

UNIVERSIDAD DE SONORA

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



Clasificación de rocas carbonatadas y descripción de laminas delgadas

Autores:

Alejandra Montijo González
Francisco J. Cuen Romero
Rogelio Monreal Saavedra
Francisco J. Grijalva Noriega

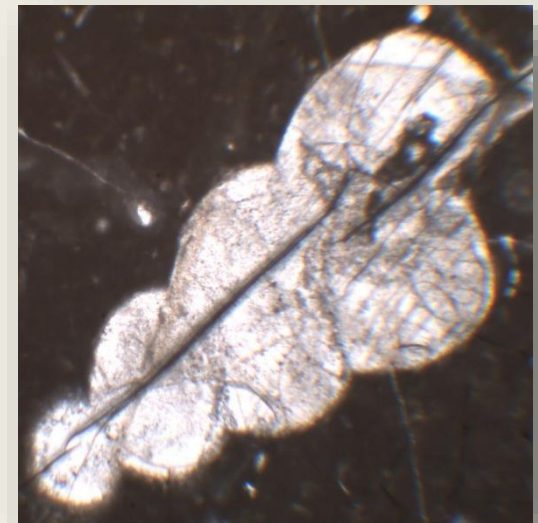
Colaboradores:

Oralia E. Valenzuela Corrales
Glenda H. Danzos Acuña

INTRODUCCIÓN

Cualquier tipo de estudio que involucre la descripción a detalle bajo el microscopio de una roca carbonatada debe incluir el uso de una clasificación; la mayoría de las clasificaciones se basan en la composición mineralógica, textura, abundancia en partículas existentes, tipo de matriz y cementantes, todas observables ya sea en muestras de mano o bajo el microscopio.

Es de suma importancia tener la capacidad para reconocer los componentes de las rocas carbonatadas, estos son producidos principalmente por procesos biológicos, aunque existen algunos generados por procesos inorgánicos.



Los principales componentes de las rocas carbonatadas se pueden dividir en dos grandes grupos: aloquímicos y ortoquímicos.

Aloquímicos



No son producto de precipitación química en el agua

Son principalmente organismos que vivieron durante la sedimentación

Son agrupados en componentes biogénicos o no biogénicos

Los componentes biogénicos son producto de la fragmentación de macro o micro-organismos

Los componentes no biogénicos son originados ya sea por la abrasión mecánica del sedimento o producidos durante la sedimentación

Ortoquímicos



Son producto de la precipitación química directa en el agua

Los principales productos son matriz y cementante están constituidos micrita y esparita

La micrita se refiere a cristales de carbonatos menores a 5 micras de diámetro

La esparita se refiere a cristales mayores a 5 micras de diámetro

CLASIFICACION DE ROCAS CARBONATADAS

Muchas clasificaciones han sido propuestas para rocas y sedimentos de carbonato, solo dos han cumplido con éxito:

1. Folk (1959/62)
2. Dunham (1962)

Los esquemas se basan en la distinción de tres componentes fundamentales:

1. Granos (fragmentos esqueléticos, ooides, pellets / peloides, intraclastos y detritos no carbonatados).
2. Matriz (micrita).
3. Poros abiertos o rellenos de sparry-calcita porosidad primaria entre partículas.

En la tabla I. Se mencionan comparación de algunas clasificaciones de rocas carbonatadas.

Tabla 1. Comparación de algunos sistemas de clasificación de rocas carbonatadas. Modificado de Flugel (1982).

AUTOR	APLICACIONES	PRELIMINARES CONOCIMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Dunham (1962)	Muestra mano y sección delgada	Tipo de texturas	Rápida identificación en el campo	
Folk (1959-1962)	Sección delgada	Conocimientos del tipo de partículas y matriz	Subdivisión de textura	Algunas subdivisiones son artificiales No se puede aplicar a sedimentos
Embry & Klovan, 1971	Muestras de mano y lamina delgada	Tipo de texturas	Rápida identificación en el campo para grano grueso	
Fuchtbauer (1970)	Campo, muestra mano y sección delgada	Conocimientos del tipo de partículas, matriz y cemento	Rápida clasificación	Mezcla descriptiva y conocimiento genético
Leighton and Pendexter (1962)	Campo, muestra mano	Conocimientos del tipo de partículas, matriz	Rápida designación en la roca	Mezcla descriptiva y criterio genético; algunos valores son rigurosos entre % y límite de edad
Monty (1963)	Sección delgada	Conocimientos del tipo de partículas		Sistema de nomenclatura y términos complicados
Todd (1966)	Sección delgada	Conocimiento de grano, matriz / cemento textura, composición química	Intento de una clasificación exhausta	También involucra análisis de facies
Plumley et. al (1962)	muestra mano y sección delgada	Conocimientos del tipo de textura	Rápida clasificación de tipo genético	Algunos conocimientos son hasta cierto punto cuestionables

