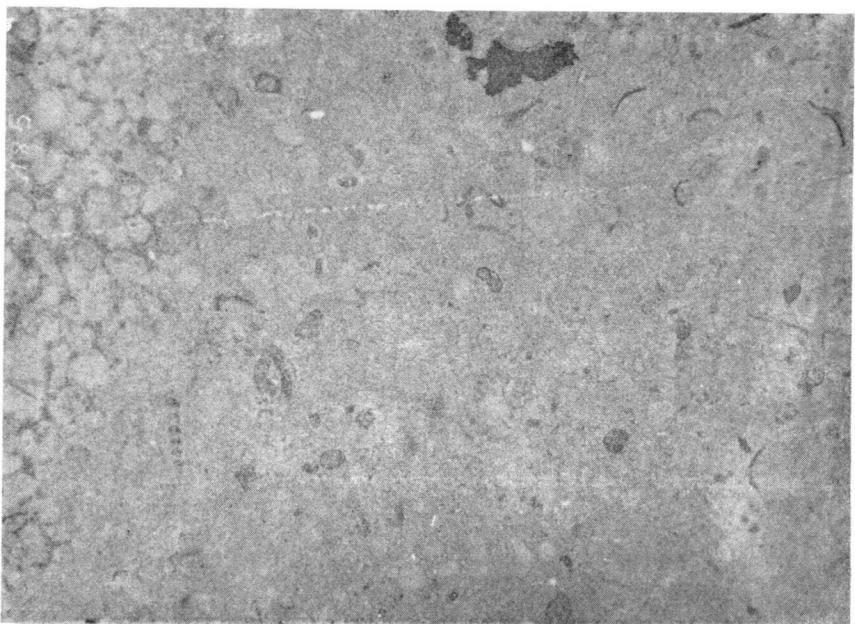


Fig. 33.—La matriz, caliza, es fina y contiene Milió'idos, Ostrácodos, Rudistas, Algas (entre ellas Charáceas y una dudosa Melobesia que recuerda a Thaumatoporella, pero con células más pequeñas), Valvulinidos, Ophthalmídidos y Globorotálidos (entre ellos una pequeña Globotruncana). $\times 40$. Senoníense.



Fig. 34.—La matriz es calizo-margosa, con abundantes restos de ambiente todavía marino: Lamelibranquios, pequeños Gasterópodos, Algas (entre ellas una que recuerda sorprendentemente a Globochaete), Rotalina cayeuxi y la misma pequeña Globotruncana de la muestra precedente. $\times 40$. Senoníense.



Fig. 35.—La matriz es caliza, de grano fino, con un grueso Rudista y fragmentos de otros Lamelibranquios. $\times 12$. Senoníense.

La muestra 31 puede servir como ejemplo de los niveles arcósticos estériles de la parte superior de las «capas de Utrillas» (fig. 28).

V. Cenomanense marino

Está formado por una sucesión de calizas margosas grises fosilíferas, seguidas de niveles cristalizados, con los fósiles borrados por la recristalización.

En la base hay un nivel con Orbitolinidos (muestra 34, fig. 29).

Más arriba hay capas con Prealycolina y raras Orbitolinas, en la asociación típica del Cenomanense (muestra 35, fig. 30).

Por encima de estas capas tan fosilíferas el Cretácico Superior pasa a ser casi dolomítico y se parece mucho al de las series de las provincias de Madrid, Guadalajara y Cuenca. No se reconocen ya restos fósiles claros, pero sí los hay, aunque borrados por la recristalización. Unas veces se ven en forma de manchas más margosas que la matriz y otras, como huecos llenos de calcita más hialina que la matriz; en ambos casos el contorno dibujado por la mancha o el hueco puede señalar la clase de resto de que se trataba.

Respecto a la edad, no queda definida. Por analogías litológicas con la serie de Castilla la Nueva y por la posición, debe tratarse del Cenomanense Superior-Turonense.

La muestra 36 (fig. 31) corresponde a la caliza dolomítica con restos hialinos.

La muestra 37 (fig. 32) corresponde a la caliza dolomítica con restos margosos.

VI. Senoniense marino-lagunar

La formación marina del Cretácico Superior termina con estas capas, cuyas facies resultan casi garumnenses.

Según los niveles, se ven Ophthalmididos, Rotalinas, Globorotalídos, Rudistas, Lychnus y oogonios de Charáceas.

La muestra 39 (fig. 33) corresponde a la parte baja de este Senoniense, con facies análogas a la de la caliza de Belmonte.

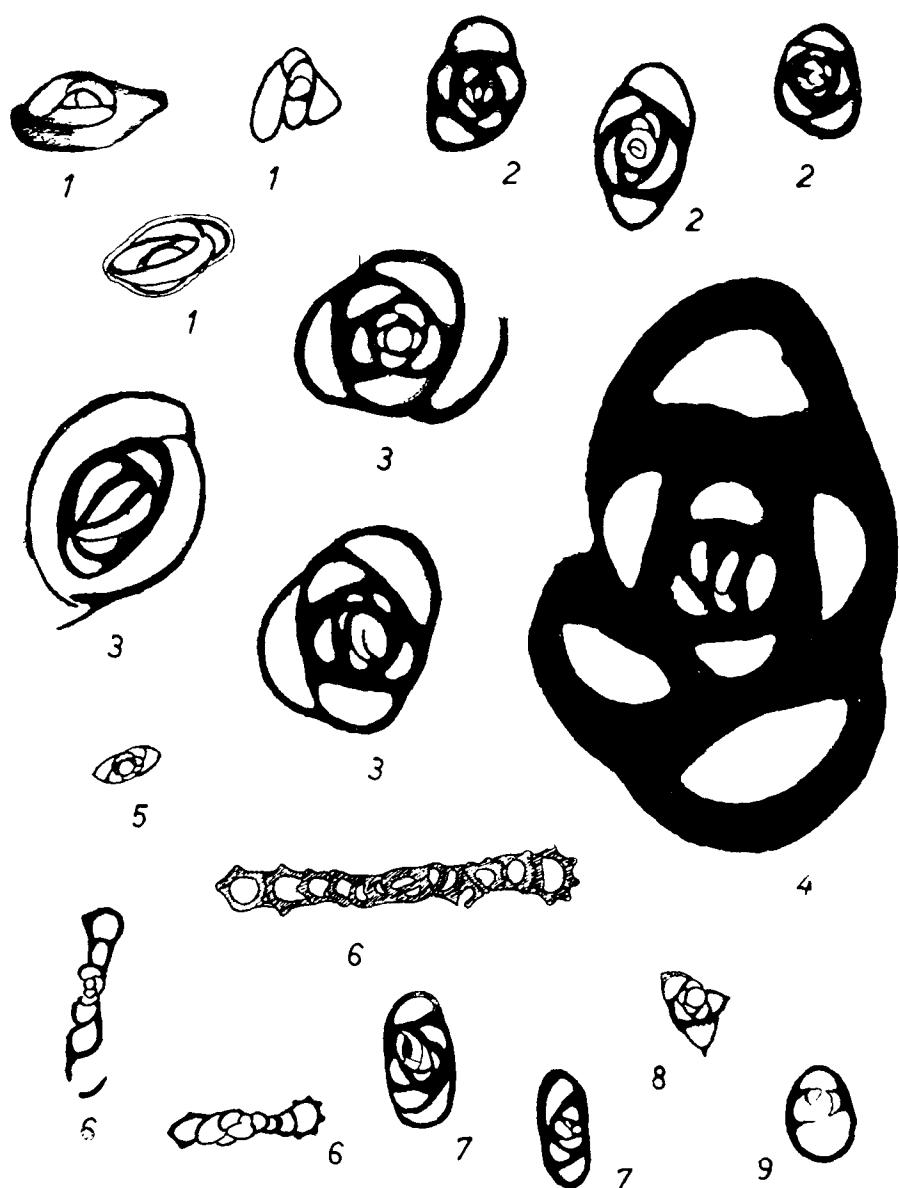
La muestra 40 corresponde a la parte alta del Senoniense. Una parte de grano fino, aparece en la figura 34.

Otra parte de esta muestra 40, inmediatamente encima de la anterior, puede verse en la figura 35.

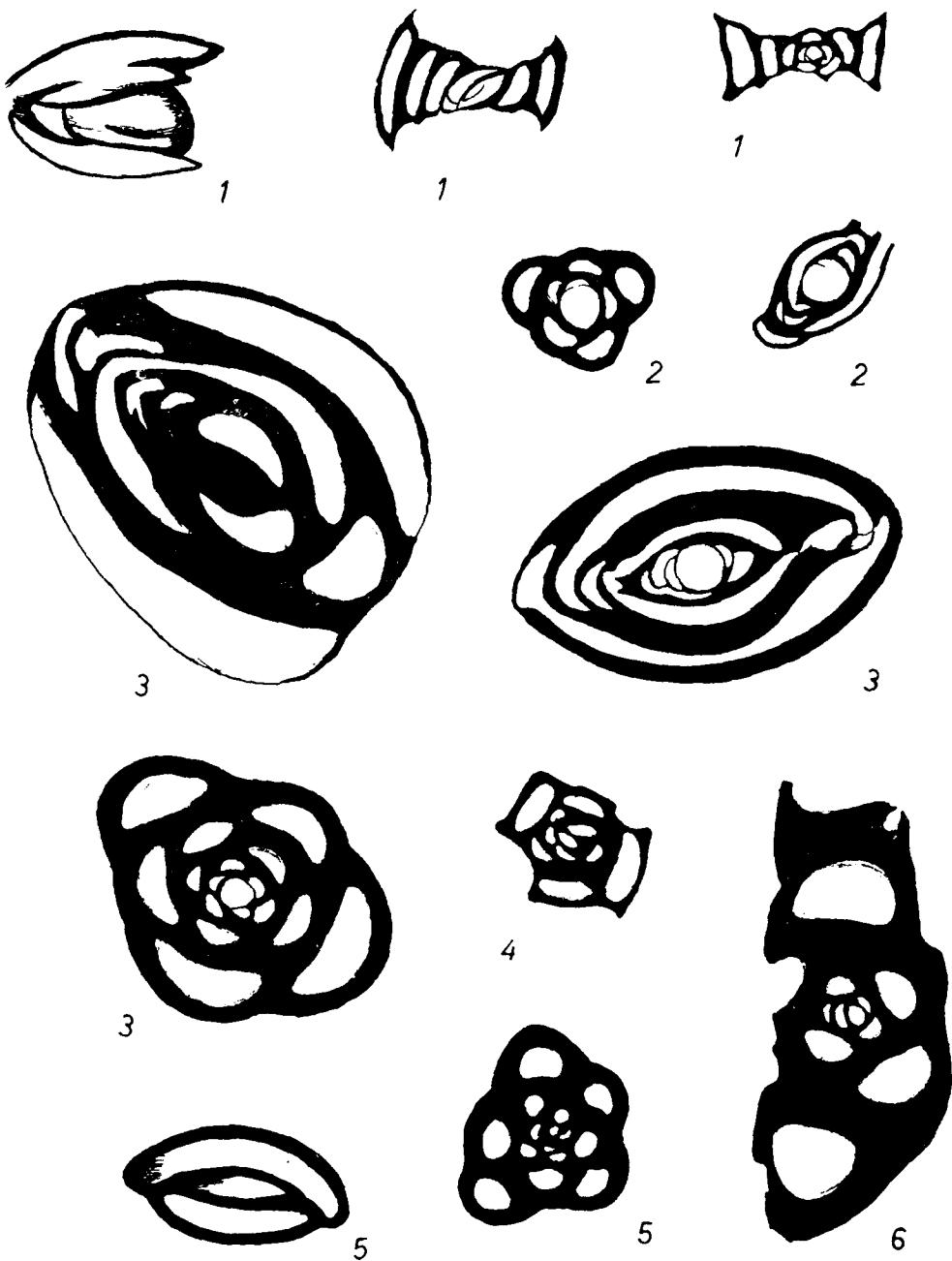
La serie estratigráfica que acabamos de detallar es, sin duda, incompleta: los espesores quedan sin definir, pero es válida en sus líneas generales, que vamos a resumir en el cuadro siguiente (cuadro I).

CUADRO I

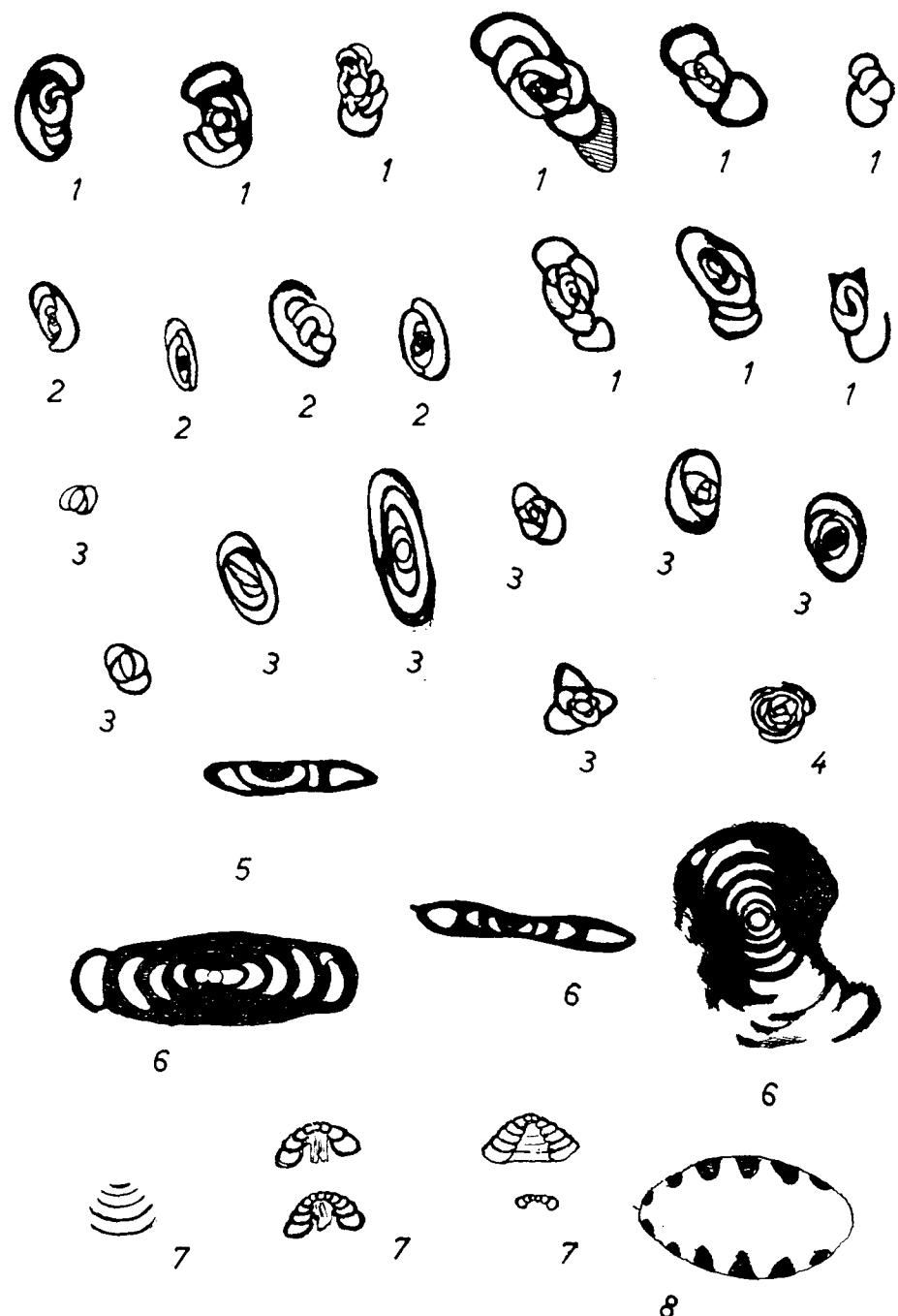
| ZONAS | COLUMNA | SERIE | LITOLOGIA | FOSILES | AMBIENTE | EDAD |
|-------|---------|-------|---|---|-------------------------------|-----------------|
| VI | | | 41-n. con Halkyandia 40 Caliza margosa dura ocre de fractura cas. concóidea | Halkyandia, Rotalina, Globorotalídos, Characeas Rudistas, Lychnus | MARINO | SENON. |
| V | | | 38 Caliza dolomítica cristalizada rojiza y blanquecina 37-n. con Prealycolina Caliza margosa gris 36-n. con Orbitolina | Prealycolina Orbitolina, Coskinolina | MARINO | CENOM. |
| IV | | | 34 33 Alteran. ato. los areniscosas grises y areniscas arenosas 32 blanquecinas 31 | esteril niveles con vegetales carbonizados y nódulos ferruginosos | CONTIN. LACUSTRE | ALBIEN. |
| III | | | 30-n. con Zoophycos 29 Margas y arenillas areniscosas grises - negras 28 | niveles estériles sustancia carbonosa, glauconia, Forams, Zoophycos y Lamelib. | TRANSIC. MARINO LAGUNAR | ALBIEN. INF. |
| IIc | | | 27 Caliza areniscosa gris y areniscas gresosas ocreas 26-n. con Turritellídos 25 24 | glauconia Equinod., miliolídos, Valvulínidos Ophthalmididos, Serpula, Textulariella, Ostracodos Orbitolina, Lagenidos, Turritellídos, Ostrídeos, Melobesias | MARINO | APten. SUP. |
| IIb | | | 23-n. con Algas 3 y 5 22 Calizas y margas lacustres 21-n. con oogonios 20 verdosas y rojizas y arenosas 19 cas margosas ocreas 18-n. con Algas | Charáceas y otras Algas, Ostracodos, Ophthalmididos | CONTIN. LACUSTRE | APten. |
| IIa | | | 17 16-n. con espiculas 15 con capas de lumaquia 14 15-n. con Miliólido 7 12-n. con espiculas 11 10 | Ostreídos, Toucasia, Requienia, Trigonia, Globorotalites, miliolídos, Glomospira, Ophthalmididos, Serpula, Valvulínidos, Lagenidos, Macroporella, Pseudocy. lituus, espicula, Equinod., Textulariella, Ostracodos | MARINO | APten. |
| | | | 9 Caliza areniscoso - brechoida 8-n. con Macroporella 7-n. con Irágia | Irágia, Globorotalites, miliolídos, Valvulínidos, Ps. lituus, Textulariella, Lamelib., Algas | MARINO | |
| | | | 6 Areniscas blanquecina dura | esteril | CONTIN. | |
| | | | 5 4 Margas calizas arenosas 3 Conglomerado fino | Ostreídos, Gasterop., Valvulínids, Ophthal., Orbitolina, Choffatella, Macroporella, Melobesia, Globorotalites, Ps. lituus, Textulariella, Dendritina, Hippophragmoides | MARINO | APten. INF? |
| I | | | 2 Margas gris, ocre y amarillenta 2-n. con Charáceas 1 Conglomerado con caliza y cuarzo | Atopocchara, Clavator, Cypridea | CONTIN. LACUSTRE | WEALD |

Fig. 36.—Todos $\times 100$.

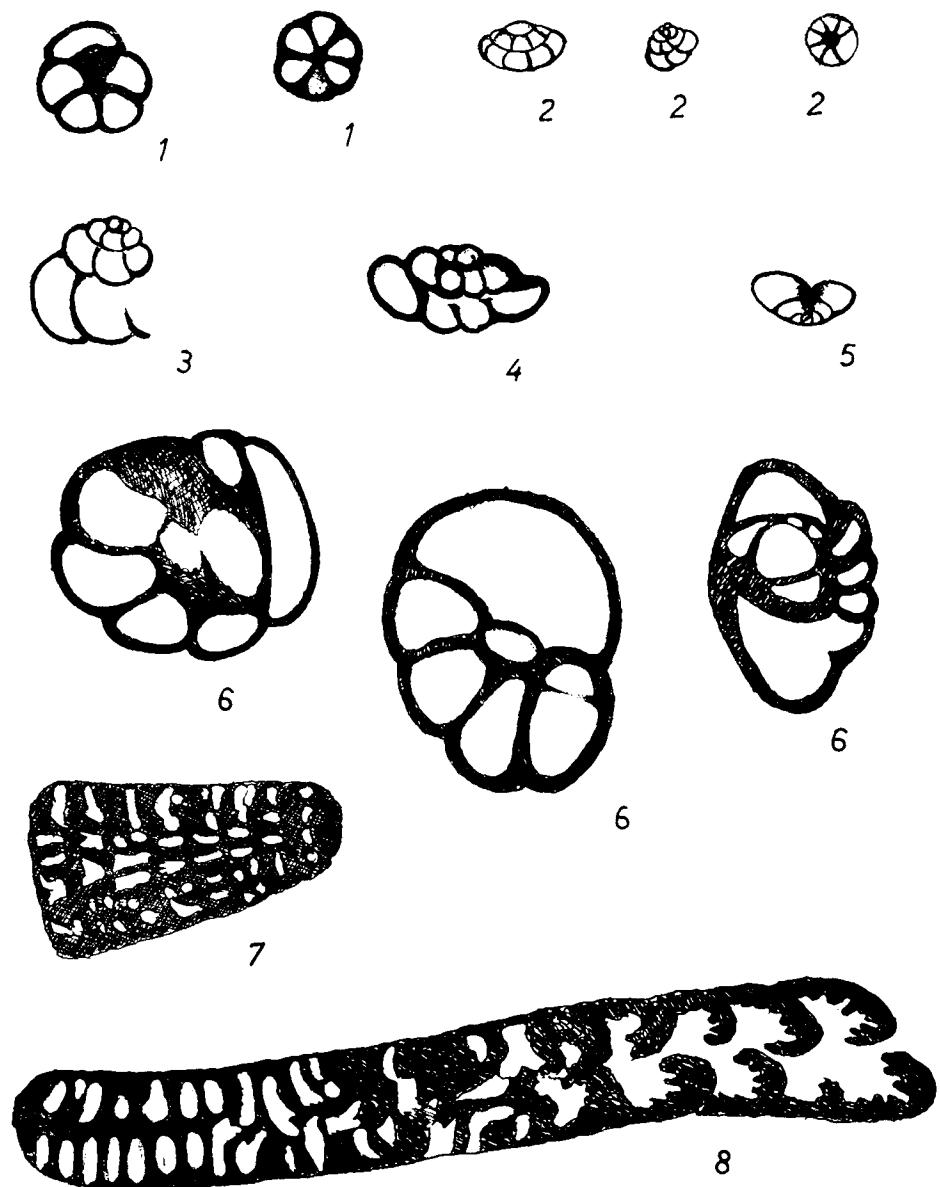
1. Miliólido 1.-2. Miliólido 2.-3. Miliólido 3. 4. Miliólido 4. 5. Miliólido 5. (1).-6. Miliólido 6.-7. Miliólido 7. -8. Miliólido 8.-9. Miliólido 9.

Fig. 37.—Todos $\times 100$.

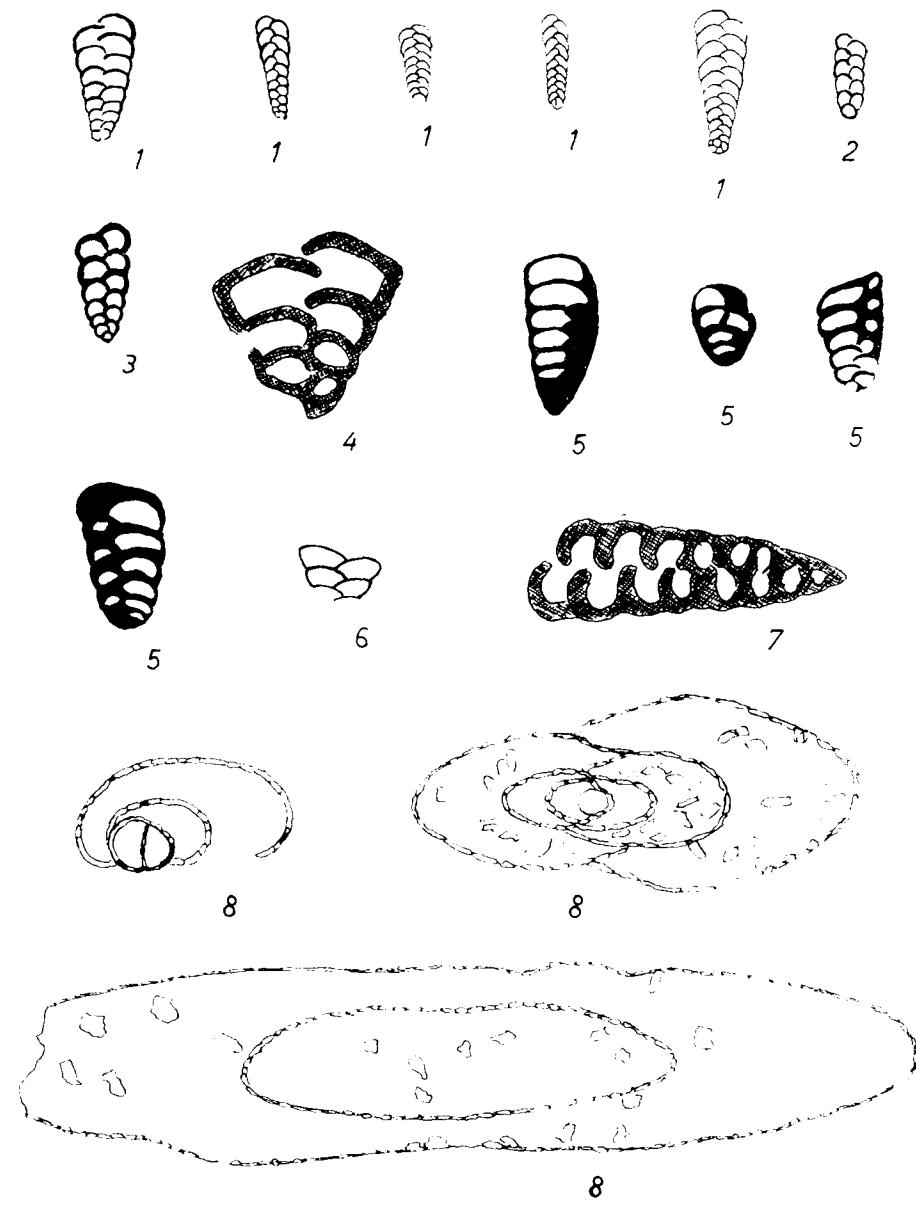
1. Miliólido 10. 2. Miliólido 11. 3. Miliólido 12.-4. Miliólido 13. 5. Miliólido 14.-6. Miliólido 15.

Fig. 38.—Todos \times 100.

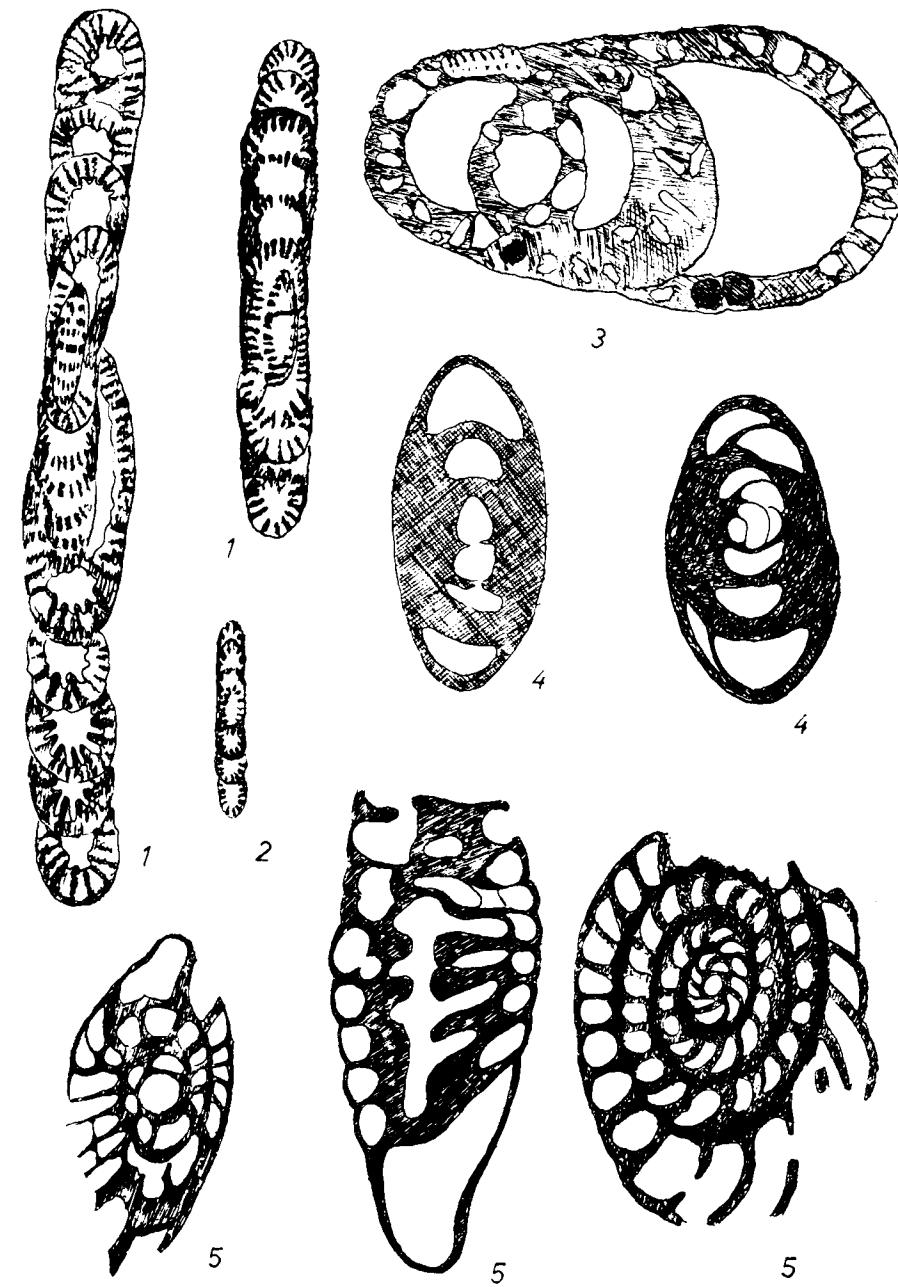
1. Ophthalmidiido 1.—2. Ophthalmidiido 2.—3. Ophthalmidiido 3 (?)—4. Gomospira.—5. Ammodiscus 1.—6. Ammodiscido 2 (Vidalina?).—7. Halkyrdia.—8. Trocholina.

