

SOBRE LA PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS JURASICOS EN
LA SERRATA DE NIJAR (ALMERIA)

G. LEAL*, E. MORENO DE CASTRO*, E. PERCONIG*

RESUMEN.

Se da cuenta del descubrimiento de afloramientos calizo-dolomíticos jurásicos en la sierra de origen volcánico «La Serrata de Nijar». Después de trazar un bosquejo geológico de la zona, se estudian las microfacies de varias muestras del Jurásico, caracterizadas por oosparitas y biosparitas con Algas y otros restos orgánicos que permiten su atribución al Kimmeridgense-Tithónico inferior, en un ambiente de alta energía. Se plantea el problema de la modificación de los conceptos paleogeográficos actuales sobre el Mesozóico del Sur de España, y el de la posible revisión crono-estratigráfica de las grandes unidades tectónicas del Sur de la Bética.

RÉSUMÉ:

On reporte la découverte des affleurements calcareo-dolomitiques jurassiques dans la «sierra» d'origine volcanique «La Serrata de Nijar». Après l'esquisse géologique de la zone on étudie les microfaciès de quelques échantillons du Jurassique, caractérisés comme oosparites et biosparites avec des Algues et quelques autres débris organiques qui permettent sa datation comme Kimmeridgien-Tithonique inférieur, dans un milieu d'haute énergie. On pose le problème de la modification des concepts paleogéographiques actuels sur le Mesozoïque du sud de l'Espagne et ce d'une possible révision chronostratigraphique des grandes unités tectoniques du Sud de la Chaîne Bétique.

Des zones à Foraminifères benthoniques, dont l'intérêt stratigraphique est discuté, ont pu être reconnues dans le Kimméridgien et le Portlandien.

ABSTRACT:

Here is reported the discovery of some Jurassic limestone-dolostone out-

* Empresa Nacional «Adaro», Madrid.

crops in the volcanic Sierra of «La Serrata de Nijar». After a zone geological sketch, microfacies of some Jurassic samples are studied, characterized by oosparites and biosparites with Algae and some other organic rests allowing its datation as Kimmeridgian-Lower Tithonian, in a high level energy environment. The problem of a change in the actual paleogeographical concepts about Spanish Mesozoics stated as well as a possible chronostratigraphical revision from the big tectonic units from the Southern Betic Ranges.

ZUSAMMENFASSUNG:

Auf der Serrata de Nijar, Provinz Almería, von vulkanischem Ursprung, wurden mehrere Aufschlüsse der jurassischen Kalke und Dolomiten erschlossen.

Nach einem geologischen Umriss dieser Zone werden verschiedene microfazielle Proben aus dem Jura untersucht. Sie bestehen aus Oospariten und Biospariten, Algen und weiteren Resten organischen Ursprungs, die es gestatten, ihr Kimmeridgien-Tithonisches Alter zu bestimmen.

Diese gefundenen Tatsachen geben dazu Anlass, das Problem einer Revision der aktuellen paläogeographischen Begriffe über die mögliche chronostratigraphische Durchsicht der grossen tektonischen Einheiten der südlichen betischen Gebiete aufzuwerfen.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

Los autores que han trabajado anteriormente en la zona volcánica de cabo de Gata (OSSAN, FUSTER *et al.*, LODDER, SIERRA y LEAL, etc.) hasta 1969 han tenido como objetivos fundamentales de su trabajo y de sus publicaciones los puramente petrológicos o de investigación minera. Realmente hasta esta fecha no se había ensayado una síntesis geológica completa del área que nos ocupa.

El más ambicioso en cuanto a objetivos, realizado por la E. N. «ADARO» había, no obstante, excluido de sus trabajos, después de una primera revisión geológica de la zona, el área de la Serrata de Nijar por su alejamiento de los núcleos de alteración hidrotermal que le conferían muy poca importancia desde el punto de vista de su potencial aurífero.

Durante el verano de 1969, y para completar el trabajo en unidades 1:50.000 se realizó la cartografía y síntesis geológica de toda la zona a varias escalas (1970, G. LEAL y J. SIERRA., *Hojas geológicas de «Carboneras»*, núm. 1.064; «Cabo de Gata», núm. 1.059, y «Pozo de los Frailes», núm. 1.060, «Instituto Geológico y Minero de España», 1970; G. LEAL y J. SIERRA, *Contribución a la síntesis geológica 1:200.000 de la Hoja núm. 84 «Almería»*, «Instituto Geológico y Minero de España». Ambas en impresión).

Entre las formaciones geológicas que aparecen en la hoja núm. 1.046 y exactamente en «La Serrata» existen dos grandes bloques de aspecto triásico aunque no completamente idénticos a los vistos por los autores en la vecina Sierra de Gádor, ni en estructura exterior ni en microfacies. Fueron dados como Trías y figuran en la síntesis 1:200.000 antes aludida. Otros afloramientos más pequeños presentaban aspecto de caliza litográfica blanca, facies no conocida en el Trías de la zona, por lo que estudiada con más detalle (E. PERCONIG, *Estudio micropaleontológico y estratigráfico de las formaciones sedimen-*

tarias de Cabo de Gata, 1966-1969; E. MORENO, *Estudio micropaleontológico y estratigráfico de unas muestras de Rodalquilar*, enero 1970; informes internos E. N. ADARO) resultó tener fauna jurásica. Tales afloramientos que no caben por su dimensión en la escala 1:200.000, sí figuran en cambio en la hoja 1:50.000.

En la memoria explicativa de esta hoja figurará la descripción de detalle tanto de las formaciones sedimentarias mesozoicas (Triásico y Jurásico) y terciarias como de las volcanitas que forman el conjunto litológico de toda la unidad de Cabo de Gata. No obstante, dada la importancia que el descubrimiento puede tener en una interpretación a mayor escala de la paleogeografía del Sur de la Península, con variaciones de la historia geológica de Las Béticas, ha sido revisada la zona ya que no es posible representar a escala 1:50.000 nada más que tres afloramientos de los diez o quince que existen.

Ha sido de nuevo cartografiada una pequeña zona a escala 1:10.000. Este trabajo incluye nuevas observaciones sobre el área.

Ha sido realizado en su fase de planteamiento y deducciones geológicas por G. LEAL y en la de análisis micropaleontológico y estratigráfico por E. PERCONIG y E. MORENO DE CASTRO. No se presenta cartografía, aunque sí un plano de situación de las principales unidades aflorantes y puntos de desmuestra en los casos no representables por su pequeña dimensión. En total son analizadas nueve de estas unidades.