Clasificación de Folk (1962)

Folk establece una clasificación de calizas teniendo en cuenta las proporciones relativas de los tres constituyentes básicos: granos (aloquímicos), matriz micrítica y cemento esparítico (ortoquímicos), (Tabla II).

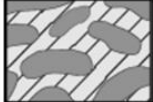


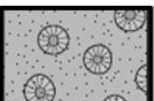
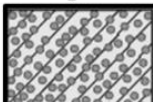
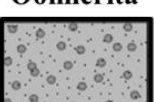
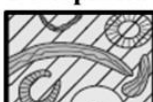


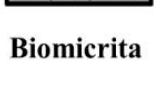

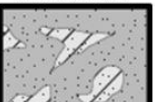

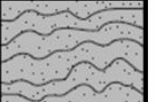
		ROCAS ALOQUIMICAS		ROCAS ORTOQUIMICAS		
T I P O S A L O Q U I M I C O S	Intra- clastos	Cemento Esparítico		Matriz Micrita		
		Intraesparita		Intramicrita		
	Ooides	Ooesparita		Oomicrita		
	Pelets	Pelesparita		Pelmicrita		
	Fósiles	Bioesparita		Biomicrita		
					Matriz Micrita Sin aloquímicos	
					Micrita	
					Dismicrita	
					AUTOCTONOS ROCAS ARRECIFALES	
					Biolitita	

Tabla 2. Sistema de clasificación de rocas carbonatadas Modificada de Folk1962

La clasificación de Dunham (1962):

Se basa en la caracterización del marco de soporte de la roca o sedimento. Si los granos generalmente se tocan entre sí y soportan el marco general, la roca está sustentada por granos; si los granos están "flotando" en el lodo, la roca está soportada por el lodo. Los porcentajes relativos de granos y barro se usan para generar los cuatro nombres principales: Mudstone, Wackestone, Packstone y Grainstone (Tabla 3).


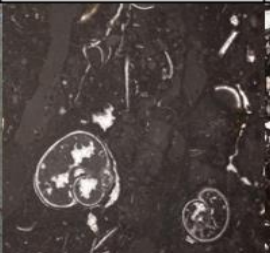

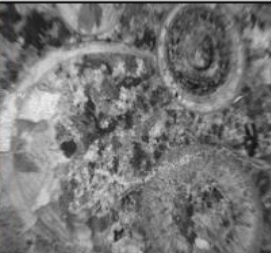
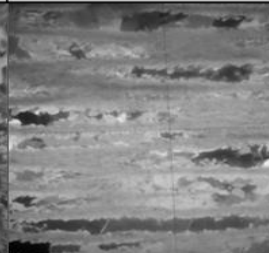
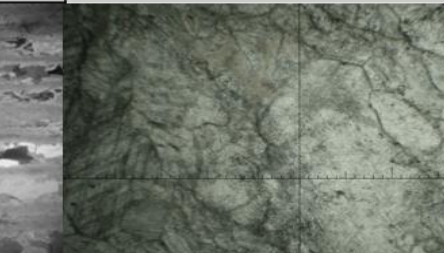
Textura original reconocible				Textura original no reconocible	
Componentes originales no enlazados durante el depósito			Sin matriz y granosostenida	Componentes originales enlazados	
Con matriz (carbonatos con tamaño arcilla o limo)		Granosostenida			
Sostenida por la matriz					
Menos del 10% de grano	Más del 10% de grano				
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone	Carbonatos cristalinos
					

Tabla 3. Sistema de clasificación de rocas carbonatadas Modificada de Dunham (1962).