Fig. 39.—Todos \times 100.

1. Valvulinido 1.—2. Valvulinido 2.—3. Valvulinido 3.—4. Valvulinido 4.—5. Valvulinido 5.—6. Valvulammina.—7. Cuneolina pavonia.—8. Dicyclina.

Fig. 40.—Todos $\times 100$.

1. ? Heterohelicido? 1. ? Heterohelicido? 2.—3. ? Heterohelicido? 3. 4. Textularido 1.—5. Textularido 2.—6. Textularido 3.—7. Textularido 4.—8. Cyclammina. Nota: Las figuras 1, 2 y 3 son Buliminidos.

Fig. 41. Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Pseudocyclammina 1. $\times 40$. 2. Pseudocyclammina 2. $\times 40$. 3. Pseudocyclammina litus.—4. Nautiloculina. 5. Dendritina.

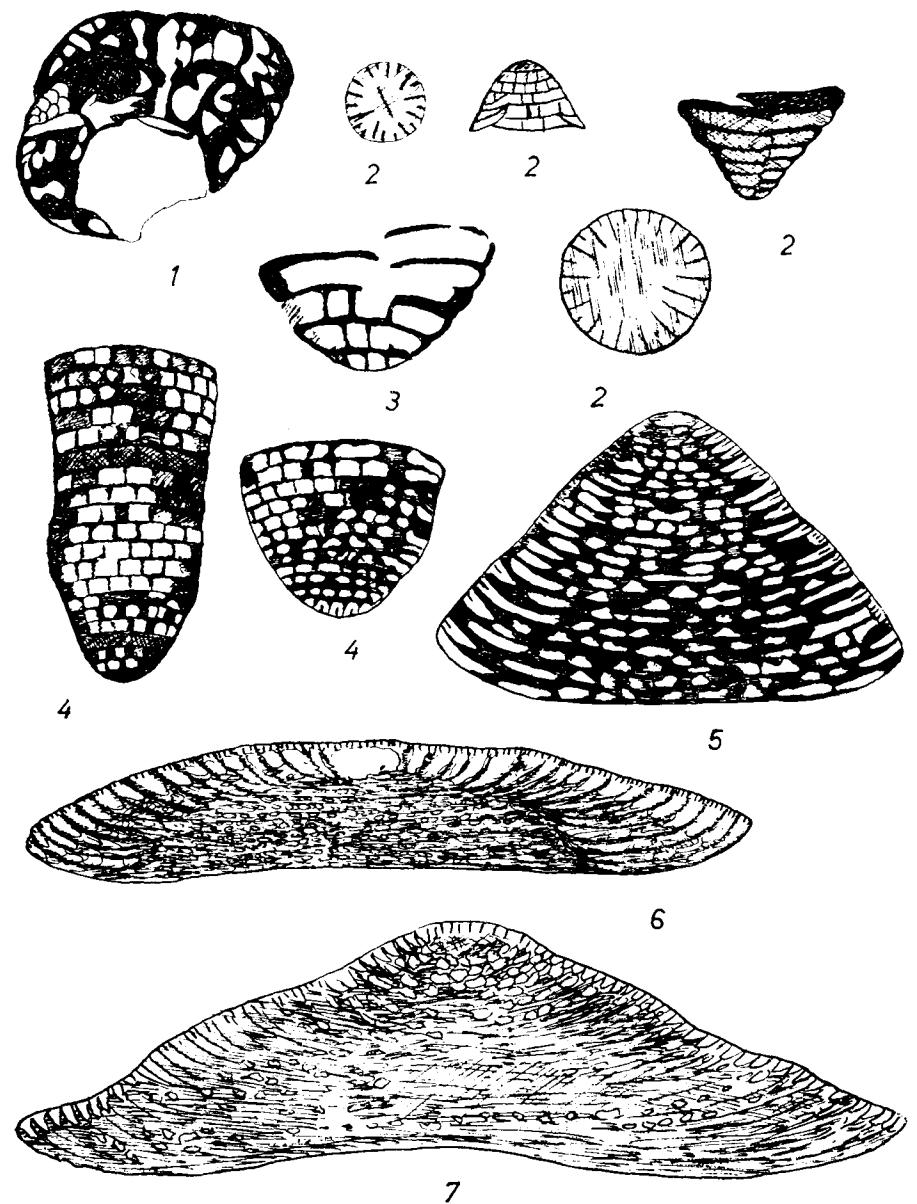


Fig. 42.—Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Meandropsina.—2. Textulariella 1.-3. Orbitolinido 1.-4. Coskinolina.—5. Iraquia 1.
 $\times 40$.—6. Orbitolina 1. $\times 40$.—7. Orbitolina 2. $\times 40$.

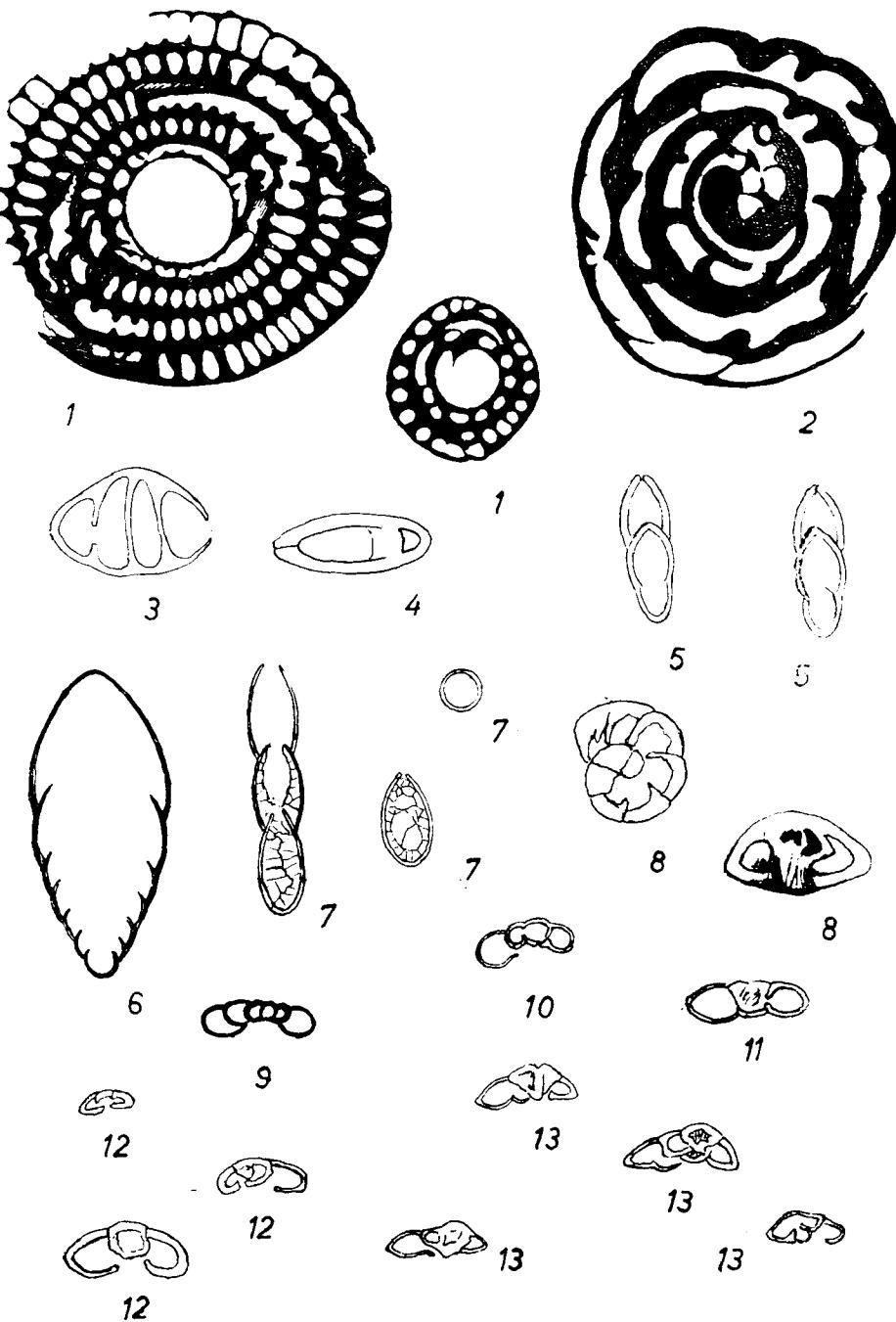


Fig. 43. Todos $\times 100$.

1. Praealveolina.—2. Ovalveolina ovum.—3. Lagénido 1 (Robulus).—4. Lagénido 3 (\pm Vaginulina?).—5. Lagénido 3 (Nodosaria).—6. Lagénido 4.—7. Lagénido 5 (Nodosaria).—8. Rotárido 1.—9. Rotárido 2.—10. Rotárido 3 (Rotalina cayeuxi).—11. Globorotárido 1 (Globotruncana).—12. Globorotárido 2 (Globotruncana).—13. Globorotárido 3.

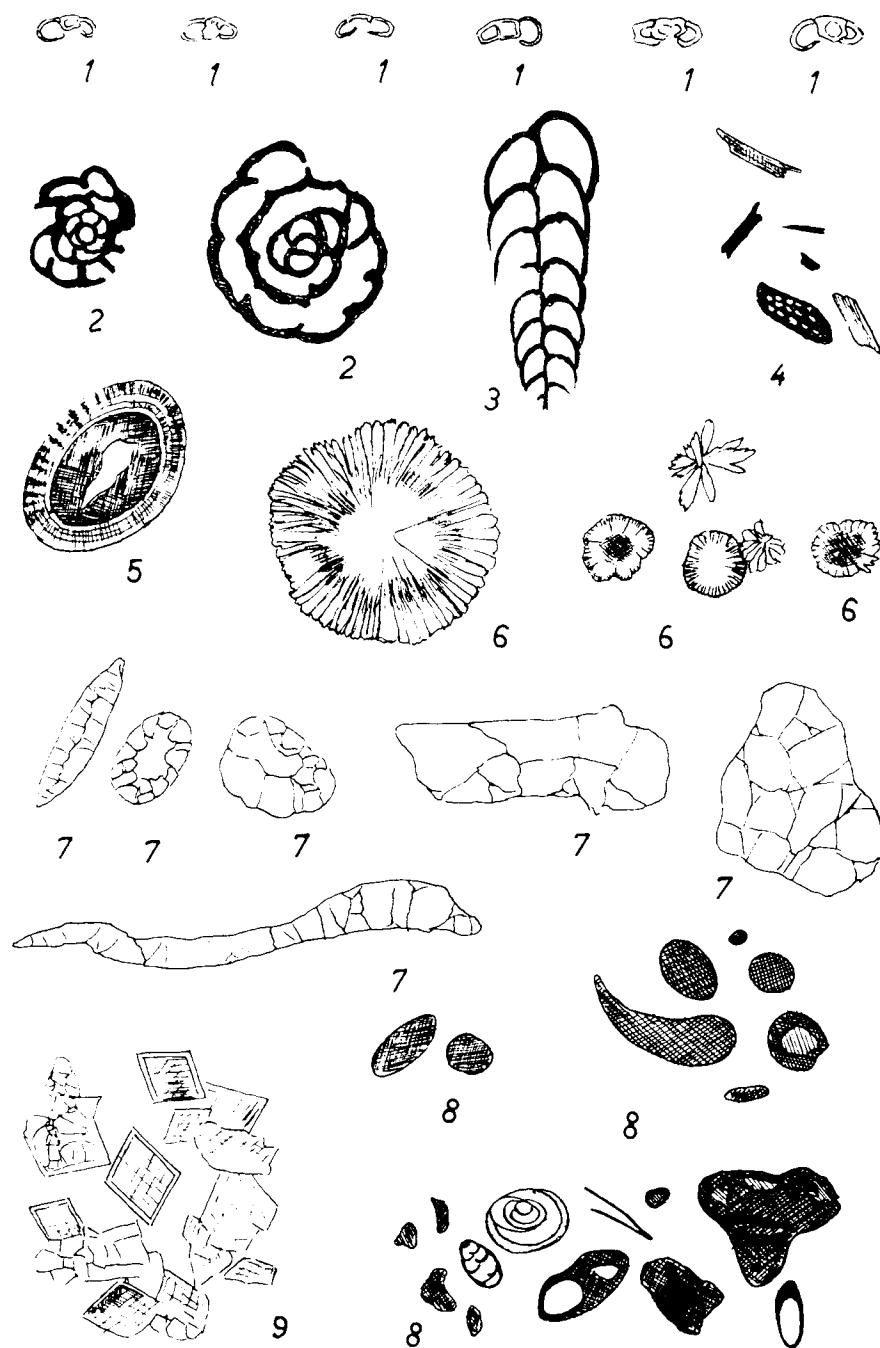


Fig. 44.- Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Globorotalído 4 (Globotruncina). 2. Globorotalído 5 (Globorotalites). 3. ¿Bulimínido?—
4. Partículas de lignito. 5. Oolitos. 6. Nódulos redondeados ferruginosos, $\times 40$. 7. Restos
en caliza hialina, $\times 40$.—8. Restos nárgicos, $\times 40$. 9. Matriz dolomitizada.

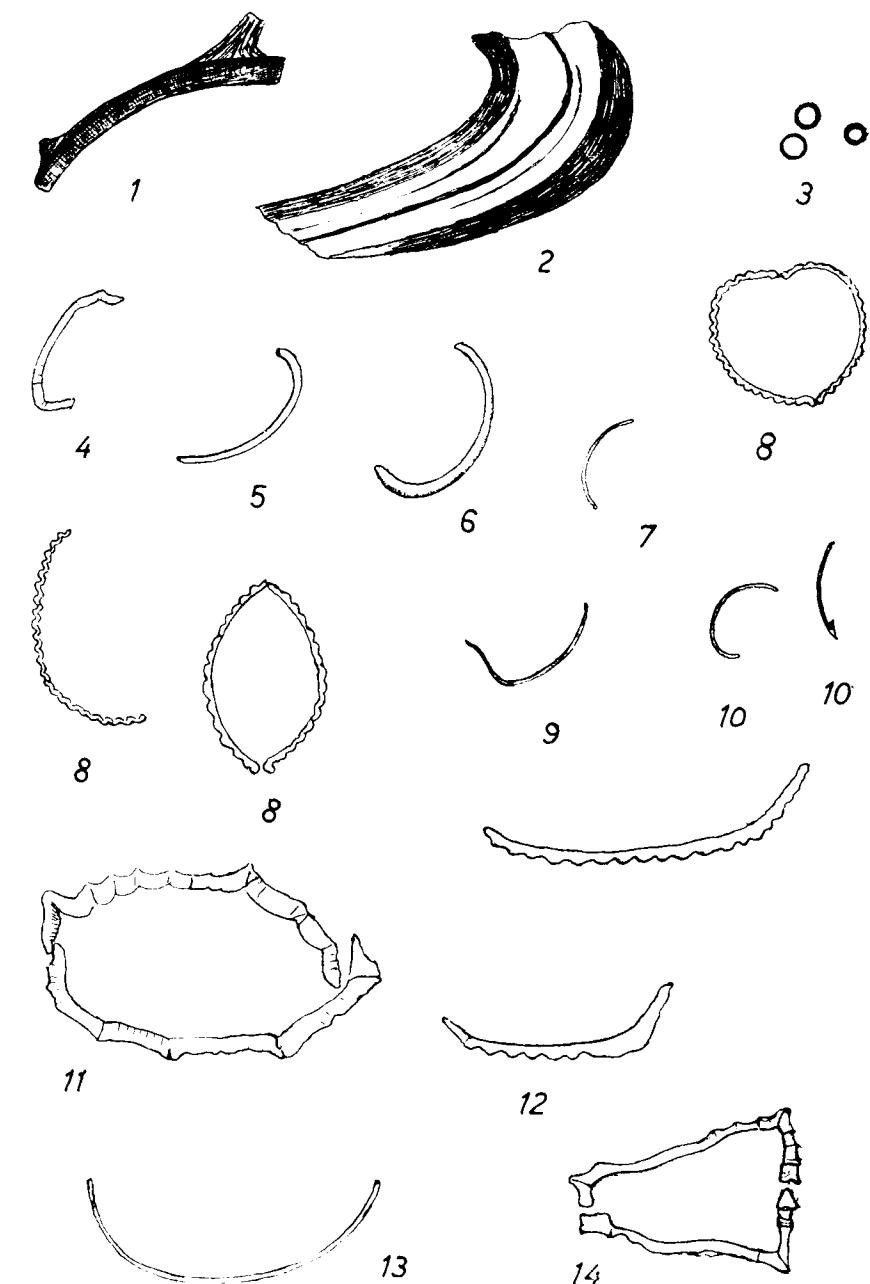


Fig. 45.- Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Serpúlido 1. 2. Serpúlido 2, $\times 40$. 3. Secciones circulares pequeñas. 4. Ostrácodos 1.—
5. Ostrácodos 2. 6. Ostrácodos 3. 7. Ostrácodos 4. 8. Ostrácodos 5. 9. Ostrácodos 6.—10.
Ostrácodos 7. 11. Ostracodo 8. 12. Ostrácodos 9. 13. Ostrácodos 10. 14. Ostrácodos 11, $\times 40$.

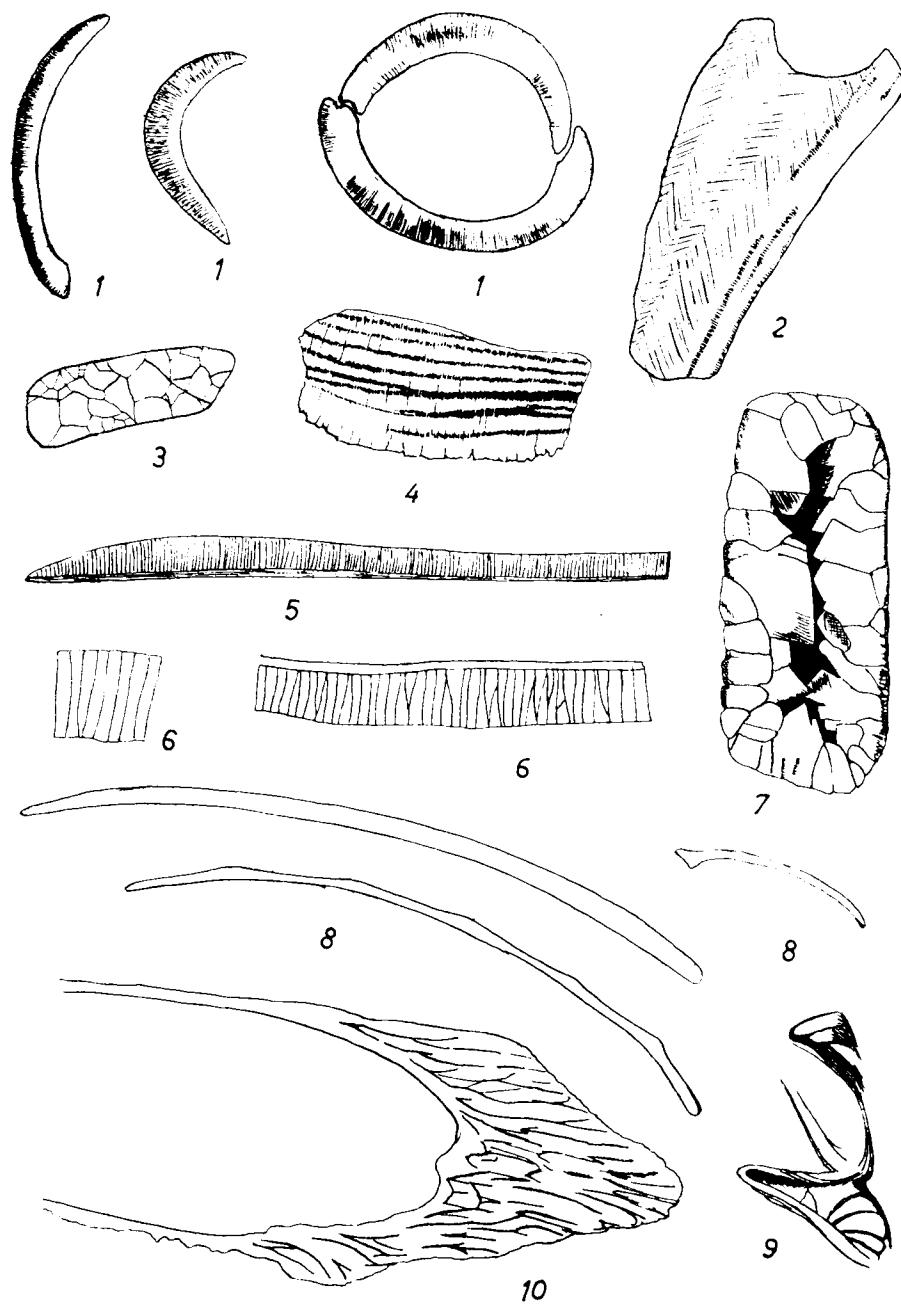


Fig. 46.—Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Lamelibranquio 1, $\times 100$.—2. Lamelibranquio 2.—3. Lamelibranquio 3.—4. Lamelibranquio 4.—5. Lamelibranquio 5 (Inoceramus).—6. Lamelibranquio 5 (Inoceramus), $\times 100$.—7. Lamelibranquio 6, $\times 100$.—8. Lamelibranquio 7.—9. Lamelibranquio 8 (? Ostréido?).—10. Lamelibranquio 9 (Rudista), $\times 100$.



Fig. 47.—Salvo otra indicación, todos $\times 40$.

1. Esquirlas finas y cortas, $\times 100$.—2. Gasterópodo 1.—3. Gasterópodo 2.—4. Gasterópodo 3 (Lychnus).—5. Gasteropodo 4.—6. Gasteropodo 5 (Turritellido), $\times 10$.

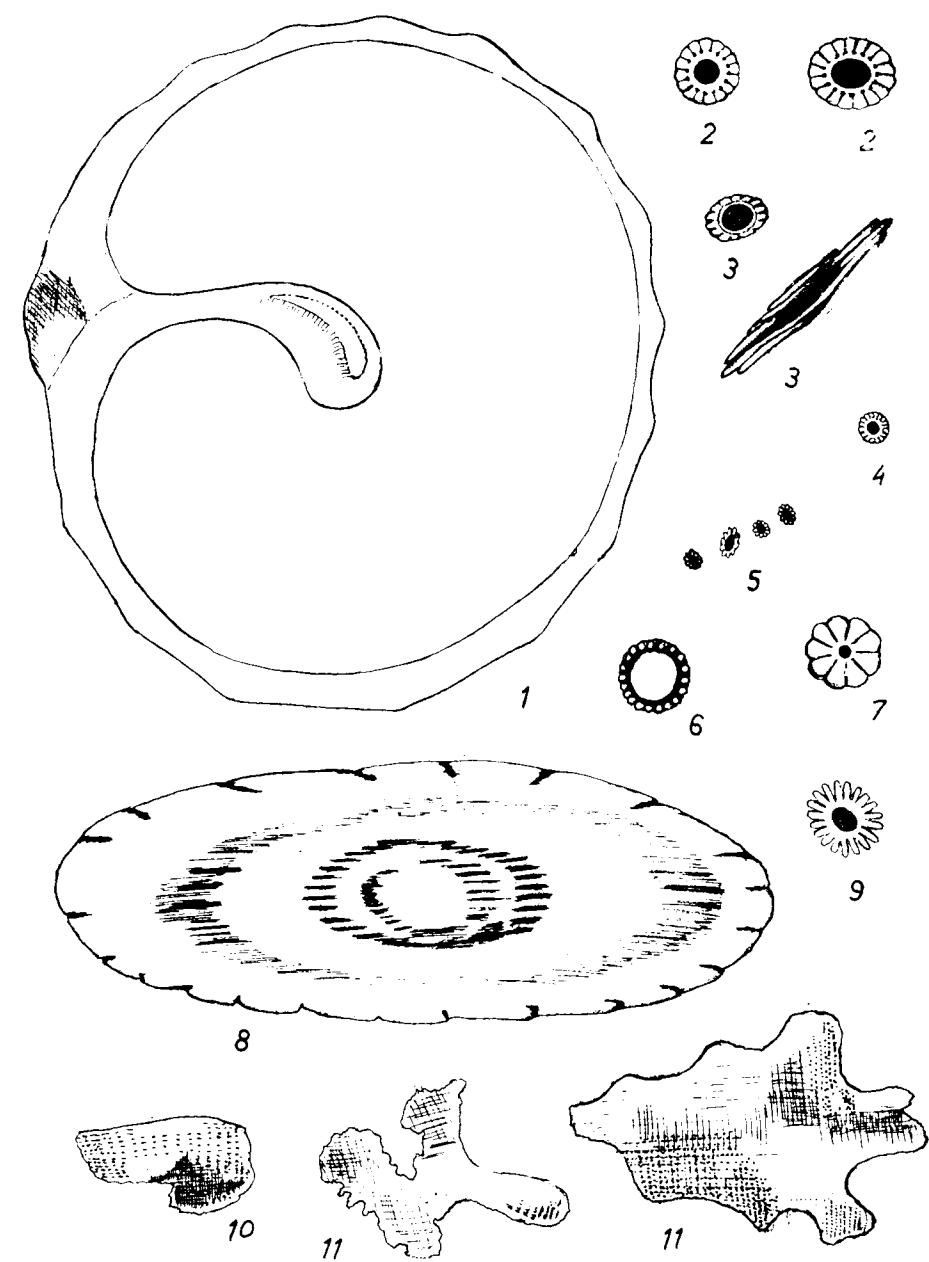


Fig. 48.- Salvo otra indicación, todos $\times 100$.
 1. Gasterópodo 6 (Turritélico), $\times 40$. - 2. Radiola 1. - 3. Radiola 2. - 4. Radiola 3. - 5. Radiola 4. - 6. Radiola 5. - 7. Radiola 6. - 8. Radiola 7, $\times 40$. - 9. Radiola 8. - 10. Equinodermo 1 (placas), $\times 40$. - 11. Equinodermo 2 (artejos).