Debe de considerarse esta nota una aportación, que puede ser importante, al contexto geológico conocido de Cabo de Gata, sin que se aventure nada más que hipotéticamente, una opinión sobre los acontecimientos geológicos preterciarios para cuya comprensión nos falta actualmente información. Tan sólo pretende presentar hechos como tales y tratar de situarlos en el ámbito en el que aparecen.

AMBITO GEOLÓGICO.

El vulcanismo de Cabo de Gata, es de quimismo intermedio a ácido, como se caracterizan las manifestaciones de este tipo en la postorogenia alpina. Está situado en la zona interna del arco de plegamiento bético y, unido por Alborán al de Melilla, constituye una secuencia paralela en espacio y posterior al plegamiento.

La edad de este vulcanismo es en la mayoría de sus manifestaciones anterior al Mioceno superior (*Tortonense alta* y *Andaluciense*, PERCONIG, 1969), aunque fases subsecuentes aún intruyen y transforman algunas formaciones neógenas.

Estructuralmente se trata de manifestaciones centrales (estratovolcanes) cuyos focos extrusivos con frecuencia aparecen alineados y controlados por direcciones regionales claras. En las extrusiones ricas en lavas andesíticas más básicas, es frecuente, en cambio, la morfología de domos de origen fisural. Tal es el caso de «La Serrata».

MORFOLOGÍA Y FORMA DE YACIMIENTO DE LOS AFLORAMIENTOS MESOZOICOS.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA.

En el gran derrame fisural de «La Serrata» aparecen varias secuencias de lavas y tobas con predominio de esta última en forma de piroclastitas de varios

tipos (cristaloclastitas y litoclastitas). Tan sólo las últimas fases de aglomerados de andesitas anfibólicas parecen haber extruido bajo un mar mioceno, comenzando inmediatamente la deposición de areniscas y margas, que hoy cubren parcialmente los flancos de la Sierra.

La alineación dómica reproduce fielmente la dirección regional N. 55°-60° E., paralela a las unidades o escamas de las vecinas sierras de Alhamilla (al N.) y de Gador (al W.).

La presencia de los bloques triásicos dolomíticos y de los pequeños afloramientos jurásicos, parece indicar la existencia de una pequeña escama o anticlinal triás-jura paralelo y del mismo origen geotectónico que los que se imbrican con esa dirección al N. y al W., aunque más hundido debido a la situación de interior de arco del Cabo de Gata. La historia tectónica es muy similar a la del arco carpático en el que se observan parecidos fenómenos. Tal situación ha favorecido, ya antes de terminar el Mioceno, la separación en bloques y los grandes basculamientos y hundimientos que evidencian las distintas cotas de niveles actuales correlacionables y la abundancia de variaciones laterales de facies, e incluso la calidad de estas mismas facies, con frecuencia muy litorales.

Posteriormente y precisamente favorecida por la fácil debilidad cortical de la supuesta estructura, la extrusión fisural elevó grandes xenolitas que hoy aparecen sobre el volcánico, desmanteladas.

Tal impresión causa su forma de yacimiento, no relacionable de uno a otro afloramiento. La enorme tectonización a la que han estado sometidos estas xenolitas, hace imposible distinguir estratificaciones, ni ningún tipo de estructura interpretable. La fracturación llega a presentar normalmente un aspecto de brechificación, autosoldada por un proceso interno de recristalización. Las manchas jurásicas, objeto principal de este estudio, presentan dos tipos de facies diferentes, una más clara de aspecto litográfico y grano fino, y otra más oscura, areniscosa y micro, y macrobrechificada (aspecto dolomítico) más parecida al Triás.

De su contacto con los fundidos volcánicos queda reliquia en algunas variaciones de composición química ya que, sobre todo, los bloques triásicos, presentan frecuentes indicios de metasomatismo (SiO_2 , Fe, etc.) que sin duda están relacionados con la acción de los gases, químicamente muy activos, que acompañan a las manifestaciones volcánicas.

No podemos terminar esta descripción sin hacer resaltar la existencia en la parte inferior de algunos bloques (S-13) de unidades arcillosas varioladas poco metamorfizadas. Tales formaciones pueden ser triásicas, aunque también se citan ejemplos de esta facies en el Jurásico de Melilla y Túnez. No ha sido posible identificar esta formación por la pequeña dimensión y la carencia de fósiles expresivos.

ESTUDIO MICROPALAEONTOLOGICO.

Ha sido realizado un amplio demuestre en nueve afloramientos. Todos ellos aparecen representados en las dos fotografías panorámicas que se incluyen. Tan sólo en los afloramientos 13, 14 y 17 ha sido posible establecer series que pueden ser correlacionables. Las demás son muestras aisladas.

Damos a continuación los resultados resumidos del estudio de las microfácies:

S-2

Oosparita con aspecto de dolomitización secundaria. Algunos restos de Equinodermos y Dasycládáceas, raros Miliólidos.

S-6 y S-7

Oosparita dolomitizada. La dolomitización, evidentemente de carácter secundario, ha semiborrado los oolitos de los que no obstante se observa nítidamente, en muchos de ellos, la estructura en capas concéntricas.

S-13

En este afloramiento se han hecho tres cortes:

El S-13 propiamente dicho, el S-13-I y el S-13-II.

El S-13 responde a la misma descripción que los S-6 y S-7.

El S-13-I consta de intrasparitas e intramicritas más o menos oolíticas con coprolitos, *Trocholina* y *Clypeina jurassica* muy abundante.

Finalmente, el S-13-II es bastante semejante al S-13-I, si bien no se observan coprolitos y en su lugar abunda *Bankia striata*. Se enriquece la flora con la presencia de *Clypeina parvula* y *Thaumatoporella parvovesiculífera* como algas más abundantes.

S-14

Biomicitas llenas de *Bankia striata* y *Salpingoporellas*. En algunos niveles reaparecen las facies oolíticas en coprolitos y eventualmente se observa la presencia de *Cayeuxia*.

S-17-I

- a) Intrasparita con *Trocholina*, Miliólidos y restos de Equinodermos y Moluscos.
- b) Oosparita. Gran cantidad de oolitos tienen su núcleo formado por Favreinas apenas revestidas por 2 ó 3 capas concéntricas nada más.
Presencia de *Clypeina jurásica*, *Bankia striata*, *Thaumatoporella parvovesiculífera*, *Trocholina*, Miliólidos, Textuláridos y Gasterópodos.
- c) Oosparita. Oolitos grandes y bien dibujados.