Carbonatos con textura deposicional reconocible:

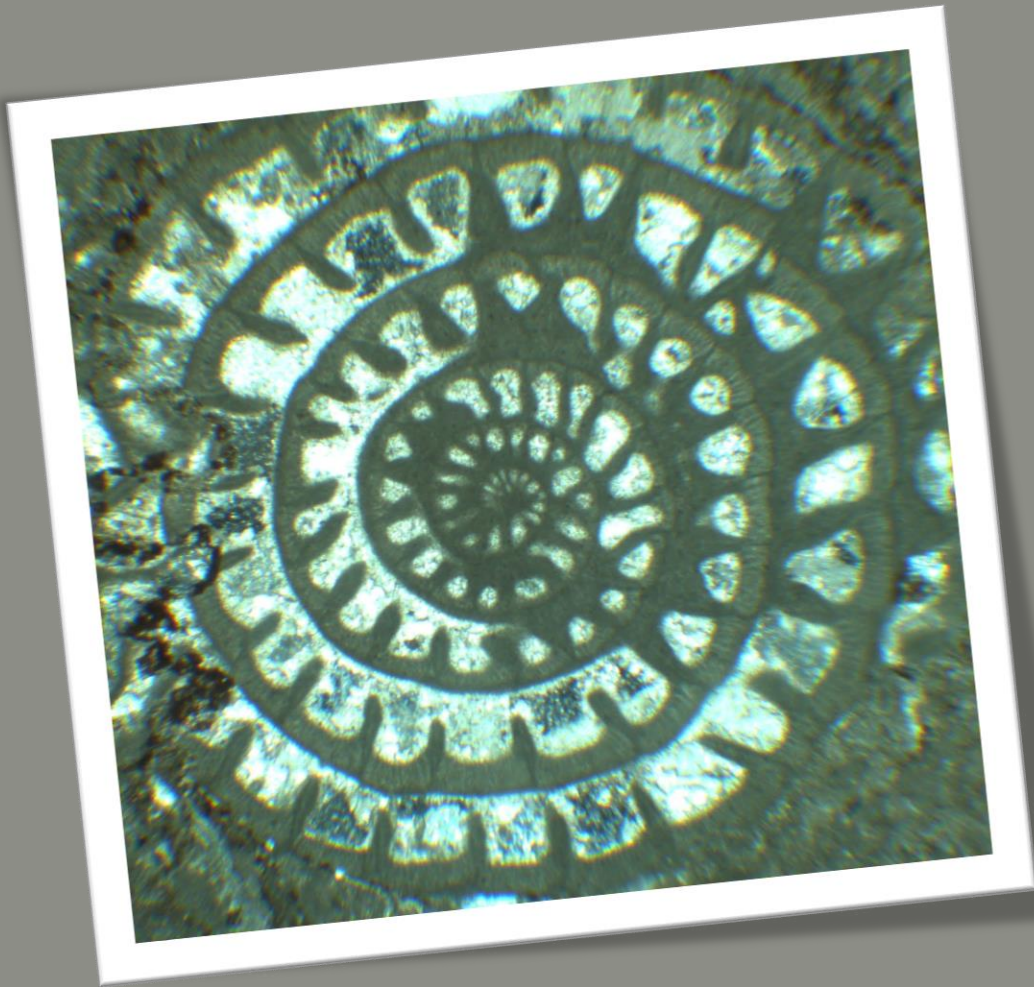
Boundstone: Los componentes originales se encuentran ligados durante la sedimentación debido a la acción de organismos bioconstructores (corales, algas rodofíceas, cianobacterias, etc.).

Grainstone: Textura grano-soportada y sin matriz micrítica. El espacio intergranular puede estar ocupado por cemento (esparita).

Packstone: Textura grano-soportada y con matriz micrítica. El espacio intergranular está ocupado por micrita.

Wackestone: Textura matriz-soportada con más del 10% de granos.

Mudstone: Textura matriz-soportada con menos del 10% de granos.



Casi todos los sistemas de clasificación están basados en características de las rocas carbonatadas, en secciones delgadas y muestra de mano, tales como **matriz, cemento y partículas**, por tanto es importante definir dichos términos.