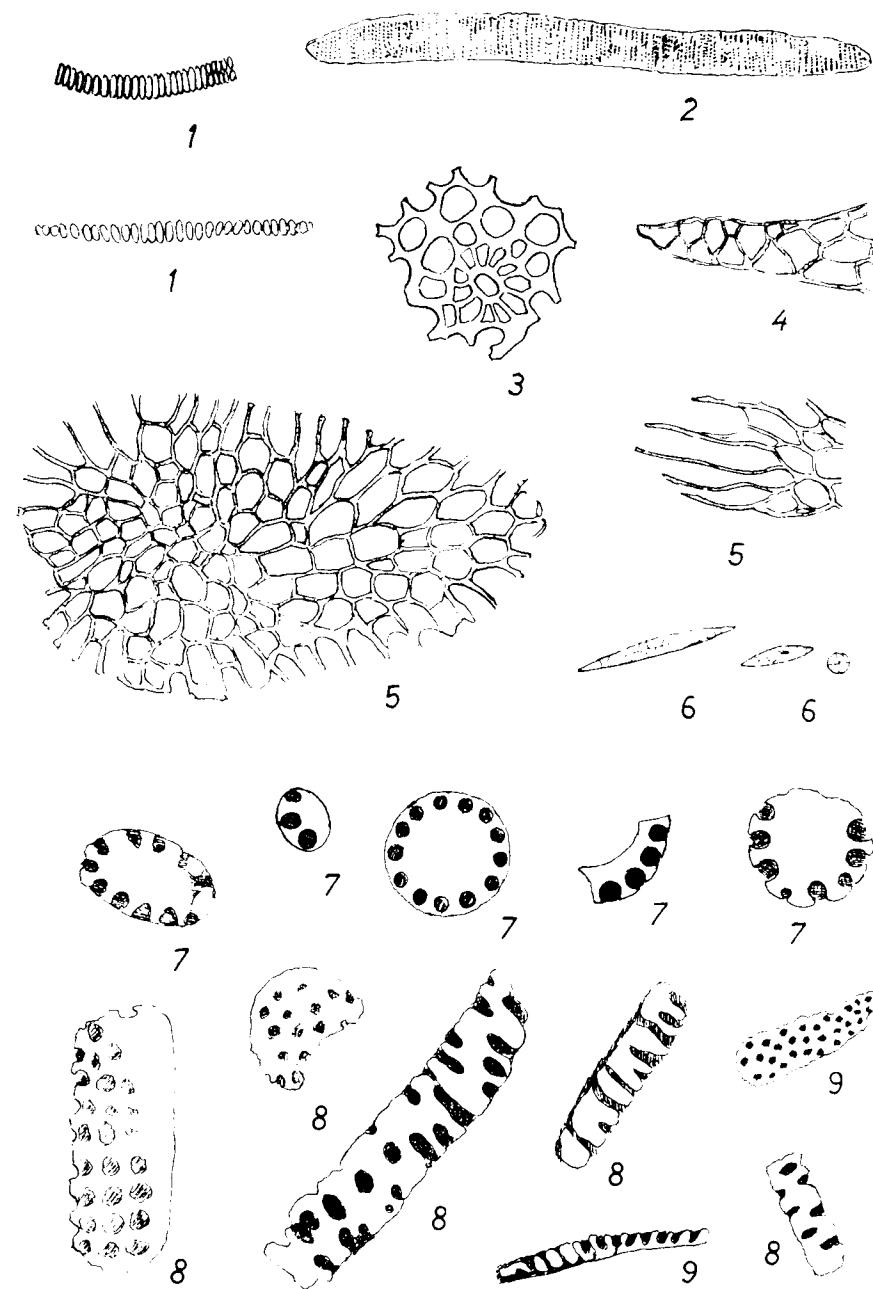
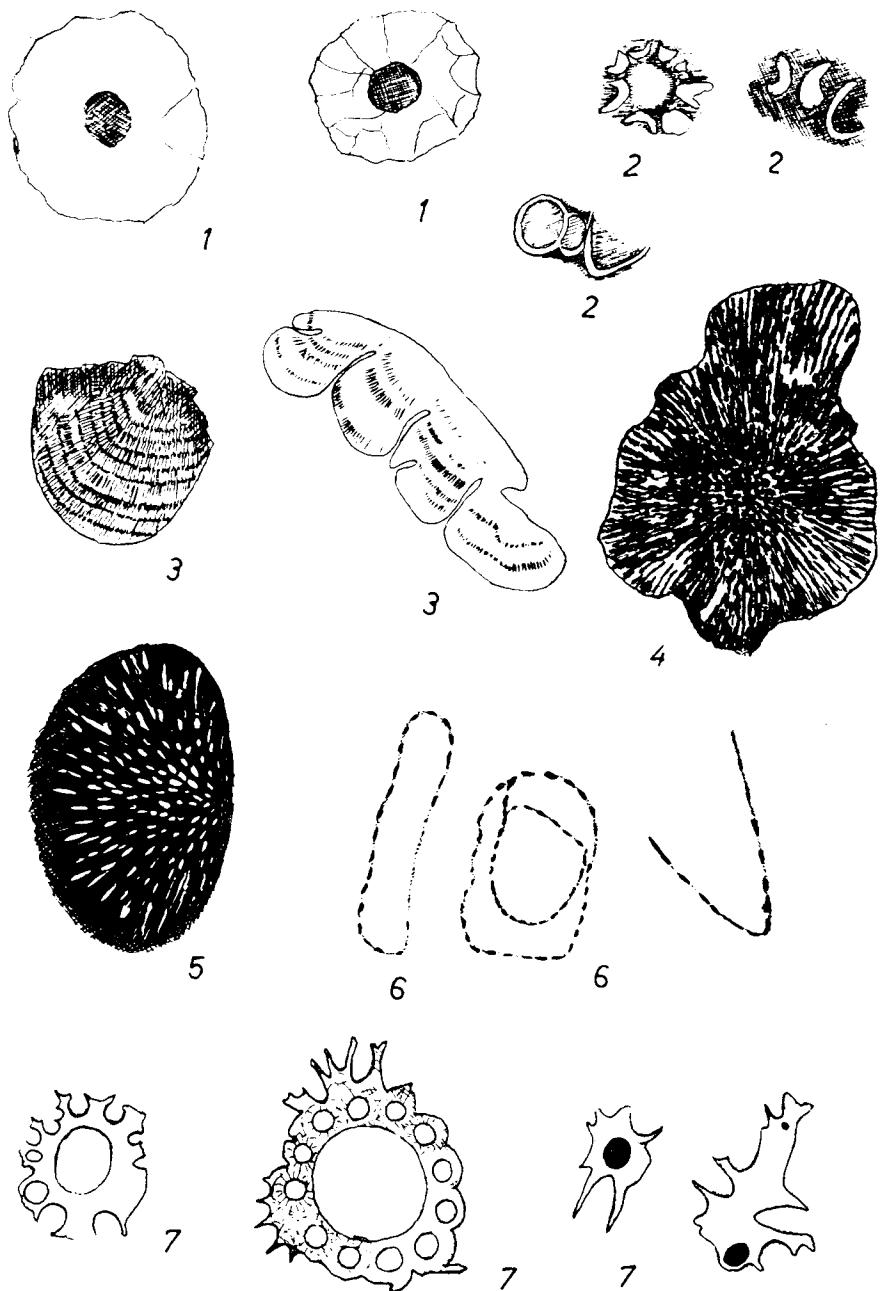
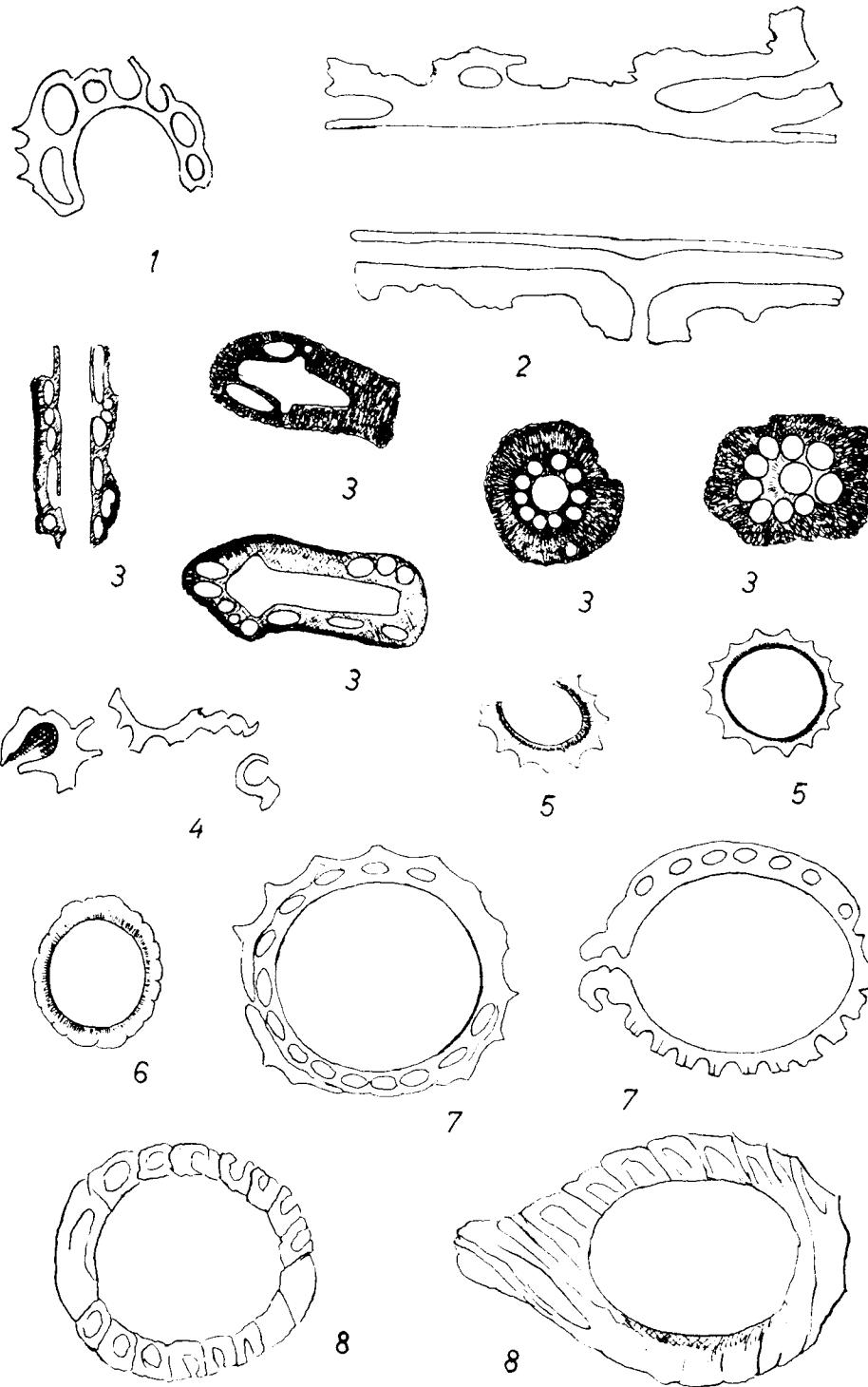


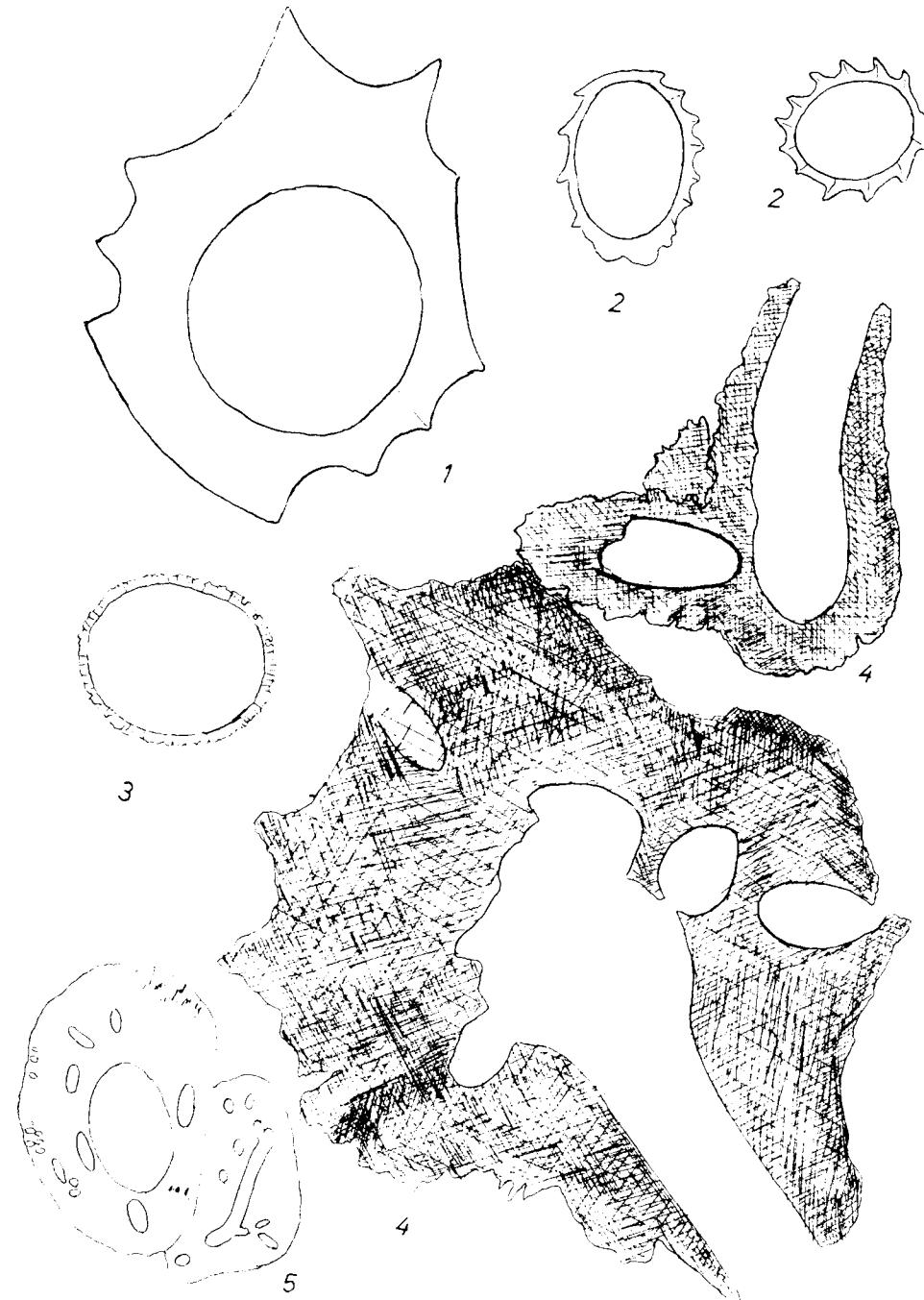
Fig. 49.- Salvo otra indicación, todos $\times 100$.
 1. Equinodermo 3. - 2. Equinodermo 4. - 3. Briozoo 1, $\times 40$. - 4. Briozoo 2. - 5. Briozoo 3, $\times 40$. - 6. Espículas. - 7. Acriularia 1. - 8. Macroporella 1. - 9. Macroporella 2.

Fig. 50.—Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

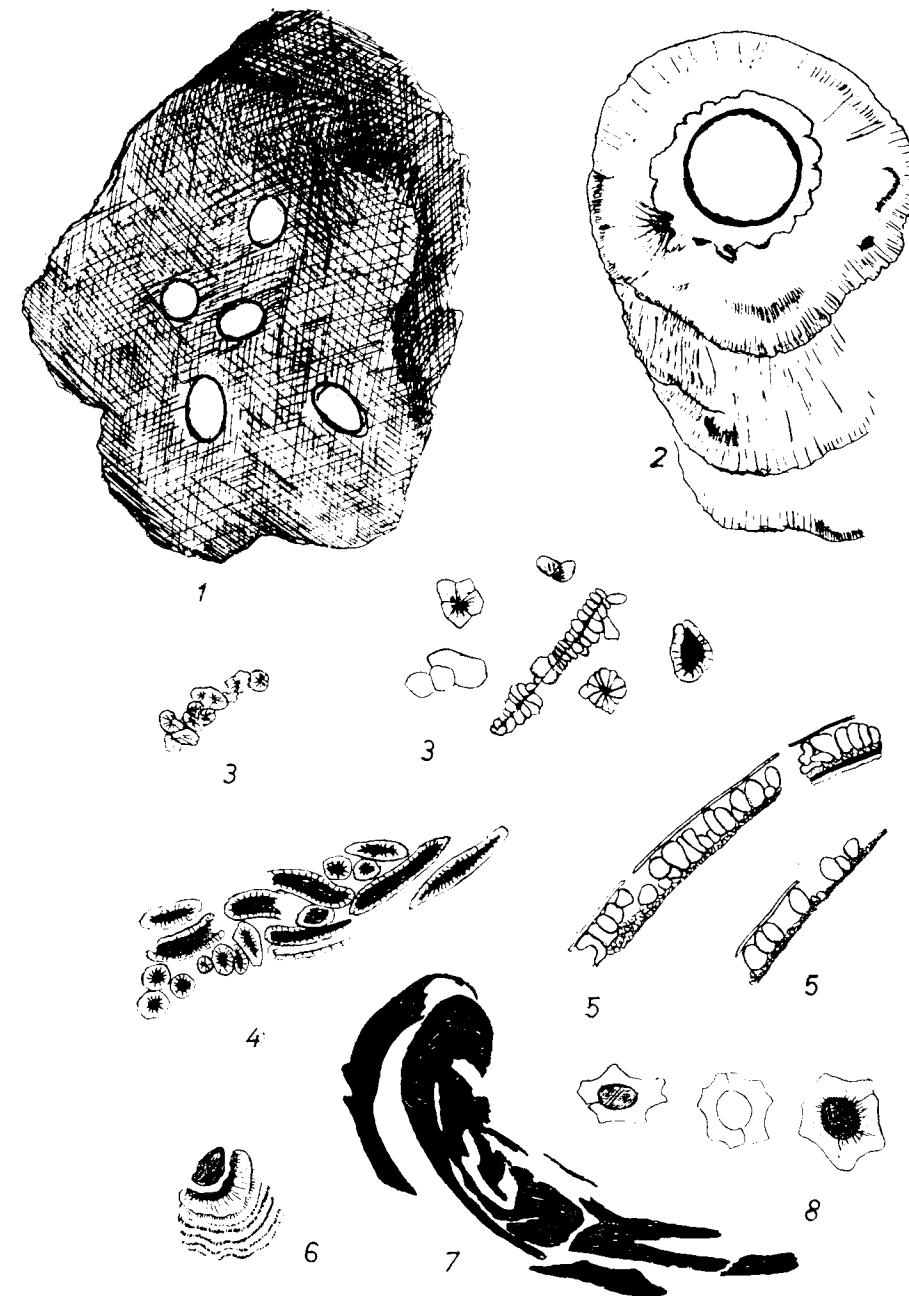
1. Alga 1 (?Clypeina 1?).—2. Alga 2 (?Clypeina 2?).—3. Melobesia (Pseudolithothamnium), $\times 40$.—4. Solenoporacea 1. $\times 40$.—5. Solenoporácea 2. —6. Alga 3 (?Thaumatoporella?).—7. Charácea 1 (talos).—

Fig. 51.—Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Charácea 2 (talos).—2. Charácea 2 (talos).—3. Charácea 3 (talos), $\times 40$.—4. Charácea 4 (ta'o).—5. Oogonio 1. —6. Oogonio 2. $\times 40$.—7. Oogonio 3.—8. Oogonio 4 (Clavator).

Fig. 52. Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Oogonio 5 (*Atopochara triclavis* Peck, con su ntriculo). - 2. Oogonio 6 (Clavator). - 3. Oogonio 7. - 4. Alga 4. - 5. Alga 4 (esquemática). $\times 40$.

Fig. 53. Salvo otra indicación, todos $\times 100$.

1. Alga 4. - 2. Alga 5. $\times 40$. - 3. Alga 6 (coronillas de oogonio y anteridios de Clavator). - 4. Alga 7. - 5. Alga 8. - 6. Alga 9. - 7. Alga 10. $\times 40$. - 8. Alga 11 ($\frac{1}{2}$ Characean).

Las facies lagunares del Barremiense y de las intercalaciones dentro del Aptense marino se parecen mucho entre sí y en lámina transparente no podemos distinguirlas.

Lo mismo ocurre con las calizas areniscosas o brechoides que vemos en el Aptense. Excepto cuando aparece *Pseudocyclammina lituus* o *Chonetella*, que parecen exclusivos de la parte inferior, en los demás casos no se puede decidir por microfacies si una muestra pertenece a la parte media o alta del Aptense marino.

LOS MICROFÓSILES

En las páginas siguientes aparecen representadas con aumentos de $\times 100$, $\times 40$ y $\times 10$, las secciones de los restos microscópicos visibles en las láminas transparentes. Su clasificación queda incierta en la mayoría de los casos, sin precisar más allá de la familia o grupo biológico al que pertenecen, pero aún así, resulta una necesidad práctica el darles un nombre que nos sirva de referencia para poder expresar su distribución estratigráfica, como haremos en el último capítulo.

Los restos están agrupados por sus semejanzas, siguiendo el mismo orden de los cuadros finales, y para expresar su distribución tendremos en cuenta la escala estratigráfica elemental que hemos dado en el cuadro I.

LA DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DE LOS MICROFÓSILES

En los dos cuadros siguientes (cuadros II y III) damos la distribución vertical de los microfósiles que están ordenados según su parentesco biológico en la columna de la izquierda. Las otras 41 columnas representan los 41 niveles que forman la serie estatigráfica (ver cuadro I).

Algunos grupos, como los Ostrácodos, los Lamelibranquios o las Charácias, aparecen desglosados en varias formas, porque aunque no se puede intentar su clasificación en sección, puede ser útil al considerar con independencia unas de otras las diferentes secciones visibles.

Los Zoophycos, aún siendo huellas de tamaño grande, están incluidos, porque los hallamos frecuentemente en las muestras, incluso en muestras pequeñas del tramo de transición marino-lagunar.

También se incluyen restos no orgánicos, pero sí microscópicos, como los granos de glauconita o de cuarzo y los oolitos, porque contribuyen a definir las microfacies. Naturalmente que su aparición y frecuencia deben estar sujetas a grandes variaciones laterales para un mismo nivel.

C U A D R O I I

En general, nos hemos limitado a señalar la existencia de cada forma en un determinado nivel con una cruz, pero en los casos en que su abundancia es muy grande, la recalcamos rodeando a la cruz con un círculo.

BIBLIOGRAFIA

- CAROZZI, 1948: *Etude stratigraphique et micrographique du Purbeckien du Jura Suisse*. «Thèse Genova Kurding».
- FALLOT, P. y BALLESTER, J. R. 1927: *Itinerario geológico a través del Bajo Aragón y del Maestrazgo*. «Mem. Real Acad. Ciencias y Artes Barcelona», Vol. XX, núm. 8.
- GROVES, J. 1933: *Charophyta*, «Fossilium Catalogus», II, Plantae 19.
- HAHNE, C. 1944: *La cadena celtibérica al E. de la línea Cuenca-Teruel-Alfambra*, «Publicaciones alemanas sobre geología de España», Consejo Sup. Inv. Cient. Madrid, 1943.
- MADLER, K. 1953: *Charophyten aus dem Nordwestdeutschen Kimmeridge*, «Geolog. Jahr.», 67, págs. 1-46.
- PECK, R. E. 1941: *Lower Cretaceous Rocky Mountain nonmarine microfossils*, «Jour. Paleont.», 15, págs. 285-304.

Noticias

LAS MINAS DE CARBÓN EN GRAN BRETAÑA

En los próximos dos o tres años tendrán que ser clausuradas unas 150 minas de carbón en Gran Bretaña, por agotamiento de las reservas rentables. La medida afectará a unos 120.000 mineros de las cuencas carboníferas de Escocia, Durham y Gales, y se diferirá el cierre hasta que se hayan conseguido nuevos puestos de trabajo para estos hombres. Se espera poder distribuir unos 60.000 mineros en otras minas de carbón próximas y trasladar 30.000 más a otras cuencas. El Gobierno británico desembolsará en los próximos cinco años hasta 30 mill. £ para paliar las consecuencias sociales de la medida. Esta decisión ha sido consecuencia del programa gubernamental de disminución de la producción de carbón en unos 20 millones de toneladas anuales y de obligar a las empresas mineras a no trabajar con déficits.

GAS NATURAL EN LA ECONOMÍA ENERGÉTICA EUROPEA (*)

En 1950 el 0,4 por 100 del total de la energía consumida en los países de la Comunidad Económica Europea era gas natural, mientras que en 1963 se elevaba a 3,3 por 100, fecha en que se explotaban tan sólo los yacimientos de gas, relativamente pobres, de Italia, Francia y la República Federal alemana.

La producción de gas natural en la CEE aumentó de 1,1 millón tec en 1950, a 18,3 millones tec en 1963. Durante este último año, Italia fue el primer país productor de gas natural y su consumo nacional ascendió a 9,5 millones tec, lo cual representaba una participación del gas en la balanza energética italiana del 11 por 100; Francia ocupó el segundo lugar, con 6,6 millones tec y una participación del gas del 4,5 por 100 en el consumo energético total francés, seguida por la República Federal alemana (1,5 y 1,2 por 100) y Holanda (0,7 y 1,9 por 100).

Las reservas de gas natural del yacimiento sahariano de Hassi R'Mel, explotado por Francia, se han valorado en unos 1,1 billones m³, de los que aproximadamente 800.000 millones son aprovechables. En la actualidad, el gas natural obtenido en Hassi R'Mel es ya conducido hasta la costa mediterránea por un gasoducto, y desde allí a Europa por medio de buques metaneros.

Por otra parte, las reservas de los primeros yacimientos explotables de gas natural de Groninga (Holanda), descubiertos en 1943, se han calculado en 1,6 billones m³, si bien no se excluye la posibilidad de que aquéllas sean aún mucho más abundantes. La producción de estos yacimientos rebasa considerablemente la demanda holandesa, por lo que es evidente que el mercado del gas holandés debe organizarse para favorecer, en primer lugar, una utilización máxima del gas natural con la menor perturbación posible de los otros sectores energéticos. Por otra parte, resulta imprescindible para Holanda organizar las ventas de su producción en el extranjero, donde el gas natural habrá de enfrentarse con la competencia de otras fuentes de energía, eventualmente protegidas o apoyadas por exenciones tributarias y subsidios estatales.

AGUA POTABLE A 5 PESETAS M³

Según un informe presentado por la empresa norteamericana «Bechtel Corporation», sería posible obtener agua potable a un precio de unas 4,75 pesetas el m³ mediante una central nuclear dual, es decir, que se utilice a la vez para producir energía eléctrica y agua potable procedente de la desalinización del agua del mar. De acuerdo con este informe, el reactor nuclear empleado, alimentado con U-235 y refrigerado por agua, tendría una capacidad de producción de 567 millones de litros de agua potable por día y 1.800 MW de electricidad.

PROSPECCION DE GAS EN LAS COSTAS BRITANICAS

El Consejo del Gas del Reino Unido ha anunciado recientemente que van a ser proseguidos los trabajos de prospección de las reservas de gas natural existentes en la región próxima a las costas británicas del Mar del Norte. Dichos trabajos serán realizados por una asociación de entidades británicas que fue constituida en 1963 y en la que se hallan incluidas, junto al citado Consejo del Gas, las empresas «Amoco U. K. Petroleum Ltd.», «Amerada Exploration Ltd.» y «Texas Eastern (U. K.) Ltd.». Esta asociación cuenta con ocho licencias de explotación, que corresponden a 51 zonas, cuya superficie total es de unas 5.100 millas cuadradas.

PROSPECCION PETROLIFERA EN EL GOLEO DE GASCUNA

Un grupo de compañías petrolíferas, constituido por las sociedades francesas dependientes del consorcio «Royal Dutch Shell» y por la «Entreprise de Recherches et d'Activités Pétrolières» (ERAP), ha recibido del Gobierno francés una concesión para efectuar prospecciones petrolíferas en el golfo de Gascuña. Esta concesión tiene una extensión de 5.210 km² y está situada en la costa atlántica de los Departamentos de Gironde y Landes, muy próxima a la concesión costera de 1.558 km² otorgada a final de año a la «Esso Standard» y otras compañías.

Las perspectivas de éxito son buenas, toda vez que la «Esso Standard» descubrió hace unos años un yacimiento de petróleo en tierra firme al Sur de Burdeos, es decir, en un punto muy próximo a la nueva concesión.

GAS NATURAL BAVARO

Según ha comunicado el Ministerio de Economía bávaro, la «Mobil Oil AG» ha descubierto a una profundidad de unos 1.800 metros un nuevo yacimiento de gas natural en el curso de las perforaciones que se estaban realizando en el campo de prospección de hidrocarburos de la «Bayerischer Mineral Industrie AG», en Munich. El yacimiento está situado a 14 km. al Este de Wasserburg y a unos 8 km. al Sur del campo petrolífero de Bierwang, y es considerado por la firma como «muy bueno». Se esperan datos de perforaciones posteriores que den idea del volumen y riqueza de las reservas de gas natural de este yacimiento.

ENFOQUE INTERPRETACION

La Sociedad Internacional de Fotogrametría ha organizado en París, para este otoño, un Simposium Internacional de la Comisión Sexta, que corresponde al tema fotointerpretación.

Los trabajos presentados hasta la fecha son los siguientes:

R. Agache: «Investigaciones de los momentos favorables a la detección de vestigios arqueológicos arrasados por la agricultura en el Norte de Francia».

P. Audry y Ch. Rossetti: «Nuevas observaciones sobre la formación llamada "Brousse tigrée" en Mauritania».

P. Alberta, F. Baeyens y Ch. Rossetti: «Examen de la precisión de un inventario forestal ejecutado sobre fotos y apreciación de la dinámica de población sobre dos coberturas espaciadas en quince años».

S. Baeuf, O. Gariel y L. Montadert: «Nuevas aplicaciones en geología y sedimentología de la fotografía aérea a escala grande y de la fotogrametría terrestre».

M. Brunt: «Descripción de los proyectos presentados en la conferencia de la UNESCO de Toulouse, por la División de las Investigaciones naturales, de la Dirección General de Servicios».

R. Chevalier: «La enseñanza de la fotointerpretación».

R. Chevalier: «Algunos aspectos de la fotointerpretación urbana».

A. Clos Arredue: «La aplicación de los métodos de interpretación de imágenes a los problemas geográficos. Ejemplos y resultados».

A. Clos Arredue: «La metodología de la fotointerpretación. Su evolución en Francia des de 1960 y sus tendencias».

Duplan: «Fotogeología del Terciario en la cuenca del Ebro (España)».