D-3

Intrasparita con oolitos. Se observan: Microgasterópodos, Textuláridos, Ataxophrágmidos, Miliólidos, pequeñas Trocholinas (entre ellas *T. cf. alpina* (LEUPOLD), *Bankia striata* (CAROZZI), *Clypeina jurassica* (FAVRE), *Clypeina parvula* (CAROZZI), *Salpingoporella annulata* (CAROZZI).

D-57

Biointrasparitas con oolitos, Algas y *Bankia striata*.

Se han observado los siguientes Foraminíferos:

Miliólidos.
Textuláridos.

Ataxophrágmiidos.
Nautiloculinas.
Trocholinas.
Ophtalmídiidos.
Pseudocyclamminas (muy raras).

y las siguientes Algas:

Clypeina jurassica (FAVRE).
Clypeina parvula (CAROZZI).
Salpingoporella annulata (CAROZZI).
Thaumatoporella parvovesiculífera (RAINERI).
Munieria bakonica (DEECKE).
Actinoporella podolica (ALTH).

además de restos de Equinodermos y Microgasterópodos y *Bankia striata* (CAROZZI).

— o —

Como puede deducirse de estas descripciones, se pueden distinguir fundamentalmente tres tipos diferentes de microfácies, aunque sin poder precisar la posición relativa de las mismas:

1. Oosparitas con oolitos grandes y bien dibujados, a veces dolomitizadas.
2. Oosparitas con gran cantidad de *Favreina*, formando el núcleo de los oolitos.
3. Biomicritas y biosparitas con *Bankia striata*, *Clypeina*, etc.

CONSIDERACIONES ESTRATIGRÁFICAS Y SEDIMENTOLÓGICAS.

El conjunto de las microfácies indica claramente el Jurásico superior. Entre los microfósiles más significativos destacamos la presencia de:

Clypeina jurassica (FAVRE), especie conocida en la cuenca mediterránea, con una distribución estratigráfica limitada al Kimmeridgense y Tithónico. (Ver bibliografía en CAROZZI, 1955; GIANOTTI, 1958; NEVIANI, 1960; SARTONI y CRESCENTI, 1962; PERCONIG, 1968).

Clypeina parvula (CAROZZI), es también abundante en el Kimmeridgense y Tithónico, llegando a la base del Cretáceo inferior (DUFAURE, 1958; ELLIOTT, 1955).

Salpingoporella apenninica (SARTONI y CRESCENTI) ha sido encontrada, por sus autores, desde el Kimmeridgense medio-superior al Valanginiense.

Bankia striata (CAROZZI), citada por SARTONI y CRESCENTI, 1962, desde el Kimmeridgense al Tithónico inferior; por FARINACCI, 1963, en el Portlandense, asociada con *Clypeina jurassica*, y posiblemente en la base del Cretáceo; por PERCONIG, 1968, en el Kimmeridgense de las cordilleras Bética e Ibérica.

Nautiloculina oolithica (MOHLER) empieza en el Kimmeridgense, llegando al Aptense.

— o —

Ya de este limitado análisis puede deducirse una edad Kimmeridgense-Tithónico referida a las muestras que nos ocupa. No obstante, si analizamos detenidamente las condiciones del ambiente de sedimentación, podemos ver que se trata de una deposición de mar epicontinental, poco profundo (las Algas como *Clypeina jurassica* tiene una peculiar localización, en profundidades que van de 10 a 20 metros), en zonas batidas por las olas, de alta energía (oosparitas), en aguas muy oxigenadas. De todos es conocida la existencia del geosinclinal alpino al cual corresponden en esta área geográfica, durante el Tithónico superior, depósitos de mar profundo con una explosión espectacular de Tintínidos. De esto se deduce que las microfacies que nos ocupan forman parte, tal como las ya conocidas en la Cordillera Bética, semejantes a las muestras, de una sedimentación anterior al Tithónico superior. Podemos, pues, atribuir a este Jurásico superior de la Serrata una edad restringida al Kimmeridgense-Tithónico inferior.

CONCLUSIONES.

- 1.—En la sierra de origen volcánico «La Serrata de Nijar» existen afloramientos calizodolomíticos, triásicos y jurásicos.
- 2.—Su origen responde a una separación por un empuje ascensional, en el que las efusiones volcánicas han tenido el principal papel, de un infrayacente probablemente triásico en una gran extensión.
- 3.—La existencia de Jurásico en la parte Sur del plegamiento bético no mencionada anteriormente al trabajo que dio origen a esta nota, modificará las actuales concepciones paleogeográficas del Mesozóico del Sur de España.
- 4.—Queda planteado el problema de revisión de las grandes unidades tectónicas del Sur de la Bética (Sierra Alhamilla y Sierra de Gador) en las que tan bien representado aparece el Trías calizo-dolomítico. Al demostrarse la existencia de Jurásico en la Serrata sería posible la existencia de actuales testigos de la misma unidad sobre el Trías. La gran similitud de las unidades jurásicas dolomíticas (facies oscuras) con las calizo-dolomíticas triásicas, en su aspecto macroscópico, aconseja tal revisión.

BIBLIOGRAFIA

- CASTANY, G. (1955), *Les extrusions jurassiques en Tunisie*, Annales des mines et de la Géologie, n.º 14.
- CAROZZI, S. (1955), *Dasieladacées du Jurassique supérieur du bassin de Genève*, Egl. Helv., vol. 48-I, pp. 31-78, Basel.
- DUFAURE, Ph. (1958), *Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique du jurassique et du Néocomien de l'Aquitaine à la Provence*, Revue de Micropal, vol. 1, n.º 2. pp. 87-115, Paris.
- DURAND DELGA, M.; FALLOT, P. (1957), *Indice de la présence du Tithonique et du Néocomien dans la dorsale calcaire du Rif (Maroc)*, Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences.