MATRIZ

El barro carbonatado es el equivalente de la arcilla en rocas terrígenas y puede formar depósitos puros, la micrita es calcita microcristalina, matriz de grano muy fino en rocas carbonatadas. (Ver Figura 1).

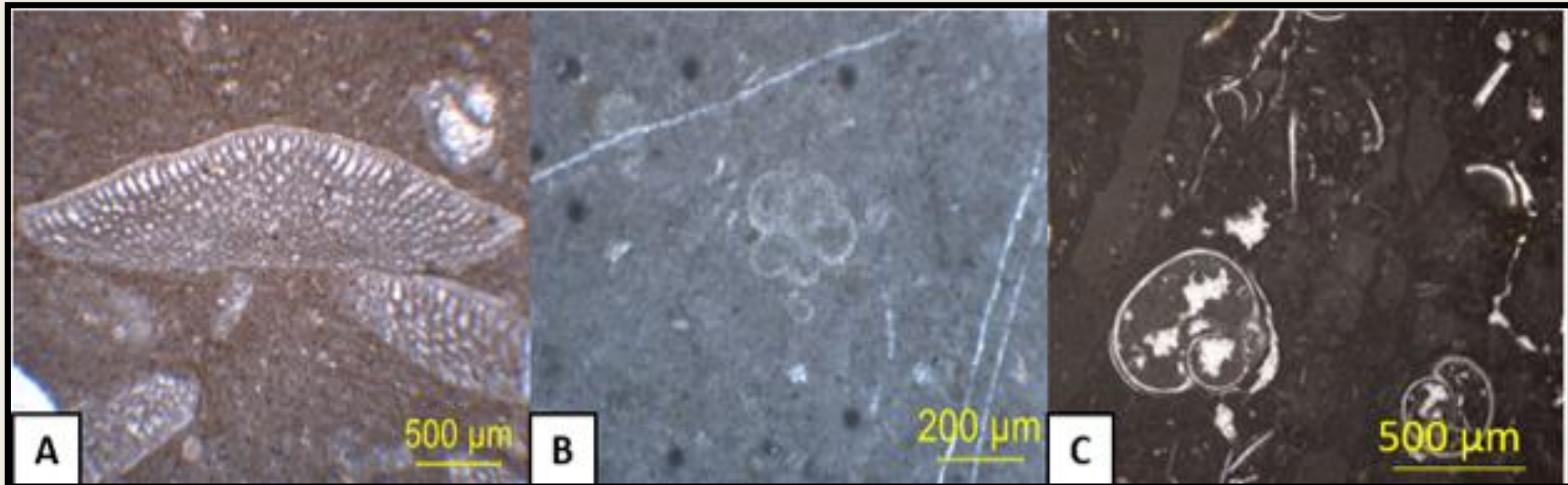


Figura 1. A. Matriz de micrita con foraminíferos texturálidos(orbitolinas); B. Matriz de micrita con foraminíferos plantónicos (Globigerina); C. Matriz de micrita con cortes transversales de gasterópodos y ostrácodos.

CEMENTO

Material químicamente precipitado que rellena poros originalmente vacíos entre los granos de sedimentos y está constituido principalmente por calcita esparítica.

Esparita: Caracterizada por cristales de calcita generalmente mayores a 10 micras y de colores claros, translucidos. Originada como cemento relleno de poros (ortoesparita) y por procesos de neomorfismo (recristalización o transformación) de la micrita (pseudoesparita), (Ver Figura 2).