L. Dael: «Clasificación de los tipos de paisajes, aplicados a las islas Cícladas».

C. Florey y D. Schwaar: «Cartografía fitoecológica a pequeña escala y fotointerpretación en Túnez del Norte».

A. Fontanel, G. Grau, J. Laurent y L. Montadert: «Método de estudio de las fotos aéreas gracias a la utilización de la luz coherente suministrada por un láser».

H. Foramitti: «La fotointerpretación en el servicio de revitalización de los yacimientos históricos».

Y. Fuchs, J. C. Samama y D. Galmier: «Ejemplo de aplicación de la fotogeología a la detección de yacimientos estratiformes».

P. Germain: «Nuevos materiales para la fotointerpretación».

R. Gogney: «Investigación aérea sobre las estructuras arqueológicas rurales y urbanas, y su influencia sobre el paisaje actual en Borgoña».

R. Gogney: «Investigaciones sobre la influencia de datos y las condiciones técnicas de tomas de fotografías en la detección aérea de indicios de origen arqueológico».

D. Goosen: «La clasificación de paisajes, basada en el levantamiento de suelos».

M. M. Grandine: «Utilización de la fotografía aérea en Québec oriental».

J. Hurault: «Estudio fotoáereo y la tendencia del movimiento de arenas eólicas sobre la ribera septentrional del lago Tchad».

A. Kesik: «Instrucción de geógrafos en Polonia en el campo de la interpretación de las fotografías aéreas».

M. Guy: «Algunos principios y algunas experiencias sobre la lógica de interpretación de las imágenes».

W. G. L. de Hass: «La fotografía aérea y el espacio social».

W. G. L. de Haas, Hempenius y Vinck: «Pensamientos lógicos sobre la psicología de la fotointerpretación».

S. A. Hempel: «Consideraciones sobre el espectro a propósito del registro y de la interpretación de las imágenes por captadores múltiples».

Zusuzsa Mike: «Estado de la fotointerpretación en Hungría».

C. W. Mitchell: «Subdivisión de los desiertos cálidos del globo en unidades fisiográficas».

C. W. Mitchell y R. M. S. Perrin: «Aplicación del sistema de "aspectos" a los desiertos».

D. B. Martin: «Nuevo estereoscopio susceptible de estudiar las fotografías con dispositivos ópticos de medida de paralaje».

J. M. Montoya Maquin: «Sistemas de fotointerpretación: fundamento teórico y práctico de los inventarios integrales de reservas».

R. Muñfeld: «Variación de las posibilidades de observación aérea geológica y pedológica del curso de las estaciones».

E. Nieuwenhuis: «Condiciones requeridas de las cartas base para la fotointerpretación».

C. D. Ollier, R. Webster, C. J. Lawrence y P. G. T. Beckett: «Preparación de una carta de clasificación de tierras en Uganda a escala 1:100.000».

S. Paul: «Problemas pedagógicos psico-visuales de la observación estereoscópica».

P. Pissonet: «Fotointerpretación "objetiva", vegetación y medio».

M. A. Phipps: «Introducción al concepto de modelo biogeográfico».

Giulio Schmidl: «Los edificios desaparecidos en Italia desde la antigüedad hasta el Renacimiento: identificación sobre la fotografía aérea».

F. Snacken: «Clasificación de tipos de paisajes, aplicados a los paisajes de Flandes».

D. Steiner y H. Maurer: «Desarrollo del sistema cuantitativo y semi-automático para la fotointerpretación de tipos de recubrimiento de terreno».

D. Steiner: «Estudio de los mejores datos de toma de vista para la fotointerpretación y utilización del suelo».

F. Vázquez-Maure: «Material para la enseñanza de la fotointerpretación».

A. Reinhold: «Contribución sobre la posibilidad y los límites de la fotointerpretación de la cartografía agrícola con la ayuda de imágenes a escala grande».

B. Rhody: «Fotointerpretación y orto-fotografía en selvicultura».

P. Ruellan: «Cartas geomorfológicas y fotografías aéreas».

H. Schmidt-Falkenberg: «Contribución a la toma de imagen y a la metodología de la fotointerpretación».

P. Rey: «La utilización de la fotografía aérea, disciplinas biogeográficas».

L. A. Rivard: «Contribución de la interpretación de la fotografía aérea a la planificación y desarrollo de reservas hidráulicas en la provincia de Terranova, Labrador (Canadá)».

Souchere: «Comparación de la fotografía panorámica e infrarroja de la investigación de enseñanzas en las zonas forestales».

Souchere: «Metodología de la interpretación para los levantamientos pedológicos en zonas tropicales».

Souchere: «La utilización de curvas de la forma de relieves analizadas sobre las fotografías aéreas, para la interpolación cartográfica de las toposecuencias del suelo».

J. Soyer: «Metodología de la interpretación de las fotografías aéreas aplicada al estudio de ciertas formas agrarias».

D. A. Stellingwerf: «Identificación de la enseñanza forestal y estimación de las mezclas sobre fotografía aérea».

J. Vermeer: «Comparación objetiva de las combinaciones de películas y de filtros para la fotointerpretación».

H. Th. Verstappen: «El papel de la clasificación de las formas de paisaje en los levantamientos integrales».

C. Wolff: «Utilización de la fotografía aérea para establecer una diagnosis en los trabajos a realizar para la protección contra los incendios forestales».

A. Guerra y F. Monturiol: «Algunos ejemplos de fotointerpretación pedológica en España».

INVESTIGACION SOBRE EL AGUA

En estos momentos en que el Instituto Geológico y Minero ha planteado a la superioridad la necesidad urgente del conocimiento de las grandes cuencas subterráneas, comenzada felizmente a principios del año actual con la del Guadalquivir, así como de la formación intensiva de expertos en hidrología subterránea y en los estudios de las aguas y de sus terrenos en los laboratorios de aguas subterráneas, se aprecia una coincidencia de realizaciones con los deseos expuestos durante el «Primer Coloquio de Investigación sobre el Agua», celebrado en Barcelona del 14 al 17 de junio de 1966.

Las comunicaciones presentadas fueron las siguientes:

Grupo I.—Llobregat. «Sales solubles presentes en las litofacies de la cuenca del río Llobregat», por José Gabriel Catalán Lafuente y Juan José Alonso Pascual. «Contribución al estudio biológico del río Llobregat y sus afluentes», por Benito Oliver Clapés y Javier Bernis Mateu. «Estudio microbiológico del río Llobregat y sus afluentes», por Benito Oliver Clapés y Jorge Perramón Torrabadella. «Influencia de un aporte lateral en el río Llobregat, Riera de Rubí», por Joaquín Guardiola Pujals. «Hidrología de los deltas de los ríos Besós y Llobregat», por Manuel Ramón Llamas y Jorge Molist. «Balance del aprovechamiento actual del bajo Llobregat», por Francisco Vilaró.

Grupo II.—Calidad. «Estudio al microscopio electrónico de sedimentos en depósitos de Madrid y Barcelona», por Juan José Alonso Pascual y José Gabriel Catalán Lafuente. «Calidad de las aguas de abastecimiento de Madrid», por Alfonso González del Rey Cuervo-Arango. «Tratamiento de las aguas del abastecimiento del área metropolitana de Madrid. Sistema Norte-Este», por José Román Sánchez de la Nieta. «Un primer estudio del gradiente de concentración de cloro residual en las aguas del abastecimiento de Madrid, desde las estaciones de cloración hasta los terminales de la red de distribución», por José Román Sánchez de la Nieta, Alfonso González del Rey Cuervo-Arango y José Gabriel Catalán Lafuente. «La regulación del potencial Z en el tratamiento de aguas polucionadas y su posible influencia en la calidad del agua tratada», por Luis Thios Rodés, Ramón de Abadal, Joaquín Guardiola y Jorge Bagaria. «Breve aportación al estudio del agua del Arlanzón que abastece a Burgos y polución del mismo», por Juan Manuel Reol. «Calidad de las aguas de abastecimiento de Valencia», por Pedro Martí Gallego. «Calidad de las aguas superficiales del río Besós y sus afluentes más importantes», por Enrique Díaz González. «Vigilancia sanitaria de la calidad bacteriológica de las aguas de abastecimiento de las localidades costeras de la provincia de Barcelona», por Francisco González Fusté, Félix Pumarola Busquets y Antonio Rodríguez Torres.

Grupo III.- Varios. «Mapas hidrologicos de Ontalafía y Sierra de los Buhos (provincia de Albacete)», por Noel Llopis L'adó, Luis Sánchez de la Torre y J. R. Pelaez Pruneda. «Contribución al estudio autodepurador del río Henares», por José Gabriel Catalán Lafuente y Mariano Santos Comendador. «Representaciones gráficas de los análisis de agua», por Carmen Gomis Gomis. «Instalación de laboratorios de agua», por Benito Oliver Capés. «Nuevos aspectos de la utilización del agua por los cultivos de regadio», por Fernando González Bernáldez, G. García Ferrero y S. Oliver. «Sobre la importancia y el papel de las aguas subterráneas para la futura planificación hidráulica de España», por Manuel Ramón Llamas. «La explotación de la calidad del agua a nivel regional. Criterios de racionalización», por Federico Montalban. «Estudio de los métodos de análisis bacteriológico del agua empleando membranas filtrantes», por Mariano Santos Comendador. «Elementos trazados por vía espectroquímica en el residuo fijo de las aguas del río Guadiana y sus afluentes más importantes», por Carmen Alvarez Herrero, José Gabriel Catalán Lafuente, F. Noriega Fernández y F. Burrell Mart. «Aforos de ríos con trazadores», por E. Baonza del Prado, J. Stein, P. Torres Peralta, J. G. Catalán Lafuente, A. Bustos Aragón y M. Santos Comendador. «Geoquímica de aguas naturales», por Luis Sánchez de la Torre y José Gabriel Catalán Lafuente. «Geoquímica de fuentes y pozos. Hojas Geológicas de Alcalá de Henares», por Carmen Alvarez Herrero, J. Galván García y Juan José Alonso Pascual. «Clasificación de las aguas», por Ángel Bustos Aragón. «Sales solubles en diversos perfiles de la cuenca del Tajo», por Andrés de Leiva, Josefina Mora, Ángel Bustos y Carmen Gomis.

Las conclusiones de la reunión fueron las siguientes:

1.^a Es deseable el logro paulatino de una máxima interconexión entre todos los estamentos y profesiones que intervienen en las diferentes facetas que constituyen el problema general de la utilización del agua.

1.^a Parece evidente que el fomento de las actividades encaminadas a la investigación científica de los problemas del agua, se constituye como base eficaz para la mejor utilización de los recursos hídricos y para resolver los problemas prácticos que se plantean en sus múltiples aplicaciones.

3.^a Se considera deseable que, por todos los medios, se pueda llegar a obtener la difusión sistemática de los resultados obtenidos en sus actividades profesionales por los especialistas dedicados a los problemas del agua.

4.^a A lo largo del Coloquio, se ha evidenciado una vez más la importancia fundamental de las siguientes cuestiones: El creciente problema planteado por la polución, la necesidad de un conocimiento urgente de nuestras cuencas subterráneas, los aspectos sanitarios involucrados en el creciente consumo de agua, especialmente en las zonas turísticas, y el mejoramiento de su calidad.

En este sentido, sería recomendable que aquellos especialistas que tengan acceso a los medios de información y divulgación, presentaran adecuadamente estos problemas.

5.^a Manifestar plena satisfacción por la colaboración directa a este Coloquio de las Direcciones Generales de Sanidad y Obras Públicas, y organismos adscritos a las mismas, en su preocupación creciente por el conocimiento de las circunstancias y la resolución de los problemas derivados de los diferentes usos del agua.

6.^a A fin de lograr la mayor efectividad en las actividades encuadradas en el campo de la Hidrología, se recomienda una íntima y sostenida colaboración con el Instituto de Hidrología del C. S. I. C., por ser precisamente el organismo idóneo para la coordinación de dichas actividades.

7.^a Visto el interés despertado por la presentación de las comunicaciones y su discusión a lo largo de este Coloquio, parece conveniente apoyar por todos los medios la promoción de futuros contactos de esta naturaleza.

IMPRESIÓN DE LAS TESIS DOCTORALES

Para que los datos de tipo científico o técnico contenidos en las tesis de doctorado tengan una difusión más rápida, el «Boletín Oficial de Educación Nacional de Francia» del 31 de marzo de 1966, ha publicado una disposición transitoria, con arreglo a la cual la impresión de aquéllas no será obligatoria durante un período de duración indefinido, y, en consecuencia, sus autores dejarán de percibir la subvención que a este fin les otorgaba el Estado.

De acuerdo con la citada disposición, los franceses doctorados en ciencias «están autorizados a presentar sus tesis en ejemplares mecanografiados, con la obligación de publicar uno o varios artículos sobre el trabajo objeto de las tesis en revistas especializadas».

Información legislativa

HIDROCARBUROS

| B. O. N. ^a | Pág. | Decreto | Fecha | Min. | Asunto | Expte | Permiso | Has. | Lim. N | Lim. S | Lim. E | Lim. O |
|-----------------------|-------|----------|-------------|------|---|-------|--------------------|-------|----------------|-----------|----------|----------|
| 173 | 1784 | 9172 | 21-VII-66 | Ind. | Adjudicación de permiso de investigación a la Compañía Petrolífera Ibérica, | 196 | Santillana del Mar | 22125 | Línea de costa | 43° 20' N | 0° 16' O | 0° 32' O |
| 187 | 10211 | C-XII-66 | P. del Gob. | | Orden de 4 de agosto de 1966, complementaria del Decreto 596/1966, de 12 de marzo, por el que se disponen las condiciones que debe cumplir la Compañía «Spanish Gulf Oil Company» como adjudicataria de un permiso de investigación de hidrocarburos sobre la cuadricula número 9 de la Zona II (Fernando Poo). Orden de 4 de agosto de 1966, complementaria del Decreto 595/1966, de 12 de marzo, por el que se adjudicaban dos permisos de investigación de hidrocarburos, conjuntamente, a las sociedades «Mobil Producing Spain Inc.» (MOBIL), «Compañía Española de Petróleos, S. A.» (CEPSA) y «Compañía Ibérica de Proyecciones, S. A.» (CIPSA), en las cuadriéulas números 7 y 8 de la Zona II (Fernando Poo). | | | | | | | |

PERMISOS DE INVESTIGACION | CONCESIONES DE EXPLOTACION

| B. O. N.* | Pág. | Fecha | Min. | N.* | Dis. minero | NOMBRE | Mineral | Has. | Tno. Municipal | Provincia | Clase | Observaciones |
|-----------|------|-----------|------|----------|-------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|--|---------------|-------|---------------------|
| 172 | 9215 | 20-VII-66 | Ind. | 4914 | La Coruña | Maria Soledad | marzo y estaño | 43 | Vimianzo | La Coruña | P. I. | Cancelado |
| | | | | 5304 | La Coruña | Dorita II | ferro | 400 | Neda y San Saturnino | La Coruña | P. I. | " |
| | | | | 5411 | La Coruña | Fene | solín | 122 | Fene | La Coruña | P. I. | " |
| | | | | 5412 | La Coruña | Susa | ciano | 210 | Mazaricos y Santa Comba | La Coruña | P. I. | " |
| | | | | 4184 | La Coruña | Covadonga Segunda | ferro | 20 | Muras | Lugo | P. I. | " |
| | | | | 4447 | La Coruña | Otilia (fracción 1.*) | ferro | 105 | Paradela y Sarria Incio | Lugo | P. I. | " |
| | | | | 4447 | La Coruña | Otilia (fracción 2.*) | ferro | 30 | Paradela y Sarria Incio | Lugo | P. I. | " |
| | | | | 3600 | La Coruña | Selva Oscura | ferro | 2396 | Cortegada, Villanueva de Ramiranes, Acevedo del Río, Gomesende, Quintela de Leirado, Puente nueva y Paradela, y Creciente (Pontevedra) | Orense | P. I. | " |
| | | | | 3661 | La Coruña | Bagaco 4.* | ferro | 557 | Villanueva de Valdeorras y Quiroga | Orense y Lugo | P. I. | " |
| | | | | 13733 | Huelva | Santa Bárbara | laganoso | 18 | Calañas | Huelva | P. I. | " |
| | | | | 13963 | Huelva | Antonio | laganoso | 132 | El Campillo | Huelva | P. I. | " |
| | | | | 13982 | Huelva | Odiel | laganoso | 20 | Almonaster la Real | Huelva | P. I. | " |
| 178 | 9672 | 27-VII-66 | Ind. | 2203 | Valencia | Mina Puchungui | boruro de sodio y sales magnesianas | 77 | Salinas | Alicante | C. E. | Renunciadas |
| | | | | 2277 | Valencia | Mina Puchungui Segunda | boruro de sodio y sales magnesianas | 103 | Salinas | Alicante | C. E. | " |
| 179 | 9718 | 28-VII-66 | Ind. | 29466 | Granada | Mina Verde | erpentina | 30 | Dilar | Granada | C. E. | Otorgada y titulada |
| | | | | 29467 | Granada | Matas Verdes | erpentina | 15 | Monachil | Granada | C. E. | " |
| | | | | 29468 | Granada | Abanto | erpentina | 25 | Monachil | Granada | C. E. | " |
| | | | | 29483 | Granada | Lá Dama | ferro | 56 | Colomera-Trujillos | Granada | C. E. | " |
| | | | | 6075 | Granada | Progreso III | ca vermiculítica | 40 | Benahavis | Málaga | C. E. | " |
| | | | | 25806 | Oviedo | Hulleras de Llanera | falla | 283 | Llanera | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 25809 | Oviedo | Hulleras de Llanera núm. 2 | falla | 251 | Llanera | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 26491 | Oviedo | Nueva José | ferro | 2292 | San Martín de Oscos, Vi llanueva de Oscos y Santa Eulalia de Oscos | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 27405 | Oviedo | Simón y Suárez núm. 4 | carbon | 282 | Cangas del Narcea y De gaña | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 27550 | Oviedo | Picotera Tercera | ferro | 43 | Cangas de Onís | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 27894 | Oviedo | Nochebuena | ferro | 1906 | Lena y Láncara de Luna | Oviedo y León | C. E. | " |
| | | | | 27894bis | Oviedo | Nochebuena (segunda fracción) | ferro | 31 | Láncara de Luna | León | C. E. | " |
| | | | | 28034 | Oviedo | Monteserín | ferro | 156 | Grandas de Salime | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 28075 | Oviedo | Calabazos | ferro | 70 | Tineo | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 28521 | Oviedo | Tercer Aumento a Santa Rita | ferro | 44 | Somiedo | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 28562 | Oviedo | Margarita | urbón | 100 | Quirós | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 28791 | Oviedo | Rodín | carbon | 143 | Quirós | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 29005 | Oviedo | Milagros | quezo | 370 | Ribadesella | Oviedo | C. E. | " |
| | | | | 29075 | Oviedo | Cuarto Aumento a Santa Rita | ferro | 202 | Somiedo | Oviedo | C. E. | " |

| B. O. N.* | Pág. | Fecha | Min. | N.º | Dis. minero | NOMBRE | Mineral | Has. | Eno. Municipal | Provincia | Clase | Observaciones |
|-----------|------|-----------|------|-------|-------------|----------------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------|-------|---------------|
| 182 | 9945 | 1-VIII-66 | Ind. | 39292 | Vímeria | Ampliación a La Esperanza | Hierro | 49 | Alboloduy | Almería | P. I. | Caducado |
| | | | | 39317 | Almería | Nochebuena | Hierro | 702 | Canjáyar y Padules-Almo cite | Almería | P. I. | » |
| | | | | 39425 | Vímeria | Los Decididos | Hierro | 20 | Alhama | Almería | P. I. | » |
| | | | | 39453 | Almería | Ampliación a Los Decididos | Hierro | 45 | Alhama | Almería | P. I. | » |
| | | | | 39456 | Vímeria | Los Dos Amigos | Serpentina | 15 | Lijar | Almería | P. I. | » |
| | | | | 39488 | Almería | L. Purísima | Azufre | 45 | Benahadux | Almería | P. I. | » |
| | | | | 1700 | La Coruña | Talha | Caolín | 420 | Lalin y Silleda | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1700 | La Coruña | 1.ª fracción de Talha | Caolín | 1322 | Lalin y Silleda | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1700* | La Coruña | 2.ª fracción de Talha | Caolín | 385 | Lalin | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1719 | La Coruña | Isabelita | Gártalo | 34 | Lalin | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1894 | La Coruña | Justo | Caolín | 60 | Gondomar y Vigo | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1900 | La Coruña | Aurora | Caolín | 20 | Salvatierra de Miño | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1937 | La Coruña | Orga | Caolín | 40 | Sangenjo | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1940 | La Coruña | Cualquier núm. 2 | Cuarzo | 14 | Meaño | Pontevedra | P. I. | » |
| | | | | 1876 | Guipúzcoa | San Miguel | Lignito | 578 | Peñacerrada | Alava | P. I. | » |
| | | | | 1877 | Guipúzcoa | Maripili | Lignito | 240 | Peñacerrada | Alava | P. I. | » |
| | | | | 12558 | Vizcaya | Adelaida | Cuarzo | 100 | Arrigorriaga y Zaratamo | Vizcaya | P. I. | » |
| | | | | 4345 | Guipúzcoa | Liguitos de Guipúzcoa | Lignito | 42 | Hernani | Guipúzcoa | C. E. | » |
| | | | | 19924 | Murcia | El Praico | Lignito | 15 | Alhama de Murcia | Murcia | C. E. | » |
| | | | | 20283 | Murcia | Artesiano | Hierro | 20 | Alhama de Murcia | Murcia | C. E. | » |
| | | | | 20480 | Murcia | Tres Niñas | Obre | 80 | Lorca | Murcia | C. E. | » |
| | | | | 20597 | Murcia | Santa Eulalia | Obre | 50 | Lorca | Murcia | C. E. | » |
| | | | | 2989 | Teruel | La Estrellada | Carbón | 40 | Campos | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 5771 | La Coruña | Santo Sagrario | Caolin | 10 | San Saturnino | La Coruña | P. I. | Otorgado |
| | | | | 5772 | La Coruña | San Antolín | Estateño | 20 | La Coruña | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5776 | La Coruña | Virgen de la Sierra | Hierro | 32 | Santiago de Compostela | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5781 | La Coruña | Santa Marina | Estateño | 100 | Carballo | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5783 | La Coruña | Ampliación a Fene | Titánio | 37 | Fene | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5784 | La Coruña | Santa Teresa | Serpentina | 497 | Ortigueira y Mañón | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5785 | La Coruña | Sagrada Familia | Estateño y wolframio | 48 | Lousame | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5787 | La Coruña | Virgen de Begoña | Hierro | 30 | Narón | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5790 | La Coruña | A Portela | Wolframio y estateño | 400 | Zas y Santa Comba | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 5791 | La Coruña | Santa Bárbara | Estateño, wolframio y titanio | 311 | Carballo | La Coruña | P. I. | » |
| | | | | 16057 | Santander | Javier | Hierro | 126 | Mazcuerras y Reocín | Santander | P. I. | » |
| | | | | 20368 | Murcia | San Luis | Hierro | 43 | Mazarrón | Murcia | C. E. | Caducada |
| | | | | 20974 | Murcia | La Llera | Hierro | 186 | Chegún | Murcia | C. E. | » |
| | | | | 1444 | Teruel | Aliagueña | Carbón | 12 | Aliaga | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 2847 | Teruel | Fraternidad | Carbón | 66 | Aliaga y Campos | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 2882 | Teruel | El Chorredor | Carbón | 6 | Aliaga | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 3001 | Teruel | Lola | Carbón | 30 | Campos | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 3683 | Teruel | Navarro Segundo | Carbón | 20 | Aliaga y Cobatillas | Teruel | C. E. | » |
| | | | | 3739 | Teruel | Denasia a Cosme | Carbón | 3.67745 | Aliaga | Teruel | C. E. | » |

ENSEÑANZA

| B. O. N. ^º | Pág. | Fecha | Minist. | A S U N T O |
|-----------------------|-------|------------|---------|---|
| 172 | 9205 | 20-VII-66 | Ed. C. | Orden de 7 de julio de 1966 por la que se agrupan en las cátedras correspondientes las materias del nuevo plan de estudios para las Escuelas Técnicas de Grado Medio. |
| 185 | 10082 | 4-VIII-66 | Ed. C. | Orden de 14 de julio de 1966 por la que se modifican los artículos 105 y 107 del Reglamento de Escuelas Técnicas Superiores. |
| 189 | 10356 | 9-VIII-66 | Ed. C. | Orden de 12 de julio de 1966 por la que se convoca oposición directa para cubrir la Cátedra del Grupo XIII «Metalurgia general y especiales», de las Escuelas Técnicas de Peritos de Minas de Almadén, Bilbao, Cartagena y Linares. |
| 189 | 10357 | 9-VIII-66 | Ed. C. | Orden de 12 de julio de 1966 por la que se convoca oposición directa para cubrir la Cátedra del Grupo XIV, «Preparación de minas y Explosivos» de las Escuelas Técnicas de Peritos de Minas de Bilbao, Cartagena y Huelva. |
| 191 | 10470 | 11 VIII-66 | Ed. C. | Orden de 28 de julio de 1966 por la que se aprueba el Reglamento del Instituto Politécnico Superior de Madrid. |

PERSONAL

| B. O. N. ^º | Pág. | Fecha | Min. | A S U N T O |
|-----------------------|------|-----------|-------------|--|
| 170 | 9094 | 18-VII-66 | P. del Gob. | Decretos 1684/1966 y 1685/1966, de 18 de julio, por el que se concede el ingreso en la Orden de África, con la categoría de Gran Oficial, a D. Carlos Muñoz Cabezón y D. José María Ríos García. |
| 177 | 9575 | 26-VII-66 | Ed. C. | Orden de 25 de junio de 1966 por la que se nombra Subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid a D. Jesús Langreo Langreo, Catedrático numerario de la misma. |

| B. O. N. ^º | Pág. | Fecha | Minist. | A S U N T O |
|-----------------------|------|-----------|---------|---|
| 180 | 9776 | 29-VII-66 | Ind. | Resolución de la Dirección General de Minas por la que se convoca concurso para la provisión de dos plazas de Ingenieros Auxiliares, con carácter temporal, del Instituto Geológico y Minero de España. |
| 180 | 9777 | 29-VII-66 | Ind. | Resolución de la Dirección General de Minas y Combustibles por la que se convoca concurso para la provisión de una plaza de Ingeniero Vocal en el Instituto Geológico y Minero de España. |

IMPUESTOS MINEROS, DESGRAVACIONES, DERECHOS ARANCELARIOS

| B. O. N. ^º | Pág. | Fecha | Min. | A S U N T O |
|-----------------------|-------|------------|------|--|
| 177 | 9559 | 26 VII-66 | Hac. | Decreto 1895/1966, de 30 de junio, por el que se establece una bonificación del 50 por 100 en los tipos del Impuesto de Compensación de Gravámenes Interiores correspondientes a los «minerales de cine» y a las «apeas para minas», comprendidos en las partidas arancelarias 26.01 F y 44.03 A, respectivamente. |
| 177 | 9559 | 26 VII-66 | Hac. | Decreto 1896/1966, de 30 de junio, por el que se prorroga hasta el día 7 de septiembre próximo la suspensión del Impuesto de Compensación de Gravámenes Interiores a la importación de mineral de plomo, cenizas y residuos que contengan plomo, plomo metal y elaborados de plomo. |
| 178 | 9674 | 27-VII-66 | Com. | Decreto 1981/1966, de 30 de junio, por el que se prorroga hasta el día 7 de septiembre próximo la suspensión de los derechos establecidos a la importación de mineral de plomo, plomo metal y elaborado que fue dispuesta por Decreto 3851/1964. |
| 192 | 10531 | 12-VIII-66 | Com. | Decreto 2018/1966, de 21 de julio, por el que se prorroga hasta el día 2 de octubre próximo la suspensión de derechos arancelarios a la importación de ciertos productos siderúrgicos que fue impuesta por Decreto 2581/1964. |

VARIOS

| B. O. N. ^º | Pág. | Fecha | Minis. | A S U N T O |
|-----------------------|-------|------------|-------------|---|
| 175 | 9401 | 23-VII-66 | Jef. del E. | Decreto Ley 6/1966, de 22 de julio, por el que se declara de utilidad pública a efectos de la Ley de Expropiación Forzosa la construcción y explotación de los oleoductos e instalaciones complementarias para el transporte de los productos del Monopolio de Petróleos. |
| 177 | 9561 | 26-VII-66 | Ind. | Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Apuntes Elevadores. |
| 179 | 9700 | 28-VII-66 | Ind. | Orden de 23 de julio de 1966 por la que se fija el precio de venta de la pirita de hierro cruda en el mercado interior. |
| 182 | 9945 | 1-VIII-66 | Ind. | Resolución del Distrito Minero de Salamanca por la que se hace público haber sido declaradas minero-medicinales las aguas surgentes del manantial sito en el paraje «La Carballeda», en término municipal de Santa Coloma de Sanabria, anejo a Cobreros, de la provincia de Zamora. |
| 185 | 10083 | 4-VIII-66 | Trab. | Orden de 21 de julio de 1966 por la que se modifica la Ordenanza de Trabajo en la Industria Hullera de 18 de mayo de 1964 y se adicionan categorías profesionales al Nomenclátor anexo a dicha Ordenanza. |
| 189 | 10388 | 9-VIII-66 | Ind. | Orden de 15 de julio de 1966 por la que se fijan las cuotas y asignaciones de los socios de la Mutualidad de los Cuerpos de Minas al servicio del Ministerio de Industria. |
| 192 | 10576 | 12-VIII-66 | Ind. | Resolución de la Dirección General de la Energía por la que se autoriza a la Empresa Nacional Calvo Sotelo la instalación de la línea de transporte de energía eléctrica que se cita. |

Notas bibliográficas

GEOLOGIA

HARMANUS E. RONDEEL: *Geological investigations in the Western Sierra Cabrera and adjoining areas, South-Eastern Spain.* Tesis doctoral de la Universidad de Amsterdam. 160 páginas y un mapa escala 1:25.000.