- ELLIOTT, G. F. (1955), *Fossil calcareous algae from the Middle East*, Micropaleontology, vol. 1, n.º 2, pp. 125-131, tav. 1, New York.
- FARINACCI, A. (1963), *L'organismo «C» Favre 1927 appartiene alle Teredinae?*, Geologica Romana, II, pp. 151-178.
- GIANOTTI, A. (1958), *Deux Faciès du Jurassique supérieur en Sicilie*, Revue de Micropal., vol. 1, n.º 1, pp. 38-51, Paris.
- LEAL, G.; SIERRA, J. (1970), *Hoja geológica 1:50.000 de Carboneras*, n.º 1.046, Instituto Geológico y Minero de España. (En impresión).
- LEAL, G.; SIERRA, J. (1970), *Contribución a la síntesis 1:200.000 de la hoja n.º 84 de Almería*, Instituto Geológico y Minero de España. (En impresión).
- LIZAU, J.; MARÇAIS, J.; COLO, G.; SUTER, G. (1951), *Traits généraux de la Chaîne des Kbdana (Rif Oriental Espagnol)*, Comptes Rendus des seances de l'Academie des Sciences.
- MARÇAIS, J.; VAN LECKWIJCK, W. (1936), *Sur des affleurements de Jurassique Supérieur dans le Rif Oriental (Maroc)*, C. R. S. Société Géologique de France.
- MORENO DE CASTRO, E. (1970), *Estudio Micropaleontológico y Estratigráfico de unas muestras de Rodalquilar*, Informe interno. E. N. Adaro.
- NEVIANI, I. (1960), *Le facies a Clypeina jurassica in Italia e nel bacino mesogeo*, Riv. It. Pal. Strat., vol. LXVII, n.º 4, pp. 525-542, Milano.
- PERCONIG, E. (1966-1969), *Estudio micropaleontológico y estratigráfico de las formaciones sedimentarias de Cabo de Gata*, Informe interno. E. N. Adaro.
- PERCONIG, E. (1968), *Microfacies of the triassic and jurassic sediments of Spain*, Intern. Sediment. Petrogr. Series, vol. X, ed. Brill, Holanda.
- SARTONI, S.; CRESCENTI, U. (1962), *Ricerche biostratigrafiche nel Mesozoico dell'Appennino meridionale*, Giorn. Geol., Ann. Mus. Geol. Bol., ser 2.ª, vol. XXIX, 1960-1961, Bologna.
- SIERRA, J.; LEAL, G. (1968), *El distrito aurífero de Rodalquilar, Cabo de Gata. Geología, Metalogenia, Geoquímica e Investigación Minera*, Informe interno. E. N. Adaro.

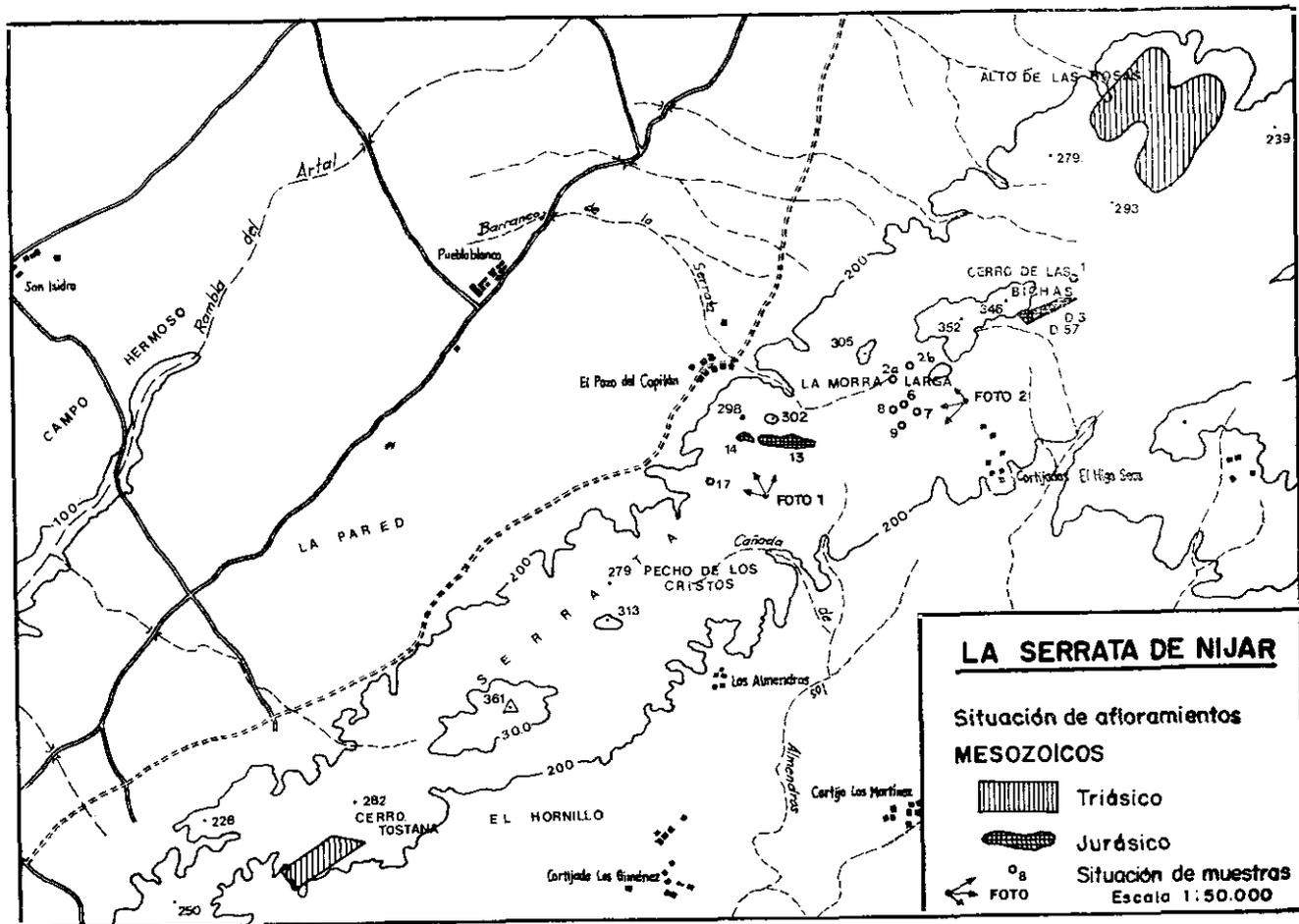
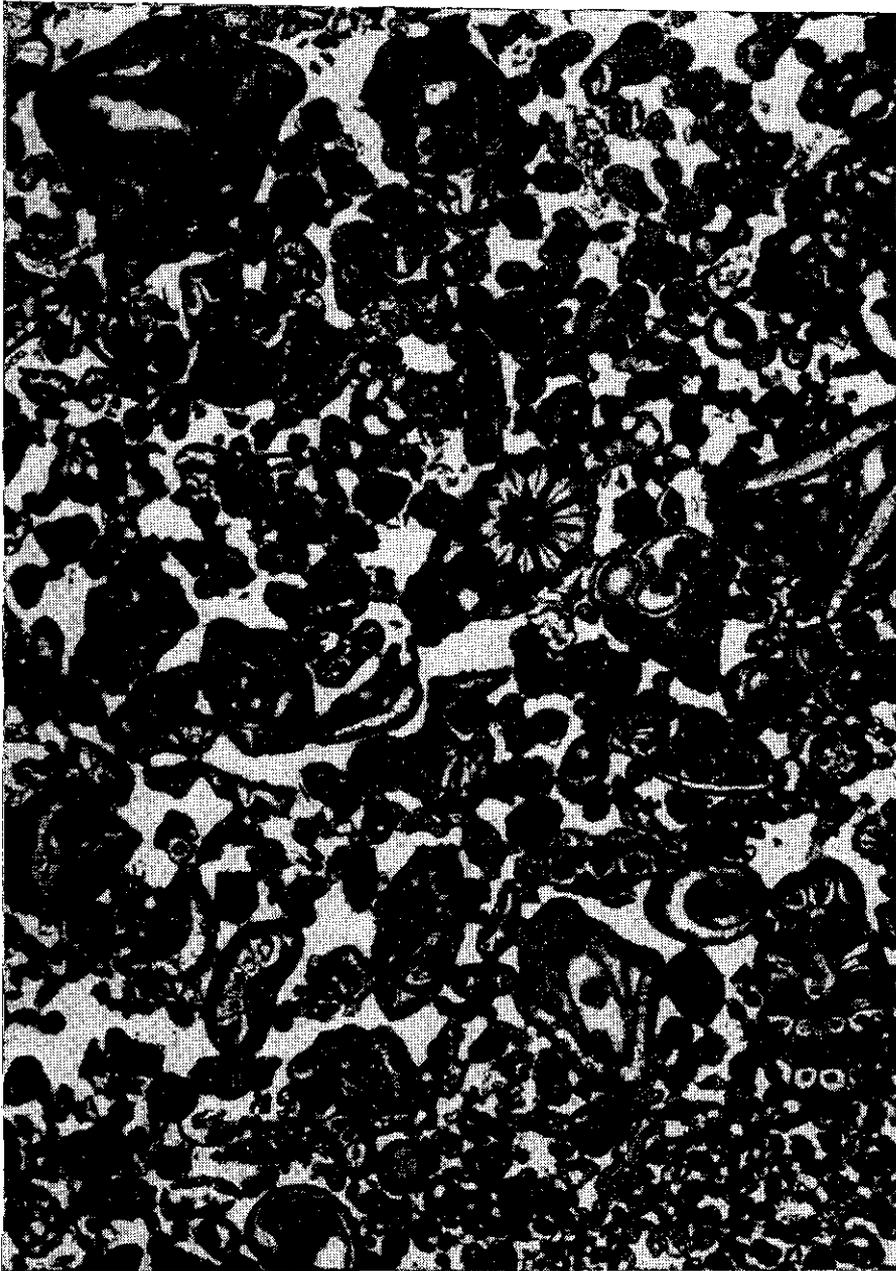