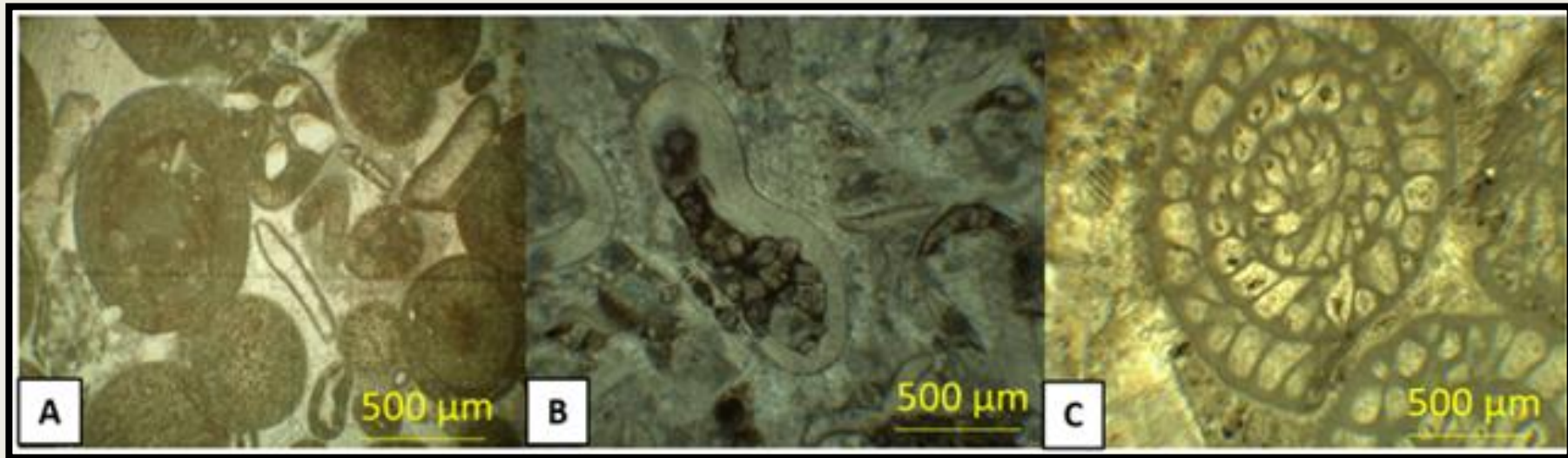


Figura 2. A. Cemento esparítico con fósiles no esqueléticos (oolitas, lumps y cortoides); B cemento esparítico y dolomita con cortes de trilobites recristalizados; C. Cemento esparítico con foraminíferos (fusulínidos).