Esta tesis doctoral comprende los resultados de unas investigaciones geológicas efectuadas en la región occidental de la Sierra Cabrera y las regiones adyacentes situadas en la parte sudeste de la «zona bética» de las Cordilleras Béticas en España. Distinguense en dicha zona tres unidades tectónicas sobre corridas, de abajo arriba: (1) el complejo nevado-filábride, (2) el complejo alpujarride y (3) el Bético de Málaga. En el área investigada, se dan rocas pertenecientes a los últimos dos complejos. Estas están cubiertas en discordancia de sedimentos neógenos depositados con posterioridad al emplazamiento definitivo de las diversas unidades tectónicas.

El complejo alpujarride de la Sierra Cabrera se compone principalmente de: (1) micasquistos, cuarcitas y mármoles (?) presilurianos, medianamente metamórficos por regla general, (2) fíltas y cuarcitas permotriásicas (y? devono-carboníferas) poco metamórficas, y (3) calizas, dolomías y yeso triásicos. La estratigrafía se muestra muy parecida a la de la región de Las Alpujarras y de la unidad Variegato de la Sierra de Almagro.

Las rocas pertenecientes al Bético de Málaga se presentan esporádicamente imbricadas con rocas alpujarrides. La estratigrafía establecida por correlación con otras regiones presenta la siguiente serie: areniscas, conglomerados y calizas del Devono-Carbonífero: areniscas, conglomerados y argilitas permotriásicos; calizas y dolomías triásicas y jurásicas; calizas terciarias, de las que las más recientes pertenecen al Oligo Mioceno.

Al Norte de la Sierra Cabrera se presentan sedimentos neógenos depositados en dos cuencas - la de Vera y la de Sorbas -. A base del grado de tectonización y de la clase de detritus terrígeno en estos sedimentos pueden distinguirse una secuencia de rocas neógena antigua y otra neógena reciente.

Las formaciones neógenas más antiguas - la formación Alamo (antigua) y la Gomara (más reciente) - se conservan más esporádicamente. La formación Alamo consiste en una secuencia de rocas pélticas con intercalaciones de depósitos de turbidita y una secuencia de conglomerados superior. En las turbiditas no se encuentra material procedente del Bético de Málaga, conteniendo la secuencia de conglomerados, lo mismo que la formación Gomara, dicha clase de detritus en grandes cantidades. La formación superior del Neógeno reciente - la formación Umbría - comprende grandes áreas. La estratigrafía es la siguiente, de abajo arriba: areniscas y conglomerados marinos, en parte organoclásticos; une una secuencia marina de rocas pélticas y conglomerados cada vez más frecuentes; conglomerados y areniscas? no-marinos.

Las formaciones neógenas recientes - la formación Chozas (antigua) y la Turre (reciente) - cubren en discordancia los depósitos neógenos antiguos y las rocas alpujarrides. En la parte sudeste de la cuenca de Vera y en la parte noroeste de la cuenca de Sorbas, la formación Chozas (marina) consiste en conglomerados muy gruesos cubiertos de una secuencia de rocas pélticas con intercalaciones de sedimentos clásticos gruesos. La formación Turre

consiste en una serie de areniscas calcareníticas cubierta de una serie péltica. En la parte sur de la región en que la formación Turre cubre rocas alpijirrítides, sigue a las péltas un depósito de yeso. En el Sureste de la cuenca de Sorbas la formación Chozas consiste en una alternancia de péltas y de depósitos clásticos gruesos resedimentados, disminuyendo hacia arriba la frecuencia de éstos.

La estructura, la composición y la relación entre las formaciones neógenas parecen indicar la presencia de un umbral entre la cuenca de Vera y la de Sorbas durante determinados períodos. También las partes sureste y noreste de la cuenca de Sorbas quedaron al parecer temporalmente divididos por una zona de profundidad relativamente escasa.

El autor admite la posibilidad de que ciertas rocas de la formación Alamo se depositaran antes del emplazamiento definitivo del Bucle de Málaga, proceso en que el resbalamiento gravitativo tuvo una tendencia importante.

Después de los cabilgamientos de las unidades tectónicas tuvo lugar una importante fase tectónica al expirar el Neogeno antiguo. Ella causó entre otras cosas una compresión de las cuencas junto con la subida de las regiones periféricas. Otras fases tectónicas causaron principalmente movimientos verticales.—L.

E. W. SOUTER: *Geología y Cartografía del África Occidental*. Publicado por Thomas Y. Crowell Company, Nueva York, 1965, 653 págs., + apéndice de 22 págs. de mapas topográficos y geológicos para ejercicios.

Este libro, recientemente llegado a la Biblioteca del I. G. M. E., es un tratado de geología general, muy ilustrado y plenamente editado. Como libro americano, tiene el inconveniente para nosotros, europeos, de que apenas si presenta cuatro o cinco fotografías de ejemplos de nuestro continente y resto del mundo, siendo toda la ilustración gráfica, muy rica y bien seleccionada, referente al continente norteamericano. Asimismo son muy exclusivas las apartadas VIII (Análisis de la historia de la Tierra) y IX (Esquemas de geología histórica), ambos casi totalmente dedicados al estudio de Norteamérica. Salvando el inconveniente apuntado, el libro se lee con verdadero interés, siendo de valor didáctico indudable por su clara definición de conceptos y ordenada distribución.

Pero, en mi opinión, lo mejor del libro es el haber introducido el apéndice final de mapas para ejercicios. En él se incluyen ocho fragmentos de mapas topográficos y tres de mapas geológicos. Casi todos llevan una serie de observaciones o notas, y en la totalidad de ellos se adjunta a continuación un cuestionario en el que se plantean diversos problemas de interpretación, que acostumbran a pensar bajo un aspecto geológico.

Las partes de que consta la obra son: I. El lugar de la Tierra en el Universo. II. El planeta Tierra. III. La atmósfera. IV. Los océanos. V. Materia, minerales y rocas. VI. Aspectos de la superficie de la Tierra. VII. Estructura e interior de la Tierra. VIII. Análisis de la historia de la Tierra. IX. Esquemas de geología histórica. X. Historia de la vida. —Apéndice: Mapas topográficos y geológicos. C. C. L.

JEAN BARRERE y MAURICE SLANSKY: *Notice explicative de la Carte géologique au 1:600,000 de l'Afrique Occidentale*, B. R. G. M., núm. 29, 1965, 120 págs.

Comprende esta memoria el estudio de Costa de Marfil, Dahomey, Guinea, Alto Volta, Niger y Togo.

La formación de este mapa del África Occidental se inició en 1956; su realización sufrió varias demoras, por el cambio de los diversos organismos geológico-mineros que en ella in-

tervinieron, hasta que en 1960 el B. R. G. M. se ocupó definitivamente de su realización, culminando con la tirada de las hojas en 1961.

La memoria a que nos referimos tiene dos autores: M. Slansky, de la parte de las formaciones sedimentarias, y J. Barrere, de las metamórficas y eruptivas. En ella se aportan las observaciones efectuadas después de 1.º de marzo de 1960 en que se ultimaron los trabajos de gabinete de las hojas, así como la inclusión en la bibliografía de los datos posteriores de interés.

Esquemáticamente, se distingue en el mapa un zócalo antiguo metamórfico y eruptivo donde los afloramientos se agrupan en cuatro conjuntos principales, alrededor de los cuales se distribuyen las cuencas sedimentarias.

La parte primera se refiere a las formaciones sedimentarias; en ella se dedican capítulos al Cuaternario, Terciario, Secundario y Primario.

Los nueve capítulos de la segunda parte tratan de: las series metamórficas referidas al Infracambriano o al Paleozoico, las series metamórficas sin edad precisa o de edad dudosa, las series metamórficas precambrianas, las formaciones eruptivas, las rocas volcánicas recientes, los granitos y la serie íntima de los granitos asociados, las intrusiones básicas post-visenses, las rocas cambrianas, infracambrianas y de edad imprecisa, los granitos, las rocas volcánicas y eruptivas precambrianas diferentes a las de la familia granito-granodiorita-fiorita).

Completa la obra una bibliografía con 207 títulos. —L. DE A.

JEAN PIERRE BASSOT: *Etude géologique du Sénégal Oriental et de ses contins Guinée-Maliens*, B. R. G. M., núm. 40, 1966, 322 págs. y 2 mapas.

La región estudiada comprende 45.000 km² y está comprendida por los paralelos 12 y 15 grados de latitud N. y los meridianos 11 y 14 de longitud W.

Las observaciones, según el autor, las efectuó entre 1958 y 1962, y presenta un esquema geológico a escala 1:500.000, con una zona de detalle a 1:50.000 en la región de Wallidiala. Todo fue el tema de la tesis doctoral presentada en 16 de julio de 1963 en Clermont-Ferrand.

La primera parte está dedicada a la geografía física, económica y humana, así como a una breve impresión geológica de la zona estudiada.

La segunda parte se dedica al estudio de las series birrimenses y a las granitizaciones que les han afectado, precedido de una consideración histórica de los trabajos efectuados sobre estas formaciones y la definición de las diversas series.

La tercera parte se refiere a las series posteriores al Birrimense y anteriores al Gotlandense Medio.

A las doleritas y al metamorfismo de contacto que ellas producen, se refiere la cuarta parte.

La quinta parte está constituida por la conclusión y el intento de una reconstitución de la historia del Senegal Oriental.

Sólo se describen las formaciones geológicas anteriores a la transgresión secundaria que han recubierto el Oeste del Senegal. Desde el punto de vista geográfico, constituyen una entidad particular.

Complementan la publicación una lámina de fotografías, ocho de microfotografías y una bibliografía con más de 200 citas.—L. DE A.

J. PETTIJOHN y P. E. POTTER: *Atlas and Glossary of primary sedimentary Structures*. Translations into Spanish, French and German by Juan Carlos Ruggi, Marie Helene Sachet and Hans Ulrich Schmincke. 370 págs., 117 láms., fotografías en blanco y negro. Encuadernada en tela, 19 x 27 cm. Springer Verlag, Berlin-Göttingen Heidelberg-New York, 1964.

En el número 73 de NOTAS Y COMUNICACIONES DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, Madrid 1964, hemos hecho la reseña de una espléndida obra de estos dos autores en la página 276 y siguientes. La que ahora es objeto de la presente aporta ilustraciones complementarias destinadas al mismo fin: ofrecer al geólogo sedimentarista una colección de fotografías a gran tamaño sobre estructuras ejemplares de terrenos sedimentarios, que le faciliten la nomenclatura que ha de utilizar en sus publicaciones.

Es un acierto muy halagador para los geólogos de habla española, francesa o alemana el haberles obsequiado con esta obra en su propio idioma. Hacemos nuestras las palabras de Juan Carlos Ruggi, que copiamos a continuación:

«Para finalizar, deseo manifestar que la necesidad de enriquecer la nomenclatura sedimentológica de nuestra lengua ha sido claramente comprendida por los doctores E. J. Pettijohn y P. E. Potter. Si el objetivo ha sido logrado, a ellos deben, y me es grato recordarlo, su agradecimiento los países de habla castellana.»

Por nuestra parte, y como autor de la única obra escrita en español que aparece citada por Pettijohn y Potter, he de agradecer aún más que la portada de la suya esté dedicada a un ejemplo tomado de la costa cantábrica de la Península Ibérica. La obra utilizada por estos autores se halla anotada en la página 368 de las «References» como sigue: LLARENA, Joaquín Gómez de. 1954: *Observaciones geológicas en el flysch Cretácico-Numulítico de Guipúzcoa*. Monografías Inst. «Lucas Mallada». Invest. Geol., núm. 13. Atendiendo los ruegos de los señores Pettijohn y Potter, les envié varios negativos de buenos ejemplos de flysch. Nuestra satisfacción fue grande al ver que la portada de la magna obra preferida entre otras pariguales de otros países era la foto hecha por mí.

Es, en efecto, espléndida la colección de ejemplos de estructuras sedimentarias que nos ofrece este Atlas. Son muchos los detalles, cuya observación estimula al que lo utiliza a detenerse con mayor atención a reconocerlos en las rocas objeto de su investigación.

Tras breves prefacios, escritos en inglés, alemán, francés y español, seguidos cada uno de los redactados por los correspondientes traductores, sigue el Índice de materias, ordenando también por idiomas. Hasta la página 35 el texto se destina a explicar en cada uno de los idiomas usados la clasificación de las estructuras sedimentarias primarias. Desde la página 39 hasta la 273 se encuentran las láminas. El tamaño dominante en ellas es el máximo admisible por la obra, es decir, toda la plana, que comprende los 19 x 27 centímetros, si bien el número de las de plana entera son pocas. Dominan las que no alcanzan tanta extensión, pero si abarcan casi toda la página. Una buena parte de las fotos son de plana entera, pero hay otras que ocupan la mitad de ésta. A las fotos se ha destinado la página izquierda. A su explicación, en los cuatro idiomas, se destina la página de enfrente, es decir, la derecha.

Desde la página 275 hasta la 282 se encuentran los prólogos a los glosarios de las estructuras sedimentarias primarias. Sigue después, por orden alfabético, el glosario en inglés y a continuación el nombre del autor y la obra de donde se ha tomado. Luego la traducción al alemán, francés y español del comentario en inglés. El glosario termina en la página 355.

Las páginas 354 a 364 contienen, sucesivamente, los índices alfabéticos de los términos estudiados en alemán, francés y español.

Finalmente, las páginas 365 a 370 contienen las «References» o bibliografías utilizadas.

La obra de Pettijohn y Potter es un buen complemento a esta otra suya anterior antes indicada. Dado el acentuado interés que hay ahora en la compleja nomenclatura de las for-

mas petrificadas que presentan las rocas sedimentarias, se notaba la conveniencia de obra de índole semejante. La de ambos autores ha de ser un buen guía de estudio.

Estimo acertada la mayor parte de las traducciones de los términos que figuran en el Atlas y Glosario de Pettijohn y Potter. Sólo quisiera exponer breves comentarios respecto a algunos de los figurados en la parte española.

Aunque construidos y extraños al modo de ser de cualquier idioma, son aceptables términos tales como «turboglifo», «bioglifo», «diaglifo», etc., propuestos por Vassoevich (1953), ya que derivados de idiomas clásicos encuentran facilidad en su empleo.

«Bondinage», del francés «boudin», hace tiempo que lo vengo usando en mis publicaciones traducido por «acordillamiento», o «estructura arrosoyada». «Clivaje» se puede traducir por «exfoliación» unas veces, otras por «pizarrosidad». «Intercotidal» es un término híbrido, mezcla del latín «inter» y del inglés «tidal», que yo he sustituido hace tiempo por el castellano «mareal», con el se señalan los fenómenos que ocurren entre la marea alta y la marea baja. «Varva» es la traducción del sueco «varva» que ya empleo desde 1947, y que puede sustituir, castellanizándolo, a «varve». «Flaser» podría ser traducido por «veta», «sfaja», «filete», «dista», para designar esas finas capas intercaladas entre otras de mayor espesor. «Ripplemarks» hace ya tiempo que se usa bien en inglés, bien en la variante alemana «rippelmarken» en muchos de los libros de Geología editados en Europa. Sustituir este término por «cónulas», «condulitas», como hace el traductor español, introduce una confusión, ya que el término inglés o alemán designa en plural las ondulaciones producidas por el oleaje del mar, del lago, del río o del viento, mientras que los figurados en el Atlas, puestos en singular, no concuerdan con lo que muestran las fotos por ellos aludidas. En todo caso, podría emplearse «crizaduras», «crizaduras de oleaje» como su término castellano.

En cambio, nos alegramos de ver términos como «dimolita», traducción de «silstone»; «calcipelita», traducción de calcisiltite; «compactación», traducción de «compaction», etc.

En el resto sólo nos falta agradecer al traductor la perfecta obra por él realizada al verter a nuestro idioma una obra siempre difícil por la variedad de términos nuevos que presenta. —J. G. DE LLARENA.

COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE LAS OBRAS PÚBLICAS EN LOS TERRENOS YESÍFEROS. Tomo II, Comunicaciones, Tema 2º. *Los yesos y las obras hidráulicas*. Madrid, 1962, 480 págs.

Como el título de la obra indica, en esta publicación, aparecida en 1962, figuran los trabajos que se presentaron en el Tema II de dicho Coloquio, titulado *Los yesos y las obras hidráulicas*. Estos trabajos son los siguientes:

«Aguas selenítosas en el canal de Estremera» (Com. 2-4), Díaz Ambrona, D.; Alonso, J. y Catalán, J. (España). «Canal de Monegros, su conservación y explotación en terrenos yesíferos» (Com. 2-20), Ureña, R. (España). «Coluviones yesosos en el cauce del Esgueva» (Com. 2-14), Macau Villar, F. (España). «Corrección de las filtraciones de los yesos de la fábrica derecha del pantano de Alloz» (Com. 2-2), Bovio, J. M. (España). «El canal de Guadalcazar, en el Keuper yesífero de Jerez de la Frontera» (Com. 2-13), Macau, F. y Campos Guereta, V. (España). «El canal de Riaza y las margas yesíferas del Mioceno continental (cuenca del río Duero, provincia de Valladolid)», Ramírez, A. (España). «El problema de la ubicación de obras en yesos, resuelto» (Com. 2-16), De Pedro, J. M. (España). «El problema de la acción de los yesos sobre el "Canal Bajo" del abastecimiento de aguas a Madrid (Canal de Isabel II) y su solución definitiva» (Com. 2-23), López Bergés (España). «Ensayos de revestimiento en el canal Imperial de Aragón en terrenos yesíferos» (Com. 2-5), Faici, G., y Delgado, C. (España). «La importancia del terreno para las obras hidráulicas, trascendente

en grado sumo si contiene yesos» (Com. 2-22), Vidal, M. (España). «Las construcciones hidráulicas y los terrenos yesíferos: obras de la Sociedad Adriática de Electricidad» (Com. 2-1), Biadene, Nino A. (Italia). «Medio siglo de experiencia de un canal en terreno yesoso» (Com. 2-6), Hué, F. (España). «Problemas de cimentación y aguas subterráneas, relacionados con la presencia de yeso en obras de ingeniería hidráulica, realizadas por la United States Bureau of Reclamation en la San Luis Unit del Central Valley Project, en California, Estados Unidos» (Com. 2-7), Klein, Ira E. (U. S. A.). «Resolución de las dificultades ofrecidas por la presencia de yeso en las obras de salto de Cofrentes» (Com. 2-18), Saenz García, C. (España). «Resultados de la experiencia de los problemas que han planteado los terrenos yesíferos en el canal de Urgel (Lérida) a lo largo de diez años» (Com. 2-21), Valmamá, C. y Llamas, M. R. (España). «Resultados de observaciones geotécnicas y de algunas medidas geotécnicas sobre las series yesíferas del Atlas marroquí y del Rif» (Com. 2-9), Leyque, R. (Francia). «Sobre las causas de las averías en los canales que atraviesan terrenos yesíferos y sus posibles soluciones» (Com. 2-12), Llamas, M. R. (España). «Trabajos sobre formaciones de yesos y anhidritas» (Com. 2-8), Lambert, A. y Rand, J. (Francia). «Trabajos de impermeabilización y consolidación de terrenos yesosos en los canales de Viojada, Monegros y Aragón y Cataluña» (Com. 2-10), Blanc, M. L. y Del Aguila, A. (España). «Trabajos y medios empleados para combatir la acción de los yesos en los revestimientos de los canales de Monegros» (Com. 2-15), Mazzuchelli Muñoz, C. (España). «Tramos en zonas yesosas del canal bajo del Taibillas» (Com. 2-3), Cuadrado, E. y Vidal, M. (España). «Treinta años de servicio de la galería de desviación central hidroeléctrica "Idro Vorbanó", que atraviesa una formación de anhidrita» (Com. 2-11), Lori, A. y Frosio, G. (Italia). «Una obra hidráulica con problemas de yesos: el salto de Cirat, en el río Mijares» (Com. 2-19), Saenz Ridruejo, C. y De la Hoz, M. (España). L. de A.

RADIACTIVIDAD Y GEONUCLEONICA

FRANCISCO ALBISU: *Apéndice radiométrico simultáneo de uranio, torio y potasio. «Ensayo e Investigación», núm. 1, 1966, págs. 25 a 30.*

Describe un procedimiento ya conocido, que ha utilizado el autor, según manifiesta, en más de 250 muestras, para determinar por espectroscopía gamma los diversos núclidos radiactivos naturales.

Describe el autor las condiciones de realización de las medidas, el tratamiento de los datos y la precisión alcanzada. L. de A.

PALEONTOLOGIA

DR. JOST WIEDMANN: *Unterkreide Ammoniten von Mallorca. 1. Lieferung: Lytoceratina, Aptychi. («Ammonites del Cretácico Inferior de Mallorca», 1^a parte: Lytoceratina, Aptychi). Abhandl. der Mat. Naturwiss. Klasse, año 1962, NR. 1., publ. por la Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz, Alemania, 148 págs., 10 planchas, 30 ilustraciones y 1 tabla.*

La publicación que comentamos es un estudio concienzudo y detallado de los Ammonóideos hallados en el Cretácico Inferior de Mallorca. Tras una breve introducción, viene la parte regional, en la que el autor hace una descripción de los yacimientos fosilíferos de los que procede el material estudiado por él, también muy corta. La tercera parte es el estudio paleontológico propiamente dicho, en el que describe el suborden Lytoceratina Hyatt., 1889,

con gran minuciosidad y detalle, tratando al final de dos formas de Aptychus, pertenecientes a los Lamellaptychus, muy brevemente. C. C. L.

VULCANOLOGIA

A. RITTMANN: *Les volcans et leur activité*. Edición francesa preparada por H. Tazieff. Ed. Masson et Cie, París, 460 págs., 176 figs., 6 planchas en color, 2 desplegables.

El libro que comentamos es un tratado de vulcanología muy interesante, probablemente el mejor de todos los escritos hasta el momento. Es la traducción de la obra de Rittmann, titulada en su idioma original «Vulkane und ihre Tätigkeit».

El estudio del volcanismo activo es un medio más de aclarar la naturaleza de determinados procesos tectónicos (como lo son la geofísica, la química isotópica, etc.). Más que ciencia, como dice Tazieff en su prólogo, es un campo de aplicación de diversas ciencias —geología, petrología, química, geomorfología—, que presenta el raro atractivo de exigir de sus investigadores esfuerzos físicos e intelectuales conjuntamente, pero brindando en compensación la visión del esplendor extraordinario y la belleza incomparable de las fuerzas desencadenadas de la Naturaleza en una de sus fases más impresionantes.

Los cuatro capítulos iniciales estudian la actividad volcánica, sus productos, la forma y estructura de los volcanes y sus repartición en el globo terrestre. El quinto analiza los lazos existentes entre el vulcanismo y la tectónica. Los capítulos sexto y séptimo estudian las propiedades físico-químicas de los magmas y la formación y dimensiones de los depósitos magmáticos, respectivamente. El octavo trata el mecanismo de los diversos tipos de erupciones. En los dos últimos capítulos, Rittmann expone las relaciones existentes entre orogénesis, epirogénesis y vulcanismo, y desarrolla sus propias ideas sobre la naturaleza de los fenómenos volcánicos y el papel que desempeñan en la historia geológica de la Tierra.

Este libro es el compendio de cuarenta años de experiencia y de dedicación apasionada del autor a los volcanes y su actividad. El Profesor Rittmann, nacido en Basilea (Suiza) en 1893, es posiblemente la máxima autoridad mundial dentro del campo de la vulcanología. Fue elegido presidente de la Asociación Internacional de Vulcanología en 1954, y reelegido dos veces para el mismo puesto, en 1957 y 1960, hecho único hasta el momento. Es Doctor *honoris causa* de la Universidad de Berna, y miembro de múltiples academias y sociedades geológicas del mundo entero.

El Sr. Tazieff, que ha preparado el texto definitivo de la edición francesa, es sumamente conocido por sus estudios sobre volcanes y sus erupciones, entre otros el Nyiragongo y el Valle de los Diez mil Vapores. La mayor parte de las fotografías en color que enriquecen la edición francesa han sido realizadas por él. Asimismo se han introducido en esta edición que comentamos mayor cantidad de ilustraciones en blanco y negro.

En resumen, un libro apasionante y científico a la vez. C. C. L.

QUIMICA MINERAL

J. BERZOZO GARCIA y A. MARTIN PÉREZ: *Análisis rápidos de materiales calizos y silíceos. II. Determinación de aluminio, hierro y titanio. «Ensaya e Investigación», núm. 4, 1966, páginas 12 a 24.*

Para el estudio de la determinación de aluminio, hierro y titanio, en calizas y silicatos, comienzan considerando la información bibliográfica de setenta citas seleccionadas por los autores.

Consecuencia de dicha consideración es la adopción por los autores de las técnicas siguientes: Valoración del aluminio con AEDT ditizona. Determinación volumétrica del hierro con dicromato, para concentraciones superiores al 7 por 100 de Fe_2O_3 , y colorimétrica con 0-fenantrolina para las inferiores. La valoración del titanio la efectúan colorimétricamente con peróxido de hidrógeno.

Tabulan los resultados obtenidos con diversos materiales.—L. DE A.

SEDIMENTOLOGÍA

E. SAINZ-AMOR: *Estudio de las arenas del litoral catalán. II. Tramo Mongat-Blanes*. «Anales de Edafología y Agrobiología», tomo XXV, núms. 3-4, págs. 131-144.

El tramo de costa comprendido entre Mongat y Blanes presenta los caracteres de una costa madura: una faja aluvial separa las formaciones graníticas de la línea costera. La topografía es la característica de las regiones graníticas de clima templado y húmedo.

El estudio granulométrico pone de manifiesto que las arenas carecen de aportes extraños, procediendo de los materiales que constituyen la Cordillera Litoral. En el aspecto mineralógico son pobres, tanto en cantidad como en número de especies minerales, lo que corrobora la interpretación granulométrica. L.

Sección informativa de revistas

Revisias francesas

CÉRÉMONIE DES MINES ET DE LA RECHERCHE MINIÈRE. Publ. por el Centre d'Etudes Géologiques et Minières, París.
Núm. 355, julio-agosto 1966

BULLETIN SIGNALTIGUE. Publ. por el Centre National de la Recherche Scientifique, París.
Vol. XXVII, núms. 7-8, 1966.
Sciences de la Terre II. Physique du Globe. Géologie. Paléontologie

* * *
Vol. XXVII, núms. 7-8, 1966.
Sciences de la Terre I: Mineralogie. Géochimie. Petrographie.

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE GÉOLOGIE ET D'ANTROPOLOGIE PRÉHISTORIQUE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE POITIERS. Publ. por la Faculté des Sciences de Poitiers, Francia.
TOMO VI, 1965.

A. Devries: *Note sur la présence au Maroc du genre «Heteraster».*
P. Moreau: *Géologie et sédimentologie de la transgression cénonienne dans la région d'Angoulême. Note préliminaire.*

Sous TERRE. Publ. por el Groupe Spéléologique des Campeurs d'Alsace (Mulhouse), Francia.
Núm. 14, 1965.

L'OBSEURTEUR DE L'OCEA. Publ. por la Organisation de Coopération et de Développement Economiques
Febrero 1966, núm. especial.

EXTRAIT DES ANNÉES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD. Publ. por la Société Géologique du Nord, Lille, Francia.
Tomo LXXXII, 1962.

- J. Paquet: *Contribution à l'étude géologique de la Sierra Espuña (province de Murcie, Espagne).*

Tomo LXXXII, 1962.

- G. Duée: *Les affleurements du Crétacé inférieur au front du chevauchement de la chaîne calcaire, région de Galati-Monts Péloritains (Sicile).*

Tomo LXXXIV, 1964.

- J. Grolier y S. Loboziak: *Observations préliminaires sur la palynologie des charbons et du cannel-coal de St-Eloy les-Mines (Puy-de-Dôme).*

Tomo LXXXIV, 1965.

- G. Duée: *Rélations paléogéographiques entre flyschs, chaîne calcaire et complexe de base dans les Monts Nebrodi (Sicile).*

Tomo LXXXIV, 1965.

- M. Waterlot: *Note préliminaire à l'étude géologique du synclinorium carbonifère du Plan des Etangs (Pyrénées centrales espagnoles).*

Tomo LXXXV, 1965.