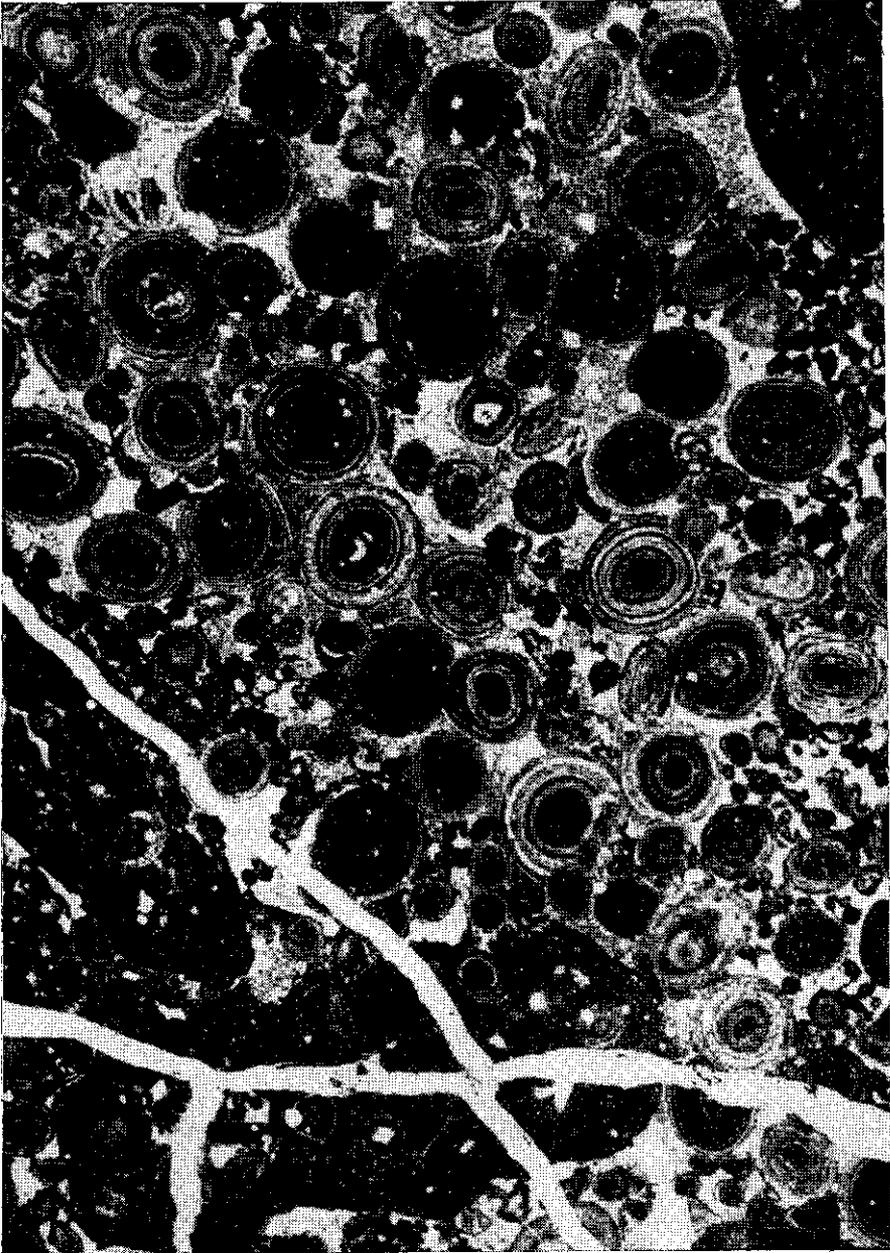
Fig. 1.—Plano de situación.