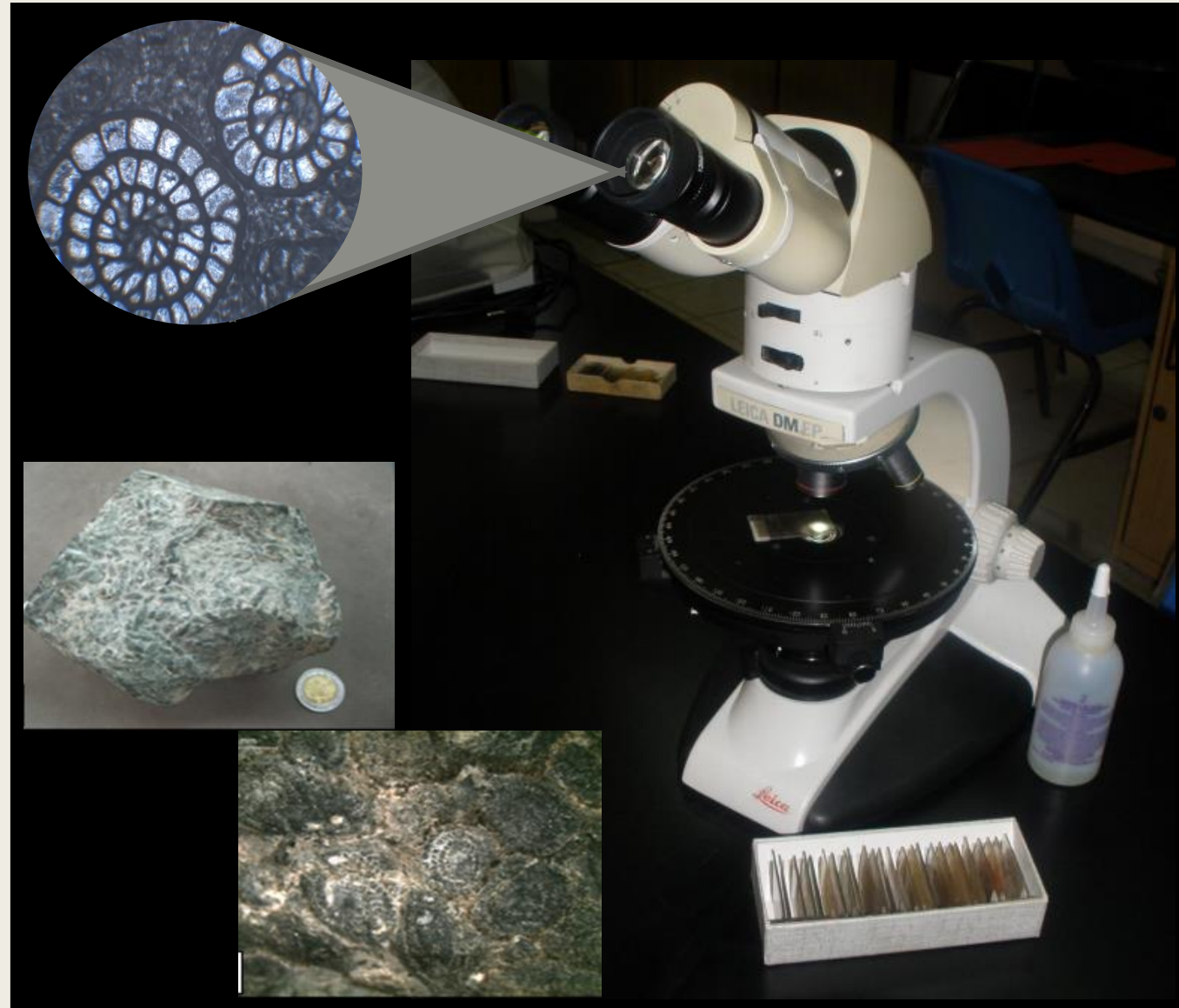
PARTICULAS

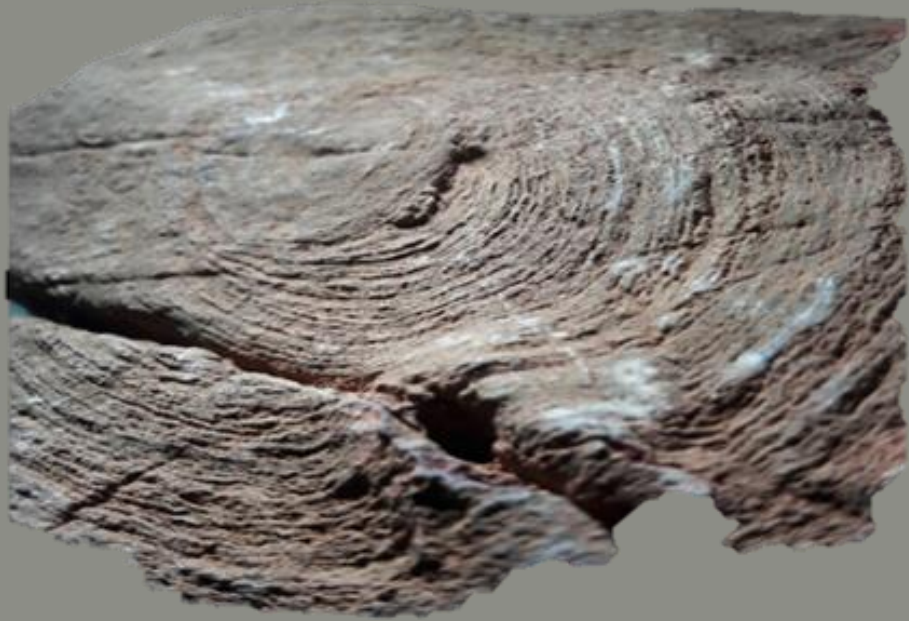
Son granos o partículas que constituyen los sedimentos derivados de otras rocas carbonatadas o de fragmentos de fósiles.

	Constituyentes Transportados	Constituyentes Autigénicos	
64 mm	Calcirudita muy gruesa	Extremadamente cristalino	
16 mm	Calcirudita gruesa		
4 mm	Calcirudita media		4 mm
1 mm	Calcirudita fina	Muy grueso cristalino	1 mm
0.5 mm	Calcarenita gruesa	Grueso cristalino	
0.25 mm	Calcarenita media		0.25 mm
0.125 mm	Calcarenita fina	Medio cristalino	
0.062 mm	Calcarenita muy fina		0.062 mm
0.031 mm	Calcilutita gruesa	Finamente cristalino	
0.016 mm	Calcilutita media		0.016 mm
0.008 mm	Calcilutita fina	Muy finamente cristalino	0.004 mm
	Calcilutita muy fina	Afanocristalina	