- B. Waterlot: *Découverte d'une faune praptolitique géante dans le Liardovérien et le Tarranien inférieur des environs de Porto (Portugal).*

Tomo LXXXV, 1965.

- S. Defretin Lefranc: *Étude et révision de l'phylopodes Conchostracés en provenance d'U. R. S. S.*

EXTRAIT DU C. R. SOMMAIRE DES SEANCES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Publ. par la Société Géologique de France, Paris.

Fasc. 1, 1964

- M. Beauvais y P. Ch. Graciansky: *Précisions sur l'existence de nouveaux affleurements fossilières d'âge aptien et sénonien au Nord de Padern (Aude).*

Fasc. 8, 1962.

- C. Lorenz: *Sur la présence d'un sol forestier fossile à la base de la série oligocène de Cassinelle (Italie, province d'Alessandrie).*

Fasc. 7, 1963

- L. Leclaire: *Calcaires argileux du Quaternaire récent à rhodophycées et foraminifères dans le détroit de Sicile.*

Fasc. 9, 1964

- J. R. Kienast: *Signification d'une paragenèse à hastingsite dans le métamorphisme alpin.*

Fasc. 10, 1964

- M. Colchen: *Sur une coupe à travers les formations paléozoïques de la Sierra de la Demanda (Burgos-Logroño, Espagne).*

Fasc. 3, 1965

- C. W. Drooger, J. Paquet y R. C. Tjasma: *Présence de Lépidocyctines à un niveau stratigraphiquement supérieur à celui des Miogypsines en Espagne du Sud.*

Fasc. 5, 1965

- J. P. Mangin: *La nomenclature stratigraphique et les étages du Paléogène.*

Fasc. 2, 1964

- J. P. Mangin: *Petit historique du dogme des turbidites.*

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Publ. par la Sociedad Geológica de Francia, Paris.

Tomo VII, núm. 2, 1965.

- Pomerol: *Introduction à la séance sur la géologie du bassin de Paris.*
A. Blondeau, C. Cavelier, A. Feuguer y C. Pomerol: *Stratigraphie du Paléogène du bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants.*

M. Guérinck: *Aperçu général sur les dépôts coquilles de la Belgique.*

- C. Cavelier: *Le Sannoisien de Sannois (Seine-et-Oise) dans le cadre du bassin de Paris et sa signification stratigraphique.*

- L. Girambast y Ph. Paut: *Observations nouvelles sur la flore de Charophytes du Stampien du bassin de Paris.*

P. Rat: *La succession stratigraphique des mammifères dans l'Eocène du bassin de Paris.*

- C. Pomerol, R. Damotte, L. Ginsburg, C. Nontenat, J. Lorenz y N. Toutin: *Etude paléontologique et sédimentologique du Bartonien inférieur (Auversien) dans la localité-type du Guépelle (Seine-et-Oise).*

- A. Blondeau: *Etude biométrique et statistique de «Nummulites laevigatus» Bruguière dans les bassins de Paris et du Hampshire. Implications stratigraphiques.*

G. Gignot: *Le gisement éocène du cap d'Ailly (près de Dieppe, Seine-Maritime).*

- C. Cavelier y Y. Le Calvez: *Présence d'«Arenigula kerfondelii» (Allix), foraminifère «bizarrien», à la partie terminale du Lutétien supérieur de Foulangues (Oise).*

- C. Duroncy: *Données nouvelles sur la stratigraphie et les faciès du Montien et du Sparnacien inférieur à Paris.*

- J. Lorenz y C. Pomero: *Caractères sédimentologiques et micropaléontologiques des formations de Duey, Mortefontaine, Saint-Ouen et des marnes à «*holadomyia lundensis*» dans le Bartonien du bassin de Paris.*
- L. Gougerot: *Présentation de cinq espèces nouvelles et de nouveaux représentants de Gastéropodes dans le Lutétien et le Bartonien du bassin de Paris.*
- L. Gougerot y J. Braillon: *Découverte d'une nouvelle espèce d'«*Atlanta*» (Hétéropode) dans le Bartonien de Barissac (Oise).*
- N. Desprez y C. Mégnyen: *Connaissances nouvelles sur la structure de la Beauce.*
- P. Freytet: *Sédimentation microcyclothémique avec croûtes zonaires à algues dans le calcaire de Beauce de Chauffour-Etrechy (Seine-et-Oise).*
- C. Brincon, N. Desprez, Ph. Diffre, C. Mégnyen, G. Rampon y M. Turland: *Carte structurale du toit de la crête dans la région parisienne (Seine, Seine et Oise, Seine-et-Marne).*
- R. Damotte: *La faune d'Ostracodes de quelques gisements du Campanien supérieur du bassin de Paris.*
- J. Riveline-Bauer: *Étude sédimentologique des principaux facies du Turonien de Touraine.*
- P. Juignet: *Analyse minéralogique des sédiments arénacés de l'Oxfordien supérieur, de l'Albien et d'une formation intermédiaire dans la région de Lisieux (Calvados).*
- H. Lemaitre: *Observations sur les minéralisations de l'arkose d'Alençon (Orne).*
- R. Soyer: *Inclusions dilutionnaires dans les éboulis de coteaux de la région parisienne.*
-

MEMOIRES DU BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES. Publ. por el Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Paris.

Núm. 43, 1966.

Ch. Monciardini: *La sédimentation éocène au Sénégal.*

ANNALES DES MINES. Publ. por el Bureau de Documentation Minière, Ministère de l'Industrie, Paris.
Statistique de l'Industria Minérale, 1964.

ANNALES DE L'UNIVERSITÉ DE LYON.

Fase. especial, 1964.

L'Université de Lyon en 1961-1962.

* * *

Fase. especial, 1966.

L'Université de Lyon en 1962-1963.

ANNALES DE L'INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE STRASBOURG. Publ. por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Estrasburgo.

Nueva serie, tomo XXV A, 1965.

Deuxième partie: Séismologie. Observations des stations françaises, 1960, premier semestre.

* * *

Nueva serie, tomo XXV B, 1965.

Deuxième partie: Séismologie. Observations des stations françaises, 1960, deuxième semestre.

— — —

PUBLICACIONES DE LA OCDE, PARÍS.

C. Freeman y A. Young, 1965: *L'effort de recherche et de développement en Europe Occidentale, Amérique du Nord et Union Soviétique. Essai de comparaison internationale des dépenses et des effectifs consacrés à la recherche en 1962.*

* * *

Conférence ministérielle sur la Science.

H. Brooks, C. Freeman, I. Gunn, J. Saint-Geours y J. Spaey, 1966: *Les gouvernements et l'allocation des ressources à la science.*

* * *

Conférence ministérielle sur la Science.

Les sciences sociales et la politique des gouvernements, 1966.

* * *

Conferencia ministerial sobre la Ciencia.

La recherche fondamentale et la politique des gouvernements, 1966.

* * *

INFORMATIONS SCIENTIFIQUES FRANÇAISES. Publ. por la Dirección General de Asuntos Culturales y Técnicos, Ministerio de Asuntos Exteriores, París.

BULLETIN. Publ. por la Comisión del Mapa Geológico del Mundo, París.

Núm. 4, 1966.

Rapport d'activité, 1965.

— — —

COMPTES RENDUS DES SEANCES (separatas). Publ. por la Academia de Ciencias de París.

Noviembre 1962.

C. Lorenz: *Sur la présence de Miogypsines dans les grès de Montezemolo (Aquitainien) entre Ceva et Millesimo (Italie, Piémont).*

* * *

Marzo 1963.

● P. Feuillée: *La base du flysch «Sud Pyrénéen» (Navarre Espanola).*

* * *

Marzo 1964.

J. Guttry: *Sur l'existence du grèsien dans le Morvan.*

* * *

Mayo 1964.

- L. Leclaire: *Contribution à l'étude des conditions physicochimiques favorables à la genèse de la gneissique dans le détroit de Sicile.*

* * *

Junio 1964.

- G. Courty: *Sur la répartition des faciès dans la couche principale du minerai de fer ordovicien normand.*

* * *

Diciembre 1964.

- M. Cochen: *successions lithologiques et niveaux repères dans le Paléozoïque antécarbonifère de la Sierra de la Demanda (Burgos-Logroño, Espagne).*

* * *

Enero 1965.

- L. Beauvais: *Un nouveau mode de bourgeonnement chez les madréporaires post-paléozoïques.*

* * *

Febrero 1965.

- M. Cochen: *Nouvelles données sur le Carbonifère de la Sierra de la Demanda (Burgos, Espagne)*

* * *

Febrero 1965.

- P. Feuilleté y J. Sigal: *Les calcaires de Béarnie (Basses Pyrénées, France) et Guipúzcoa, Espagne)*

* * *

Märzo 1965.

- P. Cross: *Données complémentaires sur les calcaires à «Triasina» dans les Dolomites italiennes.*

* * *

Junio 1965.

- G. Bárdsossy: *Détermination des constituants «amorphes» dans les roches par des méthodes diffractométriques.*

* * *

Junio 1965.

- E. Bouyx: *Les conglomérats interstratifiés dans la série anté-ordovicienne de la province de Ciudad Real (Espagne méridionale).*

* * *

Agosto 1965.

- Y. Champetier: *Coupe du Jurassique supérieur de l'anticlinal d'Olivar (province de Valencia, Espagne).*

* * *

Febrero 1964.

- C. Lorenz: *Correlations stratigraphiques entre les formations oligocènes et miocènes inférieures du domaine liguro piémontais et celles de la Vénétie.*

Publicaciones holandesas

GEOLOGIE EN MIJNBOUW. Publ. por la Real Sociedad de Geología y Minería de los Países Bajos, Gravenhage.

Año 45, núm. 5, mayo 1966.

- M. G. Rutten (en inglés): *El anillo paleozoico de Siljan, Suecia Central: un complejo anular póstumo de una caldera de porfiritas de Dala, del final del Precambriano.*

- F. P. Bruens, J. G. D. Moonen y J. M. Weehuizen (en flamenco): *Refuerzo de un revestimiento de pozo deteriorado mediante un manguito deformable.*

D. van Hiltén (en flamenco): *La influencia de las variaciones de inclinación en los supuestos paleomagnéticos de los desplazamientos continentales.*

J. Hospers (en flamenco): *Variaciones en la posición paleomagnética de los polos como consecuencia de las variaciones sistemáticas en la inclinación paleomagnética.*

- J. J. Hermes (en inglés): *Foraminíferos planctónicos del Cretácico Inferior del subbético del Sur de España.*

* * *

Año 45, núm. 6, junio 1966.

- W. Maas y C. Sadée (en flamenco): *Congreso internacional de directores de institutos mineros, Sheffield, 1965.*

A. Ten Dam (en francés): *Aspectos técnicos y económicos de la energía geotérmica.*

- H. N. A. Priem, N. A. I. M. Boelrijk, E. H. Hebeda y R. H. Verschure: *Determinaciones de edad isotópica de granito-gneises de turmalina y de un metagranito en las cordilleras béticas orientales (Suroeste de la Sierra de los Filabres), SE. de España.*

- H. N. A. Priem, N. A. I. M. Boelrijk, R. H. Verschure, E. H. Hebeda y R. J. Laagaay: *Edad isotópica del batolito, cuarzo diorítico de la isla de Aruba, Antillas holandesas.*

H. N. A. Priem, N. A. I. M. Boelrijk, E. H. Hebeda, R. H. Verschure y E. H. Bon: *Edad isotópica de los granitos estanníferos de Rondonia, NO. del Brasil.*

- A. Mukherjee: *Tectónica de las ignimbritas del Precambriano tardío en el Rajasthan Occidental (India).*

* * *

Año 45, núm. 7, julio 1966.

- D. J. W. Kreulen (en francés): *Consideraciones sobre la composición, la génesis y clasificación de la turba, el lignito y la hulla.*

M. Krs. (en inglés): *Palaeomagnetismo de algunos yacimientos minerales de Centroeuropa y su significado geofísico.*

- M. E. Kauffman (en inglés): *Utilizando métodos cuantitativos en geología (o renovando el estigma de Sigma).*

VERHANDELINGEN VAN HET KONINKLIJKE NEDERLANDS GEOLOGISCHE MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP. Publ. por la Real Sociedad de Minería y Geología de los Países Bajos, Utrecht, Holanda.

Serie Geologica, num. 23, 1966.

F. C. d'Audretsch, R. B. Kuiting y W. Oudemans: *Investigación económico-geológica del NE. de Vogelkop (Nueva Guinea Occidental).*

Publicaciones húngaras

A TERMESZETTUDOMÁNYI MUSEUM KÖNYVTARANAK FOLYOIRAT KATALÓGUSA. (Catálogo de revistas del Museo Húngaro de Ciencias Naturales). Publ. por el Museo Húngaro de Ciencias Naturales.

Tomo II, 1965. M-Z.

GEOLÓGICA HUngARICA. Publ. por el Instituto Geológico de Hungría, Budapest.
Fase. 29 a 32, 1965 (en húngaro).

M. H. Deak (resúmenes amplios en francés y ruso): *Búsquedas paleontológicas en sedimentos aptienses de la Montaña Central de Transdanubio.*

M. Báldi-Beke (resúmenes en inglés y ruso): *El género «Nannoconus» (Protozoa, inc. sedis) en Hungría.*

L. Benkő-Czabalay (resúmenes amplios en francés y ruso): *Los gasterópodos del Albiense, Aptiense y Cenomaniense de los Montes Bakony (Macizo Central húngaro).*

E. Szörenyi (resúmenes amplios en francés y ruso): *Echinídos del Cretácico Inferior de Hungría.*

ANNALES HISTORICO NATURALES MUSÉI NATIONALIS HUNGARICÆ. Publ. por el Museo Nacional Húngaro, Budapest.
Tomo LVII, 1965.

L. Tokody (en alemán): *Los minerales del Kiralyhegy junto a Sárospatak.*

L. Bondor (en alemán): *Investigación de rocas gianconíticas oligocénicas en la parte noreste de los Montes Centrales.*

I. J. Csalgovits (en inglés): *Condiciones geológicas y petroglógicas de la zona de Szand-Bercel*

I. J. Csalgovits (en inglés): *Dacita biótica en el sondeo 20 en Esztergom.*

G. Andreanszky (en alemán): *Nuevas e interesantes clases de plantas terciarias de Hungría. IV.*

K. Rasky (en inglés): *Una contribución al estudio de restos de plantas terciarias de Hungría.*

G. Kopek y T. Kecskemeti (en alemán): *Transgresión del Luteciense Superior en el Nordeste de los Montes Bakony.*

M. Mészáros, G. Kopek y T. Kecskemeti (en alemán): *Resumen de las investigaciones comparativas del Eoceno de Transilvania y del de Bakony.*

R. Nyirő (en francés): *Foraminíferos helvecienses del schlier de Szucs y Egerbacs (Cuenca de Ózd, Hungría).*

Z. Schréter (en francés): *Vasconella grandis (Bellardi) del yacimiento eoceno superior de la montaña de Bükk.*

M. Kretzoi (en alemán): *La fauna de Hippurion de Györszentmárton, en el NO. de Hungría.*

Publicaciones inglesas

THE MINING ENGINEER. Publ. por The Institution of Mining Engineers, Londres.
Vol. 125, núm. 70, julio 1966.

W. J. Reid: *The coal mining industry. A short look ahead.*

D. Haigh: *The value of rigid foam and other sealants in the improvement of ventilation efficiency.*

F. N. Barrett: *Towards automation.*

C. Round: *Centralized control - mechanization and development.*

J. Brass: *Coal - problems and some answers.*

Vol. 125, núm. 69, junio 1966.

W. F. Cusworth y D. L. Ward: *Coal requirements of the electricity supply industry for the next 25 years.*

N. M. Potter y H. B. Locke: *Coal supplies and carbonization processes.*

C. R. Knaggs: *The value of morale.*

F. S. Gill: *Ventilation aspects of the Dexter/Dave Mill mine.*

T. W. Peters: *The application of remote control techniques and the intensive use of plant capacity.*

MICRO-BULLETIN. Publ. NCB Mining Research Establishment, Isleworth Middlesex, Inglaterra.

Núm. 11, mayo 1966.

Remote control of powered supports.

PALaeONTOLOGY (Separatas). Publ. por The Paleontological Association, London.

Vol. VIII, parte 2a, julio 1965.

R. K. Juli: *Corallum increase in «Lithostrotions».*

MINING MAGAZINE. Publ. por The Mining Journal Ltd., Londres.

Vol. 114, núm. 6, junio 1966.

E. Hoek: *Rock mechanics. An introduction for the practical engineer. Part II.*

R. L. Prain: *The role of the mining industry in the development of independent Africa.*

R. Scambary: *Recent mineral discoveries in Australia.*

MINING MAGAZINE. Publ. por Mining Journal, Londres.

Vol. 115, núm. 1, julio 1966.

E. Hoek: *Materials for mining.*

Rock mechanics. An introduction for the practical engineer. Part III.

- A. Sutulov: *Chilean copper production expansion.*
 R. C. Howard-Goldsmith: *United nations' activities in mining and geology.*

- MINERALOGICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF THE MINERALOGICAL SOCIETY. Publ. por la Mineralogical Society, Londres.
 Vol. XXXV, núm. 274, junio 1966.
 M. Fleischer: *Rare earths in the aeschynite-priorite series. The status of iyndochite.*
 D. G. W. Smith y J. D. C. McConnell: *A comparative electron-diffraction study of sillimanite and some natural and artificial multilites.*
 G. A. Kingston: *The occurrence of platinoid bismuthotellurides in the Merensky Reef at Rustenburg platinum mine in the western Bush.* *cid.*
 P. Černý: *A new Czechoslovak occurrence of stokesite.*
 D. A. Stephenson: *Unit cell volumes of synthetic orthoenstatite and low clinostatite.*
 J. F. G. Wilkinson: *Residual glasses from some alkali basaltic lavas from New South Wales.*
 P. M. D. Bradshaw, R. Phillips y R. A. Smith: *A new method for the absolute measurement of reflectivity.*
 S. Chatterji y J. W. Jeffery: *On the oriented conversion of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ to CaO .*
 D. F. C. Morris y E. L. Sjöström: *Minerals of rhenium.*
 G. R. Basson: *Note on the crystallization of merwinite from glass of akermanite composition.*

TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH

- Vol. LXVI, núm. 14, 1964-1965.
 Albert G. Long: *Some Lower Carboniferous fructifications from Berwickshire, together with a theoretical account of the evolution of ovules, cupules, and carpels.*
 * * *
- Vol. LXVI, núm. 13, 1964-1965.
 J. D. Bell: *Granites and associated rocks of the eastern part of the Western Redhills complex, Isle of Skye.*
 * * *
- Vol. LXVI, núm. 12, 1964-1965.
 R. R. Skeithorn y R. W. D. Elwell: *The structure and form of the granophytic quartz-dolerite intrusion. Centre II, Ardnamurchen, Argyllshire.*
 * * *
- Vol. LXVI, núm. 15, 1964-1965.
 Rogers S. Miles: *The placoderm fish «Rhachistosteus pterygiatus» Gross.*

- MINING ANNUAL REVIEW 1966. Publ. por Mining Journal, Londres.
 Mayo 1966.

- COAL QUARTERLY. Publ. por el National Coal Board, Inglaterra.
 Vol. 3, núm. 1, 1966.
 W. V. Sheppard: *Why remote control?*
 G. Binns: *Birth of Bevercotes.*
Electronic mining.
 Bill Taylor: *Lancashire hot line.*
 D. Bean: *TV miner.*
TV at steely.

- ENDEAVOUR. Publ. por Imperial Chemical Industries, Londres.
 Vol. XXV, núm. 95, mayo 1966 (en español).
 R. L. Wilson y S. E. Haggerty: *Las inversiones del campo magnético de la tierra.*

- INTERNATIONAL NICKEL MAGAZINE. Publ. por la International Nickel Ltd., Londres.
 Núm. 28.

- MINING MAGAZINE. Publ. por The Mining Journal Ltd., Londres.
 Mayo 1966.
 A. Galint: *Photometric concentration of ores.*
 A. V. Dokukin: *Coal winning by integrated mechanised arrays in the Soviet Union.*
 P. P. Midha y K. K. Majumdar: *Beneficiation of low-grade gypsum.*

- GEOPHYSICAL PAPER. Publ. por el Overseas Geological Survey, Londres.

- Núm. 1, 1965.
 C. R. Cratchley y G. P. Jones: *An interpretation of the geology and gravity anomalies of the Benue Valley, Nigeria.*

Publicaciones italianas

- BOLLETTINO DI GEOFISICA TEORICA ED APPLICATA. Publ. por el Observatorio Geofisico Sperimentale de Trieste.
 Vol. VIII, núm. 30, junio 1966.
 Z. Krusek (en alemán): *Las relaciones entre las propiedades geológicas, hidrológicas y geoeléctricas en el karst yugoslavo, con especial consideración de las condiciones para la construcción de centrales eléctricas.*
 S. Morgante, F. Mosetti y E. Tongiorgi: *Moderne indagini idrologiche nella zona di Gorizia.*
 F. Mosetti: *Morfologia dell'Adriatico Settentrionale.*
 I. R. Qureshi, D. C. Almond y A. A. Sadig: *An unusually shaped basalt intrusion in the Sudan.*

BOLETTINO DI GEOFISICA TEORICA ED APPLICATA. Publ. por el Osservatorio Geofisico Sperimentale de Trieste (Italia).

Vol. VIII, núm. 29, marzo 1966.

W. Ehrismann, G. Müller, O. Rosenbach y N. Sperlich: *Topographic reduction of gravity measurements by the aid of digital computers*.

L. Finetti, S. Bellomo y G. de Visintin: *Preliminary investigation on the Earth's crust in the South Adriatic Sea*.

A. Lavenia: *Prime misure sperimentali di flusso termico in mare (Bannock, 1965, Basso Adriatico)*.

F. Mosetti: *Alcune esperienze di laboratorio sulla variabilità della resistività delle rocce in funzione della temperatura*.

F. Mosetti: *On temporary fluctuation of some natural phenomena*.

S. Saxov: *A gravity meter calibration survey along the northern part of the european calibration line, Buddinge-Oslo*.

VIDA ITALIANA DOCUMENTI E INFORMACIONES. Publ. por los Servicios de Informaciones y de la Propiedad Literaria, Roma.

Núm. 2, 1966.

* * *

Núm. 5, 1966.

* * *

Núm. 6, 1966.

* * *

Año XVI, núm. 7, julio 1966 (nueva serie).

SCIENTIFIC REPORTS. Publ. por las Expediciones italianas al Karakorum e Hindu Kush, 1965.

IV. Paleontology, Zoology, Botany.

R. Ciry y M. Amiot: *Sur quelques foraminifères permiens d'Asie Centrale*.

ATTI DELLA ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI. Publ. por la Academia Nazionale dei Lincei, Roma.

Serie VIII.

Vol. XXXIX, fasc. 1-2, julio-agosto 1965.

A. Dal Pra y F. Medizza: *Manifestazioni vulcaniche paleoceniche nella zona di Taverda sulle colline tra Thiene e Bassano (Vicenza)*.

I. Dieni y F. Massari: *Osservazioni sul genere «Paalzowella» Cushman 1933 («Foraminifera»)*.

* * *

Vol. XXXVIII, fasc. 6, junio 1965.

A. Desio: *Sulla struttura tettonica dell'Asia Centrale*.

C. Friz: *La presenza di un livello equivalente ai «Quartenschiefer» del Gottardo entro il Mesozoico del ricoprimento fenníco inferiore del Lebendum (alta Val Formazza)*.

R. Pozzi y G. Orombelli: *Studi geologici sulle Isole del Dodecaneso (mare Egeo)*.

III. *Sull'età cenomaniana dei Calcarei di Lindo (Isola di Rodi, Grecia)*.

C. Sturani: *Sur quelques Nérimées caractéristiques du Dogger briançonnais* (s. l.).

Publicaciones polacas

ACTA GEOLOGICA POLONICA. Publ. por el Comité de Geología de la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia.

Vol. XVI, núm. 1, 1966 (en polaco).

P. Roniewicz: *Rocas clásticas en las capas de Vierzen en los Tatras*.

W. Bednarezyk: *Paleografía del Ordoviciano Inferior de la región de Kielce en las montañas de la Santa Cruz (Świętokrzyskich)*.

W. Bednarezyk: *Estratigrafía de las calizas de Mojeza, cerca de Kielce, en las montañas de la Santa Cruz*.

PRACE GEOLOGICZNE. Publ. por la Comisión de Ciencias Geológicas de la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia.

Núm. 32, 1965 (en polaco, con resúmenes en ruso y alemán).

L. Zawiślak: *Mineralogía y génesis de las arcillas con sulfatos de hierro, calcio y magnesio de la cuenca de Bytom*.

* * *

Núm. 33, 1966 (en polaco, con resúmenes en ruso e inglés).

J. Miecznik: *Interpretación de curvas de multicapas en sondeos magneto-telúricos*.

ACTA PALEONTOLOGICA POLONICA. Publ. por el Departamento de Paleontología de la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia.

Vol. XI, núm. 2, 1966 (en francés).

E. Roniewicz: *Los madreporarios del Jurásico Superior del borde de los Montes de la Santa Cruz, Polonia*.

GÓRNICTWO. Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Delegación de Cracovia.

Núms. 1-2, 1966 (en polaco, alemán y ruso).

Simposio Internacional sobre Mecánica de Rocas, Cracovia, octubre 1963.

J. M. Kanluibaeva (en ruso): *Nuevos datos sobre las regularidades de desplazamiento en masas de rocas en excavaciones subterráneas*.

M. M. Protodyakov (en ruso): *Ecuación única de contorno de los círculos máximos de tensión de Mohr para rocas quebradizas, movedizas y plásticas*.

L. Travnicek (en ruso): *Anisotropía mecánica y trastornos de las rocas y masas rocosas*.

G. Bräuner (en alemán): *Deformaciones de capas por encima de las cuales hay explotación, en la cuenca del Ruhr, e investigación de su explicación mecánica*.

W. Buchheim (en alemán): *El tratamiento matemático de procesos de hundimiento en masas sueltas, considerados como fenómenos de difusión en huecos de las rocas.*

G. Everling (en alemán): *Ensayos en modelos sobre la acción reciproca entre terreno y fortificación minera.*

K. H. Höfer y E. Berthold (en alemán): *Resultados provisionales de las mediciones de hundimientos o descensos del techo en cámaras de explotación de la minería de sales potásicas.*

J. Horvath (en alemán): *La capacidad de carga de mamposterías rígidas en secciones circulares.*

R. Kittrich (en alemán): *Estabilidad de las labores mineras en terreno viscoelástico.*
A. Nemeth (en alemán): *Ensayos de los anclajes en laboratorio.*

H. Pfarr (en alemán): *Determinación de la peligrosidad de las rocas en el aspecto de los golpes de terreno.*

R. Richter (en alemán): *Conclusiones derivadas de la acción reciproca de roca y entubación.*

R. Richter (en alemán): *Sobre la determinación *in situ* del carácter de las rocas.*

R. Rösler (en alemán): *Desviaciones del comportamiento elástico clásico en las rocas.*

F. Schuppe (en alemán): *Investigaciones sobre las propiedades reológicas de las rocas salinas.*

L. Siska y O. Duzí (en alemán): *Deformaciones en galerías de explotación, en los talos y en el sellado en capas en anticlinal con techo firme de la cuenca hullera de Ostrau-Karwin.*

Z. Szarka (en alemán): *Distribuciones de la tensión y las deformaciones alrededor de dos cavidades circulares y las conclusiones aquí derivadas.*

J. Szidarovszky (en alemán): *Una observación al análisis estático de cuadros de entubación conforme a la teoría de segundo orden.*

M. Navro (en alemán): *Sección resistente y su aplicación para la clasificación de los techos de capas.*

H. Wordelmann, H. König y T. Döring (en alemán): *Resultados más recientes de las medidas y observaciones mecánicas de suelos en la minería de las pizarras cupríferas de Mansfeld.*

ROCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLICZNEGO. (Anales de la Sociedad Geológica de Polonia).

Tomo XXXVI, fasc. 1, 1966 (en polaco).

S. Dzulynski: *Estructuras sedimentarias resultantes de huellas de corrientes de convección en movimiento.*

H. Roszek y A. Siedlicka: *Volcanitas permianas en Zbojnik, cerca de Nieporaz (región de Silesia-Cracovia).*

E. Szymakowska: *Afloramientos del manto de Magura en el área de Jarlo y su relación con las series de Przedmagura.*

J. Klapcinski: *Estratigrafía de las anhidritas del Werra en la región de Lubin y Sieroszowice (Baja Silesia).*

K. Prochazka y Z. Biernat: *El problema de la migración de la sal y de algunos elementos de datación en las formaciones suprayacentes del diámetro salino de Kłodowa, en el sondeo K 83.*

Publicaciones portuguesas

COMUNICAÇÕES DOS SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL. Publ. por la Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal.

Tom. XLIX, 1964-65.

J. Lencastre: *Contributo para o estudo dos minerais secundários de urânia portugueses.*

ANALS DO INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA. Publ. por el Instituto Superior de Agronomía, Lisboa.

Vol. XXVI, 1963-64.