Muestra S-13-II-C. Biosparita en la cual puede apreciarse la presencia de *Clypeina jurassica* (Favre), *Clypeina parvula* (Carozzi), *Trocholina*, *Bankia striata* (Carozzi), *Nautiloculina oolithica* (Mohler), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), Miliólidos, Textuláridos y fragmentos de Equínidos, Lamelibranquios y Gasterópodos (x16).

LÁMINA I



Muestra S-17-I-C. Oosparita con oolitos muy bien formados, en los que se puede observar hasta 15 distintas capas concéntricas (x23).



***Thaumtoporella parvovesiculifera* (Raincri)**

1. Muestra S-13-II-C (x25)
2. » S-17-I-B (x46)
3. » D-57-4 (x52)

***Cayeuxia*. Muestra S-14-C: 4. (x 12), 5. (x 26)**

***Salpingoporella apenninica* Sartoni y Crescenti**

6. Muestra S-14-C (x39)
7. » S-14-B (x41)
8. » S-17-I-B (x44)
9. » S-14-B (x52)

LÁMINA III



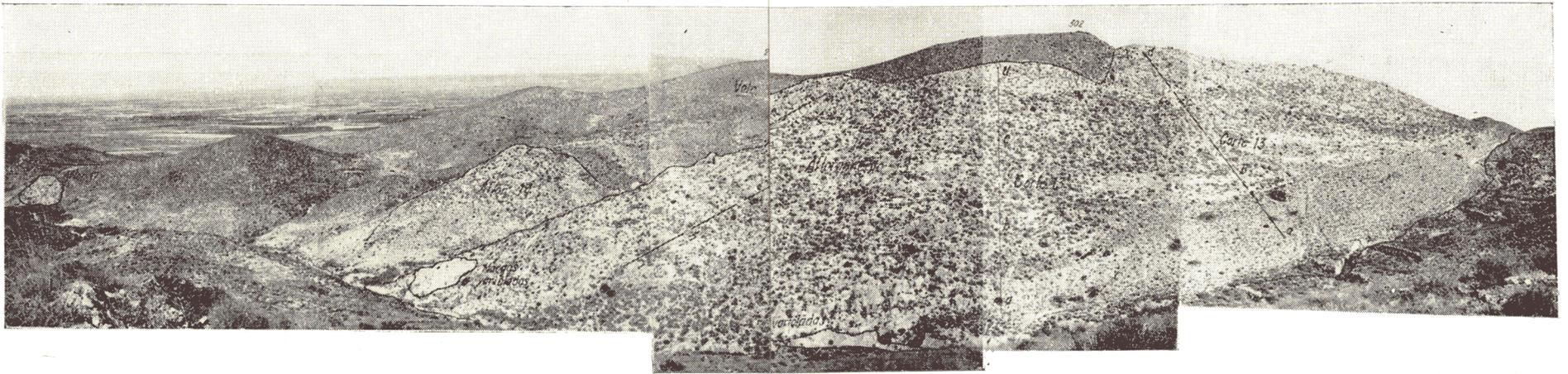


Foto 1

Afloramiento 13 visto desde el Sur. También en la fotografía el 14 y el 17. Se observan dos afloramientos de Igosas variolada citada en el texto. El resto de las es volcánico.

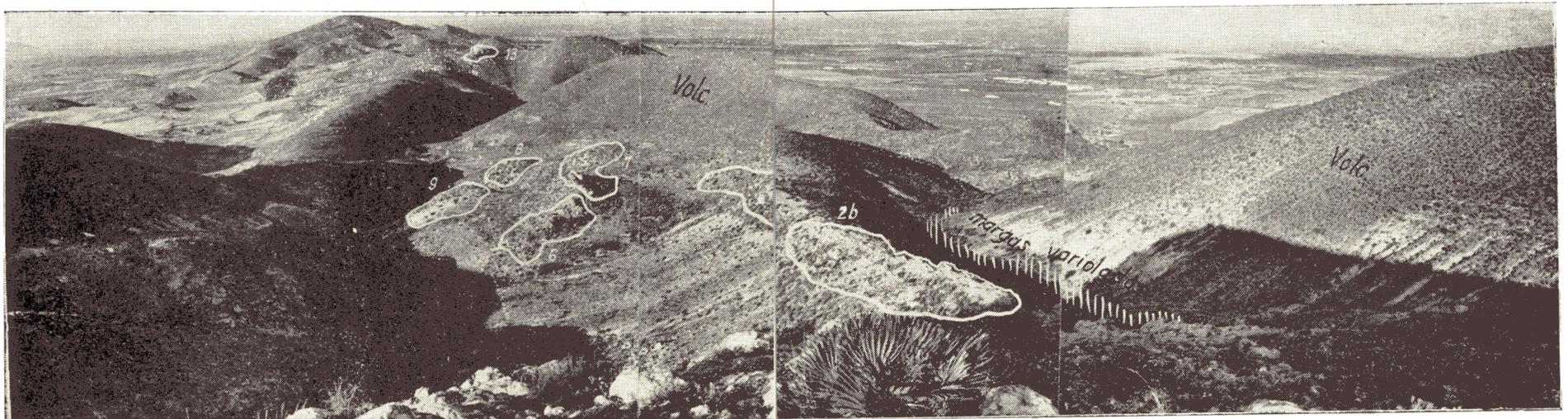


Foto 2

Conjunto de pequeños afloramientos 8 y 9. Más lejos asoma una parte del 13 vista desde el NE. También en errece la facies margosa, aunque no en contacto con la dolomítica.