ESTUDOS, ENSAIOS + DOCUMENTOS. Publ. por la Junta de Investigações do Ultramar, Lisboa. Núm. 117, 1965.

F. Machado: *Vulcanismo das Ilhas de Cabo Verde e das outras Ilhas Atlânticas.*

Núm. 118, 1965.

J. B. Pissarro, J. C. Cardoso y J. S. Garcia: *Minerologia dos solos de São Tomé e Príncipe.*

Núm. 119, 1965.

F. Machado: *Elementos de vulcanologia.*

REVISTA DA FACULDADE DE ENGENHARIA. Publ. por la Universidad de Oporto, Portugal. Volumen XXXI, núm. 1, enero-junio 1966

COMUNICAÇÕES DOS SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL. Publ. por los Servicios Geológicos de Portugal, Dirección General de Minas, Lisboa.

Tom. XLVIII, 1964-65.

J. C. França, F. M. de Almeida y G. Zbyszewski: *Nota pré-minar sobre a revisão do Lusitaniano em Portugal.*

J. C. França, F. M. de Almeida, R. Monterde, Ch. Ruget Perrot, H. Tintant y G. Zbyszewski: *Le Lusitanien du Portugal.*

J. C. França y R. Monterde: *Observations sur le Lias de Maceira.*

J. C. França y G. Manuppella: *Sobre a presencia de «Protopeneroplis striata» e de «Hallanaria sp. no Batôniano do macizo calcário de Montejunto.*

R. Monterde: *Le Lias de Peniche (Suite, bibliographie).*

R. Monterde, Ch. Ruget y F. M. de Almeida: *Coupe du Lias au Sud de Condeixa.*

- Ch. Rugei y R. Mouterde: *Observations nouvelles sur le Dogger du District de Leiria (Perdigão, Ervedeira, Macreira).*
- L. Ginsburg y G. Zbyszewski: *Découverte de vertébrés paléogènes dans la falaise de Filgueira Grande entre S. Pedro de Muçel et Nazaré.*
- J. P. Chevalier: *Contribution à l'étude des Madréporaires néogènes du Portugal et des Açores.*
- O. da Veiga Ferreira: *Nova contribuição para o conhecimento dos Malacostráceos do Miocénico Marinho de Portugal.*
- J. C. Perdigão: *Sobre a descoberta de «Didymograptus» na região de Portalegre.*
- J. C. Perdigão: *Sobre a descoberta de «Cruziana» e «Vexillum» e «Dedalus» na Cozinha das Caldeiras (Montejo).*
- D. Ferembach: *Les ossements humains de Salemas (Portugal).*
- D. Ferembach: *La molaire humaine inférieure moustérienne de Bombarral (Portugal).*
- J. Roche: *Note sur la stratigraphie de l'amas coquillier mésolithique de Cabeco de Amorim (Muge).*
- A. H. Clark: *Notes on the mineralogy of the Panasqueira tin-tungsten deposit, Portugal: The occurrence of magnetite, stignite, bertrandite, scheelite, tungstate, hydrotungstate and scorodite.*
- H. Saucier: *A propos du problème des Caldeiras-Observations dans l'île Graciosa (Açores).*
- E. Wenk y V. Froehnsdorff: *Etude optique de quelques plagioclases dans les basaltes à clinine de la caldeira de Graciosa.*
- H. Saucier y A. Roche: *Etude paléomagnétique de laves de Faial et de Graciosa.*
- Pires, Silvio, J. S. Freire da Silva y M. dos Santos Pinto: *Contribuição para o conhecimento da geologia da região de Castro Laboreiro (Melgaço).*

MEMÓRIAS DA JUNTA DE INVESTIGAÇÕES DO ULTRAMAR. Publ. por la Junta de Investigaciones de Ultramar. Lisboa.
Nºm. 51, 1964.

A. Tavares Rocha y M. Lourdes Ubaldo: *Foraminíferos do Ercílio superior e do Quaternário da província portuguesa de Timor.*

Publicaciones rumanas

- STUDII TEHNICE SI ECONOMICE. Publ. por el Instituto Geológico de la República Socialista de Rumanía, Bucarest.
Serie B, núm. 44, Química, 1966 (en rumano, resúmenes en francés).
Estudios de Química. Radiometría. Preparación de minerales.
A. Kizyk: *Determinación colorimétrica de As en los minerales.*
A. Kizyk y M. Merches: *Determinación complejometrística de calcio y magnesio en rocas y minerales.*
A. Dimitriu: *Nuevas posibilidades en la determinación de elementos raros en las rocas por la utilización de la espectroscopía de neutrones.*
J. Ionescu, L. Tiepae y C. Udrescu: *Determinación de la edad absoluta por el método del Pb.*
M. Lemne: *Determinación radiométrica de concentraciones de potasio en los sondeos del I.S.E.M. en Gura Barza.*

- B. Georgescu y C. Museteau: *Investigaciones referentes a la preparación de minerales de Turti-Tarma Mare.*
- B. Georgescu y A. Oprescu: *Contribución al estudio de las posibilidades de valoración tecnológica de los minerales de mercurio de Sintimbru Ciuc.*
- C. Museteau: *Investigaciones sobre las posibilidades de valoración de los gneises con bartina de Ostra.*
- A. Oprescu y M. Nastase: *Investigaciones sobre las posibilidades de valoración de los minerales complejos de azufre del yacimiento de Pojarita.*

Serie C, núm. 15, Pedología, 1955 (en rumano, resumen en francés).
I. Serbanescu: *Asociación de halofitas de la llanura rumana.*

Serie D, núm. 5, Prospecciones geofísicas, 1956 (en rumano, resúmenes en francés).
Prospecciones geofísicas.

Serie D, núm. 6, Prospecciones geofísicas, 1966 (en rumano, resumen en francés).
Geofísica de sondeos.

Serie H, núm. 1, Geología del Cuaternario, 1966 (en rumano, amplio resumen en alemán).
E. Liteanu y C. Ghenea: *Cuaternario de Rumanía.*

Serie J, núm. 1, Estratigrafía, 1966 (en rumano, amplio resumen en francés).
I. Pana: *Estudio de los sedimentos pliocenos de la región comprendida entre los valles de Buzau y Balaneasa.*

STUDII SI CERCETARI DE GEOLOGIE, GEOFIZICA, GEOGRAFIE. Publ. por la Editora de la Academia de la República Socialista de Rumanía.

Serie de Geología, tomo 10, núm. 2, 1965 (en rumano).

A. Vancea: *Geología regional del Norte de Tg. Mures.*

M. Codarcea-Dessila: *Diversos problemas de la estratigrafía del Precambriano de los Cárpatos rumanos.*

N. Macarovici, F. Marinescu y L. C. Motas: *Sobre el Neógeno Superior y el Pontiense s. str. de Bazinul Dacie.*

M. Codarcea-Dessila, M. Dumitriu, C. Dumitriu y D. Beju: *Observaciones referentes a la localización y constitución geológica del relieve de Comanesti.*

A. G. Ebersn: *Descubrimiento del subgénero «Ecericardium» en el Plioceno de Rumanía.*

M. Stefanescu, E. Avram y M. Stefanescu: *Contribución al conocimiento de la fauna fósil del flysch cretácico entre los valles de Teleajenului e Ialomitci.*

A. Codarcea y G. Pop: *Cenomanense al pie de la ladera meridional del Monte Vilcan (Sur de los Cárpatos).*

H. Krautner: *Yacimiento de pirita de Boita-Hateg (Poiana Rusca).*

N. Szoke: *Observaciones petrográficas, microestructurales y estructurales petrológicas en la región del valle del Tisza (Monte Gutii).*

I. Treiber: *Datos petrográficos sobre las andesitas subvolcánicas e intrusiones filonianas de Călărași meridional*.

A. Szűke: *Investigaciones petrográficas y petrológico estructurales en el valle de Chiuzaia (Baia Mare)*.

M. Boreș și C. Stancu: *Hidrometamorfismo de las andesitas cuarcíferas neógenas del sector de Almasul Mare (Zlatna, Montes Metalíferos)*.

I. Treiber, N. Meszaros, E. Balint y E. Jakab: *Contribución al estudio de distribución del fósforo en depósitos eocenos superiores al Oeste de Cluj*.

M. N. Filipescu, V. Negrescu, D. Tintia y S. Apóstol: *Intento de identificación de las condiciones de formación del petróleo por el método de Y. Khailek y M. Louis*.

MEMORIE. Publ. por el Instituto Geológico de la República Socialista de Rumania

Vol. VII, 1965 (en rumano, resumen en francés).

V. Maniliu, D. Giusea y V. Stiopă: *Estudio de los yacimientos de Baia Sprie (región de Baia Mare)*.

* * *

Vol. VIII, 1965 (en rumano, resumen en francés).

H. Savu: *Macizo eruptivo de la Birzava (Montes Dricea)*.

REVUE ROUMAINE DE GÉOLOGIE, GÉOPHYSIQUE ET GÉOGRAPHIE. Publ. por la Academia de la República Socialista de Rumania.

Tomo 10, núm. 1, 1966 (en francés).

J. Orvel: *Ensayo sobre el concepto de especie y las clasificaciones en mineralogía y petrografía. Ojeada histórica y filosófica*.

J. Orvel: *Importancia del estudio de los meteoritos para nuestro conocimiento de la constitución química del cosmos*.

G. Ciocăla, D. Patruțiu, J. Ionescu y G. G. Udubasa: *Las ofiolitas triásicas adictivas de los Montes Pescani (Cárpatos Orientales)*.

M. Boreș (en inglés): *Algunas consideraciones sobre la determinación de las condiciones termodinámicas de formación de algunos filones hidrotermales y yacimientos en la región de los Montes Metalíferos*.

D. Lupu: *Estudio de la fauna de gasterópodos cenomanianos de Cherghes*.

DARĂ DE SEAMA ALE SEDINTELOR. Publ. por el Instituto Geológico de la República Socialista de Rumania.

Vol. LII, parte 1-a, 1964-65 (en rumano).

L. Berbeș: *Consideraciones sobre la edad del eruptivo terciario de las regiones de Poarta Saliste Hartagani (Montes Metalíferos)*.

C. Bitolianu, I. Smarandita y G. Pătrea: *Consideraciones estratigráficas y petrográficas sobre los carbones hallados en el sondeo de Camenita*.

S. Borda și R. Dimitrescu: *Sobre la presencia de unos filones de banatitas (andesitas anfibíticas) en la zona de los valles de iezer y Galzii (Montes Metalíferos)*.

A. Manea: *Estudio mineralógico de dos cortes en los sedimentos flúocenos en la cuenca de Beiuș*.

M. Muresan: *Interdependencia estratigráfico estructural en las formaciones cristalinas de la parte NW, en el macizo de Poiana Rusca*.

V. Papu Corvin: *Consideraciones sobre los procesos litogénéticos de la formación neocomiense del macizo de Drocea*.

L. Iavreșeu y R. Dimitrescu: *Contribución al estudio estructural y genético del macizo granítico de Tismana*.

G. Pătrea: *Consideraciones sobre la estratigrafía de las formaciones cristalofílicas y las mineralizaciones de la región de Pojarita-Valea Putnei Giuleanu*.

H. Savu: *Metamorfismo de las calizas en el contacto con las ofitas de Capilna (valle de Mureșului)*.

H. Savu y C. Vasiliu: *Temperatura de formación del granito de Savrasin (Montes Dricea)*.

N. Stan y V. Birlea: *Nota sobre unas rocas andesíticas con hiperstena del sector de Vama Raesa (Gaia Mare)*.

I. Teodoru y C. Teodoru: *Facies de metamorfismo hidromineral en la caldera de los Montes Călărași*.

E. Antonescu: *Sobre la edad de las calizas del valle de Lastorolu (Sudoeste de Zlatna)*.

E. Antonescu y G. Mantea: *Sobre la edad de las piroclastitas de la zona de Ribaia-Valea Braduini (Montes Metalíferos)*.

T. Brăndăbur: *Precisiones referentes a la posición estratigráfica y edad de las arenas de Motisca*.

G. Boniță: *Contribución al estudio geológico de la región de Baiut-Poiana Botizi*.

I. Bucur: *Sobre la presencia del Burdigaliense en la zona de Sebesul de Sus*.

I. Bucur: *Observaciones geológicas sobre el flysch de la zona Zirna-Penteleu-Slanic*.

M. Chișu, V. Dragu, G. Enache, D. Isac y E. Margarit: *Contribución a la estratigrafía del Neógeno de la cuenca de Silvania*.

M. Iordan: *Contribución a la determinación de los horizontes del Dogger en la zona de Svinia*.

O. Miranță: *Paleozoico de la Cataloi y su cobertura triásica*.

V. Mutihac: *Nuevos puntos fosilíferos triásicos en el sinclinal de Raraul*.

P. Nită Pion, G. Vasilescu y M. Vasilescu: *Contribución a la estratigrafía de los depósitos eocenos de las regiones de Huedin-Calatele-Paniceni (región de Cluj)*.

M. Pauca y A. Cehlarov: *Sobre la presencia de unos bloques de micaesquistos en Valea de Mijloc, junto a Sacadate-Sibiu*.

G. Rațeanu, M. Iordan, Danet Ali Mehmed Nuhan y D. Beju: *Estudio del Devónico en el sondeo de Mangalia*.

I. Stănoiu: *Sobre la presencia de unas calizas liásicas en la serie de sedimentos mesozoicos del flanco del sinclinal de Rara (Cárpatos Orientales)*.

I. Bancila, D. Cristodulo y I. Marinescu: *Presentación del mapa geológico de la región entre Brețea y el valle de Oituzul*.

M. Lupu: *Sobre unas fracturas de edad subhercínica en la parte occidental del macizo de Trascău*.

N. Cosmovici: *Nota sobre gasterópodos y lamelibranchios oligocenos de la Pietra Neamt*.

V. Nicolaescu, C. Gaită y D. Patruliș: *Nota sobre dos ammonites del flysch cocretálico de los Cárpatos Orientales (valle de Casimilă)*.

D. Patruliș: *Coptocampylodon fontis n. sp., microfósil problemático en las calizas urgonianas de los Montes Pescani*.

D. Georgescu y L. Georgescu: *Observaciones sobre unos fenómenos físico-geológicos en*

la zona de pizarras negras de la cuenca superior del valle del Moldavia (NW. de Cimpulung Moldovenesc).

G. Andrei: *Contribución al conocimiento de suelos del Nordeste de Transilvania.*

H. Asvadurov y E. Gata: *Suelo silvestre arenoso con franjas ferruginosas en el bosque de Valea lui Mihai.*

N. Fiorea, H. Asvadurov y G. Cioclica: *Consideraciones paleogeográficas derivadas del corte cuaternario de Semlac (Cimpia Tisei).*

Publicaciones soviéticas

REFERATIVNIY JURNAL. Publ. por el Instituto de Información Científica de la Academia de Ciencias de la U. R. S. S., Moscú.

Núm. 5, 1966 (en ruso).

Geología: B. Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

* * *

Núm. 6, 1966 (en ruso).

Geología: B. Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

— — —

Núm. 7, 1966 (en ruso).

Geología: B. Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

— — —

SERIYA GEOLOGICHESKAYA. Publ. por la Academia de Ciencias de la U. R. S. S., Moscú.

Núm. 5, mayo 1966 (en ruso).

F. V. Chujrov, B. B. Zvyagin, E. S. Rudnitskaya y L. P. Ermilova: *Sobre la naturaleza y génesis de la halloysita.*

G. M. Avanisyan, A. A. Aksionov y A. E. Langbort: *Regiones tectónicas en la parte occidental de la zona de la depresión del Caspio y su encuadre.*

L. S. Borodin, B. P. Zolotarev y L. I. Serdoba: *Particularidades de la composición química y repartición de la titanomagnetita en macizos complejos de ultrabasitas, rocas alcalinas y carbonatitas.*

L. I. Shanin e I. V. Chernuyshov: *Cuestiones de exactitud en mediciones geocronológicas. II. Sobre la relación entre la exactitud de las determinaciones de edad absoluta y la seguridad de las deducciones geocronológicas.*

N. V. Svyazhin: *Carbonatitas dolomíticas del complejo de rocas ultrabásicas y alcalinas del complejo de Vishnevogorsk.*

Y. I. Dimitriev: *Particularidades petrogenéticas de los traps en condiciones diversas de intrusión.*

V. V. Plozhko y N. P. Shport: *Sobre las rocas granatíferas metasomáticas del río Mar-kopidzh (Cáucaso Septentrional).*

I. K. Karpov y G. M. Drugov: *Sobre la zonalidad metamórfica de las rocas encerradas en el campo pegmatítico de Mama.*

S. A. Zogabyan: *Sobre los óxidos redidos mineralizados de plagioporfíridos cuarcíferos en el yacimiento de Ajtalsk (Armenia Septentrional).*

Estratigrafía de los sedimentos neógenos del este de Kamchatska (Montañas de Ulagin).

* * *

Núm. 6, junio 1966 (en ruso).

C. N. Ryabinin, V. K. Markov, V. I. Petrov y I. S. Delitsin: *Transformación del sedimento natural por presión y temperaturas elevadas.*

V. K. Markov, V. P. Petrov, I. S. Delitsin y C. N. Ryabinin: *Transformación de la flogopita por presión y temperaturas elevadas.*

Y. E. Geguzin, I. G. Betzina y I. V. Vorobyeva: *Estabilidad térmica de la trayectoria de las partículas producto de la fisión del uranio en monocristales de moscovita, según datos experimentales de dique químico.*

G. M. Zaridze: *Sobre la génesis de las rocas básicas y ultrabásicas profundas.*

S. B. Lobach-Zhuchenko y N. I. Yusevich: *Composición de las biotitas de los granitos del Suroeste de Karakalpacia, considerada como uno de los criterios de génesis de los granitos.*

K. Berezin: *Posición tectónica de las estructuras tauras de Otrónimo y Alfonso y sus alrededores.*

M. I. Varenikov, V. I. Dittmar y A. B. Li: *Líneas tectónicas fundamentales y características comparativas de las depresiones petrolífero-gasíferas del Kazajstán y regiones colindantes del Asia Media y Central.*

E. N. Buginskaya, D. V. Nesmeyanov, L. A. Bulgakova, A. I. Goey y M. V. Jakimov: *Nuevos datos sobre la estructura de la parte oriental del Precáucaso, como resultado del trabajo geológico realizado en la región.*

E. F. Mayritskiy: *Condiciones naturales de formación del agua terma y sus yacimientos.*

I. A. Sokolov y Z. S. Karadeva: *Químismo de los procesos actuales de meteorización en los sedimentos piroclásticos del volcán de Avachinsk.*

V. I. Fonarev, A. V. Milovskiy, R. V. Getling y G. R. Roslikov: *Estratigrafía del Precámbrico Superior (airecifera) en el Sur de Mugodjar.*

M. A. Petrosyan: *Edad y condiciones de acumulación de los sedimentos salinos de la depresión del Oruysk (irán).*

* * *

Núm. 7, julio 1966 (en ruso).

M. F. Mirchink, G. I. Teodorovich y R. O. Jocharyan: *Sobre la regularidad de distribución de yacimientos de petróleo y gas en la región petrolífera del Volga-Ural.*

A. A. Miklashev: *Influencia de la temperatura sobre la composición de la biotita en las rocas metamórficas.*

L. N. Belova y E. A. Timofeyev: *Sobre la cantidad de UO₂ en la composición de la autunita.*

I. I. Veretulov: *Altitud del equilibrio de algunos minerales en conexión con problemas de facies de acididad y profundidad de las sierras neozólicas.*

A. F. Neprochnova, Y. P. Neprochnov y L. N. Efimov: *Estructura de la cobertura sedimentaria de la cuenca de aguas profundas del mar Negro al Sur de Crimea.*

Y. A. Zorin: *Sobre la estructura pétrográfica de la depresión del lago Baikal deducida de datos geofísicos.*

G. I. Teodorovich y M. A. Tsverkova: *Investigación petrográfica de los depósitos petrolíferos.*

K. V. Yakobson: *Sobre el problema del límite entre el Proterozoico y el Paleozoico en el Oeste de la plataforma rusa (conforme a datos obtenidos del análisis estratigráfico).*

V. A. Prokofiev: *Bioestratigrafía y complejos de braquiópodos del Carbonífero en Samarskaya Luka.*

K. Pozhariskaya: *Sobre los sedimentos danieenses montieenses de Polonia y el límite entre Cretáceo y Paleógeno.*

*** - ***

SOVIETSKAYA GEOLOGIYA. Publ. por el Ministerio de Geología de la U. R. S. S., Moscú. Núm. 3, marzo 1966 (en ruso).

E. A. Radkeyich, M. V. Chebotarev y S. F. Usenko: *Lugar y tiempo del magmatismo granítico durante el desarrollo geosinclinal en el Sur del Lejano Oriente.*

N. T. Pokalev: *Búsqueda de indicios y criterios para la evaluación de yacimientos de la formación molibdeno-wolframio-metálico raro.*

V. Y. Goryanskiy y V. S. Kofman: *Estratigrafía de los sedimentos carboníferos en el Sur de Priobezh'ya.*

G. B. Kochkin: *Sobre la estratigrafía de los sedimentos de origen sedimentario volcánico precambriano del Norte de las cadenas del Yenisei.*

Y. P. Seliverstov: *Principales particularidades de la geomorfología de Guinea (Oeste de la plataforma africana).*

N. A. Syagnew: *Tectónica de la cuenca de Katanga.*

E. V. Maksimov: *Cronología absoluta de los estados de contracción de los ventisqueros.*

V. A. Krotova: *Papel de la zona de descarga de las aguas subterráneas en la formación de acumulaciones de hidrocarburos y su significado para la búsqueda de petróleo.*

B. K. Chichua: *Problemas de determinación de etapas y de volumen común de las alteraciones catagenéticas en las rocas sedimentarias.*

V. N. Dajnov y E. M. Galimov: *Aplicación de la espectrometría de masas en la investigación de rocas carbonatadas eléctricas.*

G. V. Ruciakov y V. F. Nikonov: *Estado actual de la teoría del origen profundo del petróleo y caminos para su consiguiente desarrollo.*

Núm. 4, abril 1966 (en ruso).

V. V. Belousov: *Sobre las posibles condiciones de profundidad del magmatismo.*

A. A. Bakirov, V. S. Knyazev y A. M. Chernygin: *Estructura actual de la superficie anterior al Permiano Superior del zócalo plegado de la plataforma de Turan.*

A. M. Ovchinnikov: *Palaeohidrología y su importancia para la resolución de problemas de investigación de yacimientos minerales.*

A. I. Sadovskiy: *Formaciones magnéticas y metalogenia del anticlinorio gigante de Anuy (Chukotka).*

A. I. Matveyevskaya: *Posición estructural de la combra Anuy-Chuy de los Montes Altai en la época del plegamiento hercínico.*

E. N. Savochkina: *Algunos datos sobre los cuerpos subvolcánicos y sobre los restos de aparatos volcánicos paleozoíticos en la cordillera del Tarbagatai Occidental.*

G. G. Martinov, V. G. Nikitin, L. S. Teplova e I. V. Vasilev: *Estratigrafía y correlación de los sedimentos cretácicos continentales de la región del Pre-Aral.*

M. V. Golitsyn: *Metamorfismo y pronóstico de la calidad de los carbones paleozoíticos de la Gran Karaganda.*

V. I. Bgatov: *Estroncio en los sedimentos paleozoíticos de la plataforma siberiana.*

Núm. 5, mayo 1966 (en ruso).

V. S. Trofimov: *Chimeneas volcánicas diamantíferas*

A. A. Efimov: *Problema de la dunita.*

I. E. Shustova: *Particularidades principales del desarrollo del magmatismo en el eugeosinclinal paleozoítico de la vertiente oriental de los Urales Meridionales.*

B. M. Keller: *El complejo de Vena en los Urales.*

B. M. Chirich: *Sobre la relación entre Dináridos, Helénidos e Itálidos.*

A. N. Eremeyev y A. N. Shugin: *Algunas cuestiones de método en investigaciones geológico-geofísicas detalladas en superficies ya cubiertas.*

Z. V. Turobeva: *Problemas de meteorización de rocas talcosas.*

A. M. Lapteva: *Dependencia del color de las esporas y las propiedades de reflexión de la tritrinita con el tipo genético del carbón.*

V. V. Mokrinskiy: *Vasiliy Ivanovich Yavorskiy (en el 90º aniversario de su nacimiento).*

* * *

Núm. 6, junio 1966 (en ruso).

A. I. Oreshko: *Principios y métodos de prognosis de yacimientos de azufre nativo entre formaciones sedimentarias.*

Y. V. Muin: *Evaluación de las perspectivas petrolífero-gasíferas en cuencas artesianas antiguas, basándose en los gases disueltos en las aguas de las capas.*

A. P. Andreyev, V. V. Brodovoy, V. I. Goldzhmidt, Y. I. Kuzmin, M. D. Morozov y R. A. Eydlin: *División en regiones de tectónica profunda del territorio del Kazajstán, basándose en datos geofísicos.*

V. N. Krestnikov y G. P. Reysner: *Etapa de activación de los más recientes movimientos tectónicos en el Sayan Occidental y el Tuva Occidental.*

N. F. Bruynza, V. D. Kogan, S. A. Tjorzevskiy y A. M. Chernyakov: *Discordancias de los planos estructurales en la fosa del Dnieper.*

G. N. Perozio, N. A. Lizalek y A. V. Van: *Regularidades en las rocas de transformación secundaria en series sedimentarias.*

V. N. Kazmin e I. V. Orlov: *Cuestiones sobre principios de composición de mapas geoquímicos durante levantamientos geológicos.*

O. D. Stravroy: *Rubidio, indicador de procesos de diferenciación de magmas graníticos.*

I. T. Kozlov: *Geología y petrografía de las kimberlitas de Guinea.*

A. A. Yakubovich (en ruso): *Analisis rápido de materias primas minerales utilizando aparatos de escintilación.* Publ. por la Editora estatal de literatura científica atómica, Moscú.

VII CONGRESO INTERNACIONAL Y SIMPOSIO SOBRE DESARROLLO DE LOS CRISTALES. Resúmenes de las comunicaciones. Publ. por la Unión Internacional de Cristalográfica, Moscú, 12-21 julio 1966.

Publicaciones suecas

- GEOLOGISKÅ FÖRENINGENS FÖRHANDLINGAR.
Publ. por la Sociedad Geológica de Suecia (Estocolmo).
Vol. 88, parte 1^a, num. 524, marzo 1966 (en inglés).
E. Welin y G. Blomquist: *Mediciones de edad de los minerales radiactivos de Suecia*.
E. Welin, G. Blomquist y A. Purwo: *Datación por el sistema del Rb/Sr de algunas rocas precámbricas suecas*.
E. Welin: *La escala absoluta de tiempos y la clasificación de las rocas precámbricas en Suecia*.
E. Welin: *Mineralizaciones de uranio y relaciones de edad en las rocas estratificadas del Precambriano de Suecia central y sudoriental*.
A. Martinsson: *Amphibolum, un nuevo género de ostracito de la familia Pterychia*.
M. Kirchmayer: *La descripción de estructuras geológicas con ayuda del concepto de la simetría* (en alemán).

- Vol. 88, parte 2^a, num. 525, mayo 1966 (en inglés).
B. Lindqvist: *Estudios de síntesis hidrotermal de sistemas de peridotitos-sesquioxido silíceo*.
D. A. Holdridge: *Variabilidad de la avilla y sus consecuencias*.
B. Stromberg: *Un nuevo dispositivo para la obtención de muestras* (en sueco).
P. Thorslund: *Nuevo hallazgo de marfil en Suecia* (en sueco).
B. Fredskjöld: *Datación por análisis paleontológico de un nuevo hallazgo de bisontes en Suecia* (en sueco).
G. Jacks (en sueco): *Cápsula guía de lepita en mineral de hierro con partículas de carbono, mina Gräsberg*.
B. Nagy: *El meteorito carbonoso de Orgueil*.

- ARKIV FÖR KEMI. Publ. por Kungl. Svenska Vetenskapsakademien, Stockholm.
Tomo 25, num. 1, 1965.

Publicaciones suizas

- MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT. Publ. por la Eidgenössischen Technischen Hochschule y la Universidad de Zürich.
NF, num. 52, 1965 (en alemán).
R. Hantke: *Sobre la cronología de las glaciaciones de tiempos anteriores al Würm en el Norte de Suiza*.

- NF, num. 46, 1965 (en alemán).
Dr. H. Jackli y Dr. L. Wyssling: *Pragmática geológica y realidad en el túnel de Mos, Brummen, cantón de Schwyz*.

NF, num. 58, 1966 (en alemán).

- R. Hantke: *El VII Congreso de la Asociación Internacional para la Investigación del Cuaternario (INQUA)*.

NF, num. 59, 1966 (en inglés).

- H. M. Boll: *Los foraminíferos planctónicos del sondeo Bodjonegoro-I en Java*.

NF, num. 60, 1966 (en alemán).

- H. Bartenstein, E. Bettenstaedt y H. M. Boll: *Los foraminíferos del Cretácico Inferior de Trinidad, Indias Occidentales. Parte 2^a: Formación de Maridale*.

NF, num. 61, 1966 (en alemán).