Nautiloculina oolithica Mohler

- 1 y 3. Muestra D-57-4 (x75)
- 2. » S-13-II-C (x55)

Trocholina

- 4. Muestra S-13-I-B (x75)
- 5. » S-13-II-C (x75)
- 6. » S-17-I-B (x44)

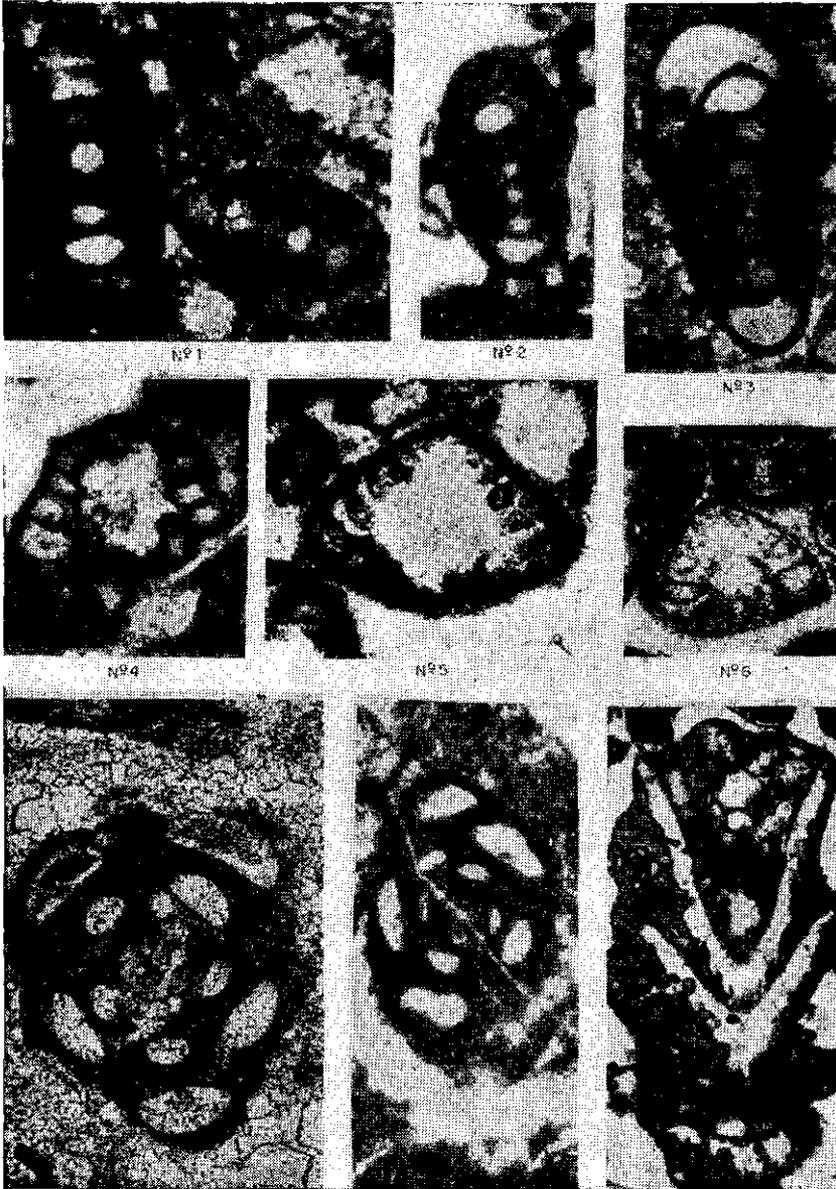
Miliólidos

- 7. Muestra S-17-A (x150)
- 8. » S-17-II-D (x 64)

Bankia striata (Carozzi)

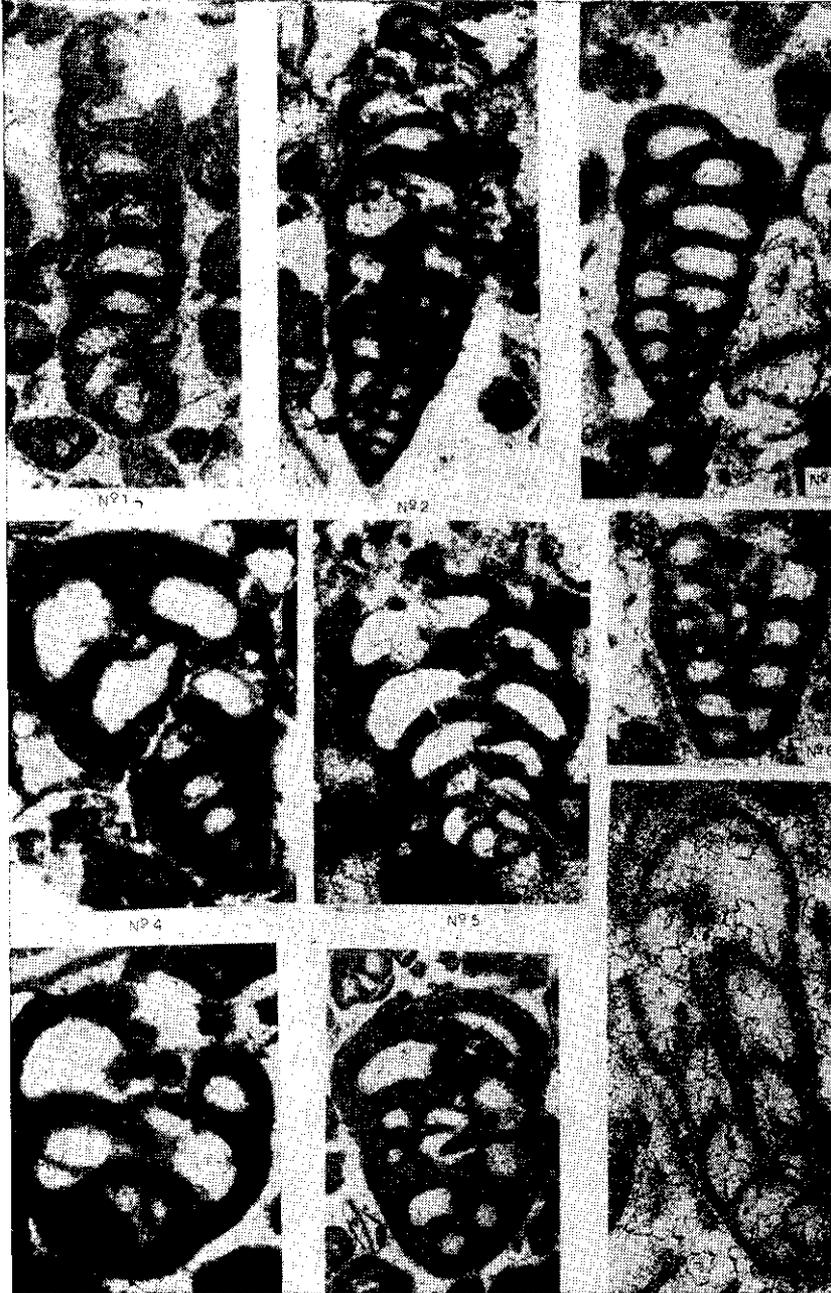
- 9. Muestra S-13-II-C (x 21)