- T. A. Kempf: *Geología de la parte occidental del Säntisgebirge*.

Publicaciones yugoslavas

- GEOLOSKI GLASNIK. Publ. por el Instituto Geológico de Sarajevo, Yugoslavia.
Tomo II, 1964 (en serbio, con amplio resumen en inglés).

- I. Pamic: *Estructuras magnética y tectónica en las rocas ultramáticas de las partes centrales de la zona de serpentinas de Bosnia*.

—

—

- GEOLOSKI VIESNIK. Publ. por el Instituto de Geología y Minería de Zagreb, Yugoslavia.

- Vol. num. 18, num. 2, 1965 (en serbio).

- B. Sinkovec (en inglés): *Lateritas de la zona de la serranía de los Guaias (Venezuela) y sus rocas madres*.

- P. Raffaelli, B. Scavnićar y A. Simunić: *Características petrográficas de algunas rocas carbonatadas de los Montes Pelješac, Gorski Kotar y el río Korana (Croacia)*.

- N. Magas: *Sobre la depresión del lago Prana en la isla de Cres y las relaciones geológicas con sus proximidades*.

- A. Pölsak y A. Milanić: *Sobre la presencia de «Cladocoropsis mirabilis» en los sedimentos cenomanienses de los lagos de Plitvice*.

- S. Scavnićar: *Propiedades térmicas, estructurales y químicas de la clorita de Papuk*.

- S. Muđić Mamuzić: *La microfauna de calizas y de sedimentos clásticos en el Paleógeno de Istria Central*.

- D. Siftar: *Repartición de los elementos en el filón de barita de Kiliak en los Montes Petrovci*.

- A. Pölsak: *Los rudistas maestrichtienses en la parte NE. de las montañas de Zagreb, en Croacia (Yugoslavia)*.

- M. Malez: *Lugares de hallazgo de homínidos fósiles en Croacia*

- M. Herak, Z. Majcen y B. Korolija: *Aportación a la documentación paleontológica del Paleozoico en los Montes Samobor y el NE. de Zumberak*.

- V. Kochansky Devidé (en alemán): *Las capas de Fusulínidos más antiguas en Eslovenia*.

- A. Pölsak: *Touffia reticulata Boehm dans le Maestrichtien de Bespeli au Nord de Jajce (Bosnia)*.

- A. Ramovs: *Las «capas de Hochwipfel» en los pliegues de Sava y las «capas del Carbonífero» en sus proximidades en Eslovenia Oriental y Croacia Occidental.*
- Z. Krulc: *Investigaciones geolíticas en el karst dinárico.*
- A. Magdalenić: *Interpretación hidrogeológica de la cuenca de Prancevici, junto al río Cetina.*
- V. Kranjec, P. Miletic, Z. Babic, V. Cukor y B. Raljevic: *Sobre investigaciones hidrogeológicas en la región de Grebastica y Primosten (Dalmacia).*
- A. Pojsak: *Geología de Istria Meridional, en especial relacionada con la bioestratigrafía de las capas cretácicas.*

TRUDORI. Publ. por el Instituto Geológico de la República Socialista de Macedonia, Skopje, Fasc. 11, 1964.
Número publicado con motivo del catastrófico terremoto del 26 de julio de 1963 (en serbio).

Publicaciones brasileñas

- BOLETIM PARANAENSE DE GEOGRAFIA. Publ. por la Universidad de Paraná, Comissão de Planejamento Económico do Estado do Paraná e Conselho Nacional de Geografia, Brasil. Núms. 16-17, julio 1965.
- J. J. Bigarella y M. R. Mousinho: *Significado paleogeográfico e paleoclimático dos depósitos rudáccios.*
- J. J. Bigarella y M. R. Mousinho: *Contribuição ao estudo da formação Pariquera-Açu (Estado de São Paulo).*
- M. R. Mousinho y J. J. Bigarella: *Movimentos de massa no transporte dos detritos da meteorização das rochas.*
- J. J. Bigarella, M. R. Mousinho y J. N. da Silva: *Considerações a respeito da evolução das vertentes.*
- J. J. Bigarella, M. R. Mousinho y J. N. da Silva: *Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil.*
- J. J. Bigarella y M. R. Mousinho: *Considerações a respeito dos terraços fluviais, rampas de colúvio e várzeas.*

- ENGENHARIA, MINERAÇÃO, METALURGIA. Publ. por la Revista de Engenharia, Mineração e Metalurgia Ltda.
- Vol. XI, núm. 246, junio 1965.
- M. da Silva Pinto: *Artigos. — o aprovechamiento de recursos minerales descubiertos pelas pesquisas de petróleo.*
- Cassiterita em Ipameri Goiás. D. F. P. M.*
- Progressos na siderúrgia soviética. A. C. I.*
- Usiminas.*
- J. Felicíssimo: *Notas sobre a «Fonte Paiol», aguas da prata-SP.*
- Produção mensal ultrapassou um milhão de toneladas. C. V. R. D.*
- Modernização de um laminador continuo de tiras a quente. A. C. L.*
- O. H. Leonards: *Minas de ferro em Minas Gerais.*

Vol. XLIII, núm. 251, noviembre 1965.

A. G. Angeiras y C. A. Santos Reis: *Nota sobre a gênese da fluorita em Morro da Fumaça.*

J. R. de Andrade Ramos: *A geologia, os recursos minerais e os geólogos.*

L. A. Moutinho da Costa y O. H. Leonards: *Contribuição austro-húngaro-boêmia às pesquisas geológicas no Brasil (II Na República).*

H. F. da Costa: *Novo distrito ferroífero no Brasil: Rio Tatapu, Amazonas (II parte).*

L. B. Gouveia Lemos: *O tungsténio.*

Vol. XLIII, núm. 252, diciembre 1965.

S. D. Strauss: *Mercado internacional de metais.*

Nova liga de renio e tungsténio.

Oitinamicilitito: uma rocha rara e até agora desconhecida no Brasil continental. E. P. Scorsa.

E. Booth: *Radiossítopos na indústria do aço.*

A. R. Lamego: *Reunião da Comissão da Carta Geológica do Mundo em Hannover.*

L. B. Gouveia Lemos: *Companhia Vale do Rio Doce executa plano que custará US\$ 106 milhões. Conjuntura econômica do tungsténio.*

A corrida do minério de ferro: situação na Austrália.

Nota sobre a gênese da fluorita em Morro da Fumaça, SC (Conclusão). A. G. Angeiras y C. A. Santos Teixeira.

Vol. XLIII, núm. 253, enero 1966.

L. A. Moutinho da Costa: *A coleção mineralógica petrográfica do Museu de História Natural de Viena.*

L. C. Bogart: *Laboratório para aglomeração de Minérios. I) Descrição geral.*

O. H. Leonards: *A viagem mineralógica do Dr. Pohl ao interior do Brasil, de 1817 a 1821 (II).*

A. Davino: *Levantamento magnetométrico e sondagem elétrica no morro do Paleto.*

J. R. de Andrade Ramos: *Aos jovens geólogos.*

A. H. Levy Epstein: *O papel do DNPM na geologia do Brasil.*

H. Ebert: *A subdivisão estratigráfica e tectônica do pré-Cambriano no RN e PB.*

Vol. XLIII, núm. 254, febrero 1966.

A mineração e as indústrias de ferro e aço no Luxemburgo.

M. da Silva Pinto: *Democracia, desenvolvimento e os estudos geológicos.*

O. H. Leonards: *Contribuição russo polonesa ao conhecimento geológico do Brasil.*

E. Werneck: *Análise granulométrica dos sedimentos da bacia de São Paulo.*

H. Leister: *Propriedades plásticas do carvão de Santa Catarina.*

M. M. E., D. N. P. M.: *Como requerer pesquisa de jazida mineral.*

Vol. XLIII, núm. 255, marzo 1966.

O. H. Leonards: *Contribuição suíça às pesquisas geológicas no Brasil.*

D. Haraway: *Frituração e produção de pelotas cruas.*

E. A. Góes de Araújo: *Circulação cárstica no Médio São Francisco.*

G. de Paiva: *Recursos minerais e assalto ao poder.*

M. M. E. D. N. P. M. *Plano Mestre Decenal para Avaliação de Recursos Minerais do Brasil.*

Unidade experimental de tómpera de pelotas. C. W. Brock.

* * *

Vol. XLIII, núm. 256, abril 1966.

O. H. Leonards: *Comentário sobre estanho. Contribuição italiana ao conhecimento geológico e minério do Brasil.*

A. A. Triska: *Oxigênio «vaja» sobre bôias de argodio para a desgasificação do aço. Desempenho dos vários fornos usando coque de petróleo.*

* * *

Vol. XLII, núm. 27, julio 1965.

A. A. Bastos: *O decenio hidrológico internacional.*

H. C. Bjerk: *A experiência Europeia com os fornos-pecos de aquecimento eléctrico.*

J. Públia y R. Ferreira: *A foto-interpretação na frança.*

O. P. da Veigas: *O valor do carvão nacional.*

O. H. Leonards: *Contribuição alema ao conhecimento geológico do Brasil durante a segunda metade do século XIX e no seculo XX.*

O. H. Leonards: *Minérios de cobalto, cromo e manganes no Brasil.*

— — —

Vol. XLII, núm. 28, agosto 1965 (en portugués).

I. Carvalho do Amaral: *El XIX Congreso Brasileño de Geología y el plan decenal.*

A. Orellana Santiváñez: *Las serpentinas níquelíferas de «Morro do Niquel» en Pratapolis, Minas Gerais.*

O. H. Leonards: *Contribución alemana al desenvolvimiento de la minería en el Brasil en el siglo XX.*

— — —

J. J. Bigarella, M. R. Mousinho y J. N. da Silva: *Processes and environments of the Brazilian Quaternary.*

Publ. por la Universidad de Paraná, Curitiba, Brasil, 1965.

— — —

BOLETIM DA UNIVERSIDADE DO PARANÁ. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad de Paraná, Brasil.

R. Salamuni: *Estruturas sedimentares síngeéticas e sua significação na Série Passo Dots.*

* * *

Núm. 13, mayo 1965.

J. J. Bigarella: *Nota explicativa acompanhando a folha geológica de Paranaguá.*

— — —

BOLETIM DO INSTITUTO DE GEOLOGIA. Publ. por la Escola Federal de Minas de Ouro Preto, Brasil.

Vol. I, núm. 1, junio 1966 (en portugués).

C. V. D'Elboux: *Identificación de calcita dolomita y anhidrita-gipsita por coloración selectiva en muestras macroscópicas.*

A. L. Miranda Barbosa y J. H. Grossi Sad: *Nomenclatura de campo de gneises y granitos.*

R. L. L. Murta: *La vulcanita leucítica de Sacramento, Minas Gerais.*

A. L. Miranda Barbosa: *Clasificación de rocas magmáticas.*

A. C. Foscolo Nery: *Potencial espontâneo.*

Publicaciones canadienses

PAPER. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Núm. 65-30, 1966.

W. E. Koepke y B. V. Sanford: *The silurian oil and gas fields of Southwestern Ontario.*

* * *

Núm. 66-11, 1966.

W. A. Bell: *Illustrations of Canadian fossils: Carboniferous plants of Eastern Canada.*

* * *

Núm. 66-31, 1966.

L. H. Green: *The mineral industry of Yukon territory and Southwestern district of Mackenzie, 1965.*

— — —

PAPER. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Survey, Ottawa.

Núm. 64-33, 1966.

J. D. Aitken: *Sub-fairholme devonian rocks of the eastern front ranges, Southern Rocky Mountains, Alberta (parts of) 82 NW., 82 NE. and 83 SW., 83 SE.*

* * *

Núm. 64-51, 1966.

E. C. Halstead: *Aldergrove test hole, Fraser Valley.*

* * *

Núm. 64-54, 1966.

R. Mulligan: *Geology of canadian tin occurrences.*

* * *

Núm. 65-36, 1966.

H. S. Bostock: *Notes on glaciation in Central Yukon territory.*

* * *

Num. 65-40.

R. D. Howie: *Catalogue of well samples from Nova Scotia, New Brunswick, Prince Edward Island and Newfoundland at the Geological Survey of Canada, Ottawa.*

* * *

T. E. Bolton: *Illustrations of Canadian fossils: Silurian faunas of Ontario.*

* * *

Núm. 66-10.

W. W. Heywood: *Geological notes on operation Wager, Northwest territories.*

* * *

Num. 66-13.

Drilling for scientific purposes. Report of the International Upper Mantle Symposium, Ottawa, 23 september 1965.

* * *

Núm. 66-20, 1966.

G. A. Bartlett: *Foraminifera distribution in Tracadie Bay, Prince Edward Island.*

* * *

Núm. 66-27, 1966.

H. Frebold: *Upper Pliensbachian beds in the Fernie group of Alberta.*

— — —

MEMOIR. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Núm. 338. 1966.

J. A. Donaldson: *Marion Lake map-area, Quebec-Newfoundland (23 J/ 13).*

— — —

Núm. 336. 1965.

R. A. Price: *Flathead map-area, British Columbia and Alberta.*

— — —

BULLETIN. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Núm. 136.

P. Vernon y O. L. Hughes: *Superficial geology, Daleson, Larsen Creek, and Nash Creek map-areas, Yukon territory (116 B and 116 C, 116 J and 106 D).*

— — —

CATÁLOGOS. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Vol. III, 1966.

T. E. Bolton: *Catalogue of type invertebrate fossils of the Geological Survey of Canada.*

THE CANADIAN MINING AND METALLURGICAL BULLETIN. Publ. por The Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Ottawa.

Vol. 58, núm. 638, junio 1965.

T. L. Horsley: *Drilling and blasting at the Cassiar Mine.*

J. M. Gibbs: *Open-pit drilling and blasting at Craigmont Mines Ltd.*

J. S. Kermeen: *Drilling and blasting at the Phoenix Mine.*

T. E. Tibbets, S. V. Featherby y R. L. Miller: *Automatic (mechanical) coal sampling.*

A. Hitchen: *Polarographic and amperometric methods applied to metallurgical analysis.*

J. E. Curfman: *Ripping of ores and overburden.*

Noel O'Brien y F. J. Nowak: *An application of a computer to open-pit mine design.*

P. M. Dranchuk: *The shortage of engineers - are we working on the solution or are we part of the problem?*

Publicaciones estadounidenses

GEOGRAPHICAL REVIEW. Publ. por The American Geographical Society of New York, EE. UU.

Vol. LVI, núm. 3, julio 1966.

— — —

ECONOMIC GEOLOGY AND THE BULLETIN OF THE SOCIETY OF ECONOMIC GEOLOGISTS. Publ. por The Economic Geology Publishing Company, Lancaster, EE. UU.

Vol. 61, núm. 4, junio-julio 1966.

E. H. Roseboom: *An investigation of the system Cu-S and some natural copper sulfides between 25° and 700° C.*

A. R. Kinkel: *Massive pyritic related to volcanism, and possible methods of emplacement.*

A. K. Temple: *Alteration of ilmenite.*

Z. U. Hasan: *On the occurrence and geochemistry of bauxite deposits of Monghyr area (India).*

H. J. Olson: *Oxidation of a sulfide body, Globe Mine, Santa Cruz county, Arizona.*

G. H. Friedrich y H. E. Hawkes: *Mercury as an ore guide in the Pachuco-Real del Monte district, Hidalgo, Mexico.*

D. Chandra: *Effect of storage of coals on reflectance and petrological composition.*

E. W. Presant y W. M. Tupper: *The distribution and nature of arsenic in the soils of the Bathurst, New Brunswick district.*

S. Yui: *Decomposition of siderite to magnetite at lower oxygen fugacities: A thermochemical interpretation and geological implications.*

A. H. Clark: *Equilibrium temperature, P_{CO_2} , and P_{O_2} during formation of the Marmaraton pyrometasomatic iron deposit.*

A. P. Lebedev y A. S. Trofimov: *Diamantiferous diatremes.*

C. F. Davidson: *Diamantiferous diatremes. A reply.*

SCIENCE. Publ. por la American Association for the Advancement of Science, EE. UU.

Vol. 151, núm. 3.711, febrero 1966.

Vol. 153, núm. 3.732, 8 julio 1966.

* * *

Vol. 153, núm. 3.733, 15 julio 1966

D. J. Milton: *Drifting organisms in the Precambrian sea*

E. Julius Dasch, F. Allan Hills y K. K. Turekian: *Strontium isotopes in deep sea sediments*.

Vol. 153, núm. 3.734, 22 julio 1966.

Vol. 153, núm. 3.735, 29 julio 1966.

E. Uchupi: *Shallow structure of the straits of Florida*.
E. Bonatti: *Deep-sea authigenic calcite and dolomite*.

Vol. 153, núm. 3.736, 5 agosto 1966.

Vol. 153, núm. 3.731, 12 agosto 1966.

R. Eichler y H. Ristedt: *Isotopic evidence on the early life history of Nautilus pompilius (Linne)*.

A. M. Stueber y V. Rama Murthy: *Potassium/rubidium ratio in ultramafic rocks: Differentiation history of the Upper Mantle*.

I. K. Kaplan y A. Nissenbaum: *Anomalous carbon-isotope ratios in nonvolatile organic material*.

M. H. Cohen, E. J. Gundermann, H. E. Hardebeck, D. E. Hardis, E. E. Salpeter y I. E. Sharp: *Radio sources: Angular size from scintillation studies*.

A. A. Frakes, J. L. Matthews, I. R. Neder y J. C. Crowell: *Movement directions in late Paleozoic glacial rocks of the Horlick and Pensacola Mountains, Antarctica*.

MINING MAGAZINE.

Vol. 115, núm. 2, agosto 1966.

Editorial: *Natural gas in perspective*.

W. Gatzka: *North sea gas. Situation report on the gas search*.

Lord Robens: *Facing the facts*.

B. Scott: *Hematite mineralization in the Muirkirk area, South West Scotland. Development of a photometric mineral separator*.

CIENCIA INTERAMERICANA. Publ. por el Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Secretaría General, Organización de los Estados Americanos, Washington D. C.

Vol. VII, núm. 1, enero febrero 1966.

Vol. VII, núm. 2, marzo abril 1966.

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. Publ. por The American Chemical Society.

Vol. 88, núm. 10, mayo 1966.

Vol. 88, núm. 11, junio 1966.

Vol. 88, núm. 12, junio 1966.

Vol. 88, núm. 13, julio 1966.

Vol. 88, núm. 14, julio 1966.

Vol. 88, núm. 15, agosto 1966.

PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING. Publ. por The American Society of Photogrammetry, Virginia.

Vol. XXXII, núm. 3, mayo 1966.

Vol. XXXII, núm. 4, junio 1966.

F. W. McLafferty: *Elemental composition and selected parts of a molecule are indicated in a mass spectrum sample*.

PROCEEDINGS OF THE CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES. Publ. por la California Academy of Sciences.

Vol. XXVII, núm. 12, mayo 1966.

A. E. Richards: *Geology of the Islas de Revillagigedo, México. 2. Geology and petrography of Isla de San Benedicto*.

GEOPHYSICAL SOCIETY OF AMERICA BULLETIN. Publ. por la Sociedad Geológica de América, Nueva York.

Vol. 77, núm. 3, marzo 1966.

W. A. White: *Drainage asymmetry and the Carolina capes*.

R. N. Anderson y D. W. Kirkland: *Intrabasin wave correlation*.

C. O. Bowin, A. J. Nalwalk y J. B. Hersey: *Serpentinized peridotite from the north wall of the Puerto Rico trench*.

J. F. Andrews y B. B. Smithson: *Till fabrics of the cross valley moraines of north-central Baffin Island, Northwest Territories, Canada*.

J. C. Alien: *Structure and petrology of the Royal stock, Flint Creek Range, central-western Montana*.

D. E. James: *Geology and rock magnetism of Cinder Cone lava flows, Lassen Volcanic National Park, California*.

S. J. Luft: *Rhizoconcretions in vitric ash-fall tuff, Nye County, Nevada.*

E. G. Wermund, W. H. Burke y G. S. Kenny: *K-Ar ages of detrital muscovite in the Meridian Sand of Alabama and Mississippi.*

I. Friedman, R. L. Smith y W. D. Long: *Hydratation of natural glass and formation of perlite.*

J. S. Allison: *Pumice at Summer Lake, Oregon. A Correction.*

THE JOURNAL OF GEOLOGY. Publ. por The University of Chicago Press, E.E. UU.

Vol. 74, núm. 2, marzo 1966.

C. Emiliani: *Paleotemperature analysis of caribbean cores P6304-8 and P6307-9 and a generalized temperature curve for the past 425,000 years.*

D. B. Kitts: *Geologic time.*

R. Kretz: *Grain size distribution for metamorphic minerals in relation to nucleation and growth.*

D. A. Northrop y R. N. Clayton: *Oxygen-isotope fractionations in systems containing dolomite.*

J. V. Smith y P. H. Ribbe: *X-ray-emission microanalysis of rock-forming minerals. III. Alkali feldspars.*

P. H. Ribbe y J. V. Smith: *X-ray-emission microanalysis of rock-forming minerals. IV. Plagioclase feldspars.*

D. K. Davies: *Sedimentary structures and subfacies of a Mississippi river point bar.*

L. Frankel y H. F. Thomas: *Evidence of freshwater lake deposits in Block Island Sound.*
J. G. Bray: *Shatter cones at Sudbury.*

OKLAHOMA GEOLOGY NOTES. Publ. por el Oklahoma Geological Survey, Universidad de Oklahoma, E.E. UU.

Vol. 26, núm. 3, marzo 1966.

C. C. Branson: *New genus of Spiriferid brachiopod from Oklahoma and Texas.*

C. C. Branson: *«Conocardium» in the Bromide formation (Ordovician) of Oklahoma.*

H. J. Strimple: *A unique crinoid from the upper Permian.*

Vol. XXVI, núm. 4, abril 1966.

C. C. Branson: *Fresh water ostracode genus «Theriosynococcus».*

M. K. Elias: *Remarks on «Fusulina insolita» Thompson.*

H. L. Strimple: *Some notes concerning the Allageocrinidae.*

L. L. Urban: *«Cappasporites», a new pennsylvanian spore genus from the Des Moines Series of Oklahoma.*

C. C. Branson: *«Reticularia» in Oklahoma.*

R. H. Mapes: *Late Mississippian lycopod branch from Arkansas.*

* * *

Vol. XXVI, núm. 5, mayo 1966.

D. E. Waddell: *Pennsylvanian fusulinid biozones in Southern Oklahoma.*

D. J. Echois y H. L. Levin: *Ordovician Chitinozoa from Missouri.*
C. A. Moore: *First bromide sands.*

* * *

Vol. XXVI, núm. 6, junio 1966.

L. Jordan: *Statistics of Oklahoma's petroleum industry, 1965.*

W. R. Cronoble y D. E. Waddell: *Petrology of Lester limestone (Desmoinesian), Carter and Love counties, Oklahoma.*

L. Jordan: *Basement and near-basement tests in Oklahoma, 1965.*

R. E. Denison, E. A. Hetherington y G. S. Kenny: *Isotopic-age dates from basement rocks in Oklahoma.*

ECONOMIC GEOLOGY AND THE BULLETIN OF THE SOCIETY OF ECONOMIC GEOLOGISTS. Publ. por The Economic Geology Publishing Company.

Vol. 61, núm. 3, mayo 1966.

J. F. Hewett: *Stratified deposits of the oxides and carbonates of manganese.*

B. R. Doe, C. E. Hedge y D. E. White: *Preliminary investigation of the source of lead and strontium in deep geothermal brines underlying the Salton Sea geothermal area.*

A. F. Buddington: *The precambrian magnetite deposits of New York and New Jersey.*

G. Anger, H. Nielsen, H. Fuchs y W. Rieke: *Sulfur isotopes in the Rammelsberg ore deposit (Germany).*

C. B. Edwards y J. B. Howkins: *Kimberlites in Tanganyika with special reference to the Mwadui occurrence.*

M. K. Bose y A. K. Roy: *Coexisting iron-titanium oxide minerals in norites associated with anorthosites of Bengal, India.*

K. S. Heier y J. M. Thodes: *Thorium, uranium, and potassium concentrations in granites and gneisses of the Rum Jungle complex, Northern Territory, Australia.*

G. L. LaBerge: *Altered pyroclastic rocks in South African iron-formations.*

P. E. Rosenberg y J. W. Mills: *A mechanism for the emplacement of magnetite in dolomite.*

F. Habashi: *The mechanism of oxidation of sulfide ores in nature.*

B. D. Sarma, B. N. Sen y A. N. Chowdhury: *Studies on geochemistry of platinum.*

J. H. Leow: *Reflectivity measurements on molybdenite.*

D. G. Brookins y L. E. Brown: *Sulfur isotopic analyses from Park County, Montana.*

J. Kutina: *International association on the genesis of ore deposits.*

H. T. Hall: *Application of thermochemical data to problems of ore deposition.*

M. A. Kays: *Petrographic and modal relations, Sanford Hill titaniferous magnetite deposit.*

G. Harden: *Cobalt: Useful but neglected in geochemical prospecting.*

GEOPHYSICS. Publ. por The Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma, E.E. UU.

Vol. XXXI, núm. 3, junio 1966.

E. A. Robinson: *Multichannel z transforms and minimum-delay.*

C. S. Clay: *Waveguides, arrays, and filters.*

J. A. Ballard: *Structure of the lower continental rise hills of the western North Atlantic.*

K. Fuchs: *Synthetic seismograms of P waves propagating in solid wedges with free boundaries.*

- J. H. Osgood y J. Green: *Sonic velocity and penetrability of simulated lunar rock dust.*
 J. Cl. de Bremachier, R. H. Godson y J. S. Watkins: *Attenuation measurements in the field.*
 R. L. Sax: *Application of filter theory and information theory to the interpretation of gravity measurements.*
 S. H. Ward, J. O'Donnell, R. Rivera, G. H. Ware y D. F. Fraser: *AFMAG Applications and limitations.*
 C. A. Mesko: *Two dimensional filtering and the second derivative method.*
 E. Clayton y D. C. Le Van: *Anomalous magnetization in triassic diabase near Leesburg, Loudoun County, Virginia.*
 N. F. Jordan: *Attenuation and dispersion of shear waves in plexiglas.*
 S. A. Bucher y D. H. Lennox: *A generalized method of numerical resistivity analysis.*
 H. A. Winkler: *Fundamentals of electromagnetic methodology.*
 G. V. Keller, R. L. Calwell, M. B. Dobrin, O. G. Holekamp, J. E. White e I. Zietz: *Four of petroleum geophysics activities in the U.S.A.R.*

- TULANE STUDIES IN GEOLOGY. Publ. por la Tulane University of Louisiana, EE. UU.
 Vol. 4, núm. 2, mayo 1966.
 H. C. Eppert: *Stratigraphy of the upper Miocene deposits in Sarasota County, Florida.*
 E. H. Vokes: *Observations on *Turbinella Scolymoides* Dall, with description of a new species of *Turbinella*.*
 A. A. Arata: *A tertiary proboscidian from Louisiana.*
 A. A. Arata y G. L. Hartmann: *Fossil *Ursus* reported as early man in Louisiana.*
 P. Jung: **Murex (Siratus) Denegatus* Jung.*
- Vol. 4, núm. 3, junio 1966.
 R. Douglas y W. V. Shier: *Regional distribution of some cretaceous Rotaliporidæ and Globotruncanidæ (Foraminifera) within North America.*
 J. J. Rogers y T. W. Donnelly: *Radiometric evidence for the origin of eugeosynclinal materials.*

- GEOPHYSICAL ABSTRACTS. Publ. por el Geological Survey, Department of the Interior.
 Núm. 230, marzo 1966.

- Núm. 231, abril 1966.
 REPORT OF INVESTIGATIONS. Publ. por el Geological Survey de Florida, EE. UU.
 Núm. 39, 1965
 W. S. Wetterhall: *Reconnaissance of springs and sinks in West Central Florida.*

- Núm. 41, 1965.
 R. H. Musgrave, J. B. Foster y L. G. Tolter: *Water resources of the Econina Creek basin area in Northwestern Florida.*

ÍNDICE

Págs.

| | |
|---|-----|
| Estudio de un alloramiento llásico en el Prepirineo de la provincia de Barcelona, por J. F. DE VILLALTA y J. ROSELL | 7 |
| Micronebulosa de inclusiones idiomórficas en una plagioclasa del gneis granatífero de Toledo, por JOAQUÍN MULAS SÁNCHEZ | 15 |
| El desarrollo estratigráfico del Paleozoico en el Oeste de la provincia de León (España), por GÜNTER NOLLAU | 31 |
| Micropaleontología del Cretáceo de la zona de Utrillas, por José Luis SAAVEDRA | 49 |
| Noticias | 95 |
| Información legislativa | 105 |
| Notas bibliográficas | 115 |
| Geología | 117 |
| Radiactividad y Geonucleónica | 122 |
| Paleontología | 122 |
| Vulcanología | 123 |
| Química mineral | 123 |
| Sedimentología | 124 |
| Sección informativa de revistas | 125 |

INSTITUTO
GEOLOGICO
y MINERO

— — — —

Ríos Rosas, 23

Teléfono 253 46 05

M A D R I D - 3