LÁMINA IV



1.	<i>Ammobaculites</i>	Muestra	S-17-B	(x 38)
2.	<i>Lituólido</i>	»	S-13-II-B	(x 38)
3 y 6.	<i>Textulária (?)</i>	3.	»	S-13-II-B (x 52)
		6.	»	S-17-I-B (x 52)
4 y 5.	<i>Textulária</i>	4.	»	S-13-II-C (x 43)
		5.	»	D-57-4 (x 52)
7, 8 y 9.	<i>Ataxophagmiidos</i>	7.	Muestras	S-17-I-8 (x44)
		8.	»	S-17-I-B (x 22)
		9.	»	S-13-I-B (x110)

LÁMINA V



Coprolitos

- 1, 3, 4. Muestra S-17-I-B (1 x 52), (3 x 64), (4 x 55).
2, 5, 6. » S-13-I-B (2 x 58), (5 y 6 x 44)

.....

LÁMINA VI

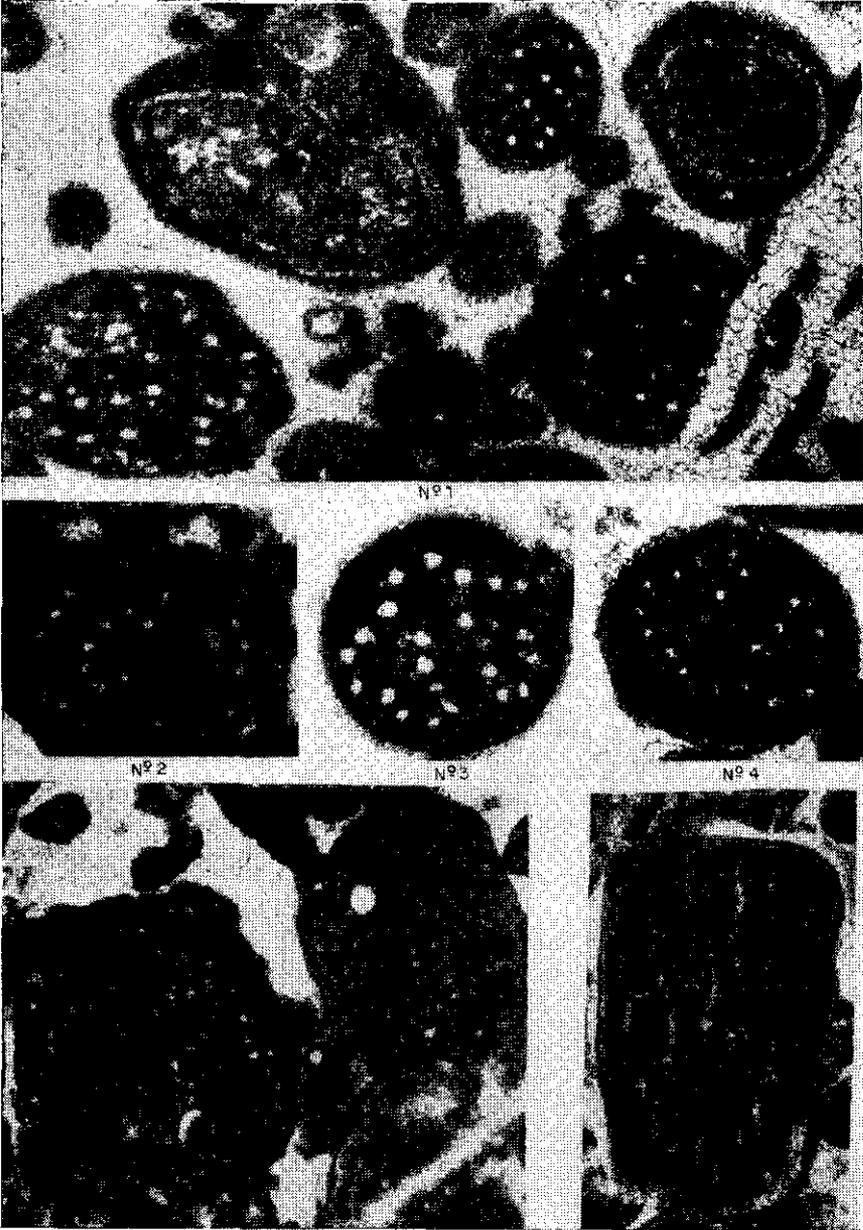
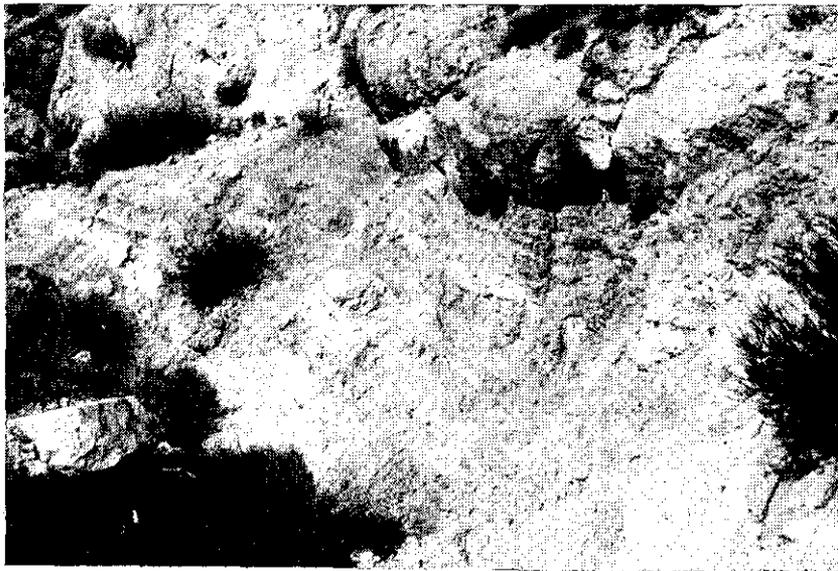




Foto 3



Detalle de una de las manchas margosas que aparecen en la foto 1.

Foto 4



Jurásico. Detalle del afloramiento 8, mostrando su aspecto brechificado.