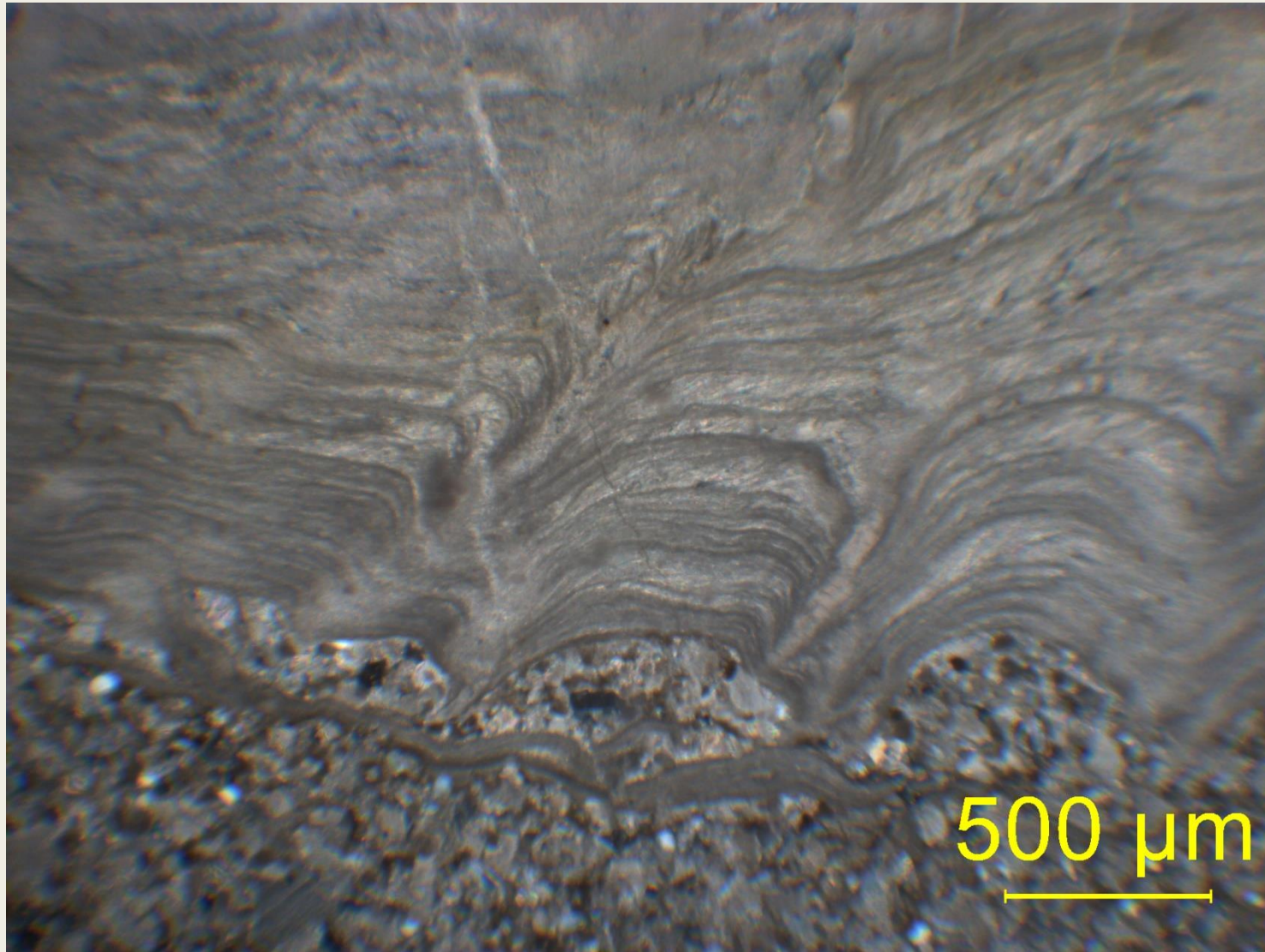
Tabla 3. Escala de Tamaño de grano y cristales de rocas Carbonatadas Modificada de Folk (1962).

Descripción de láminas delgadas



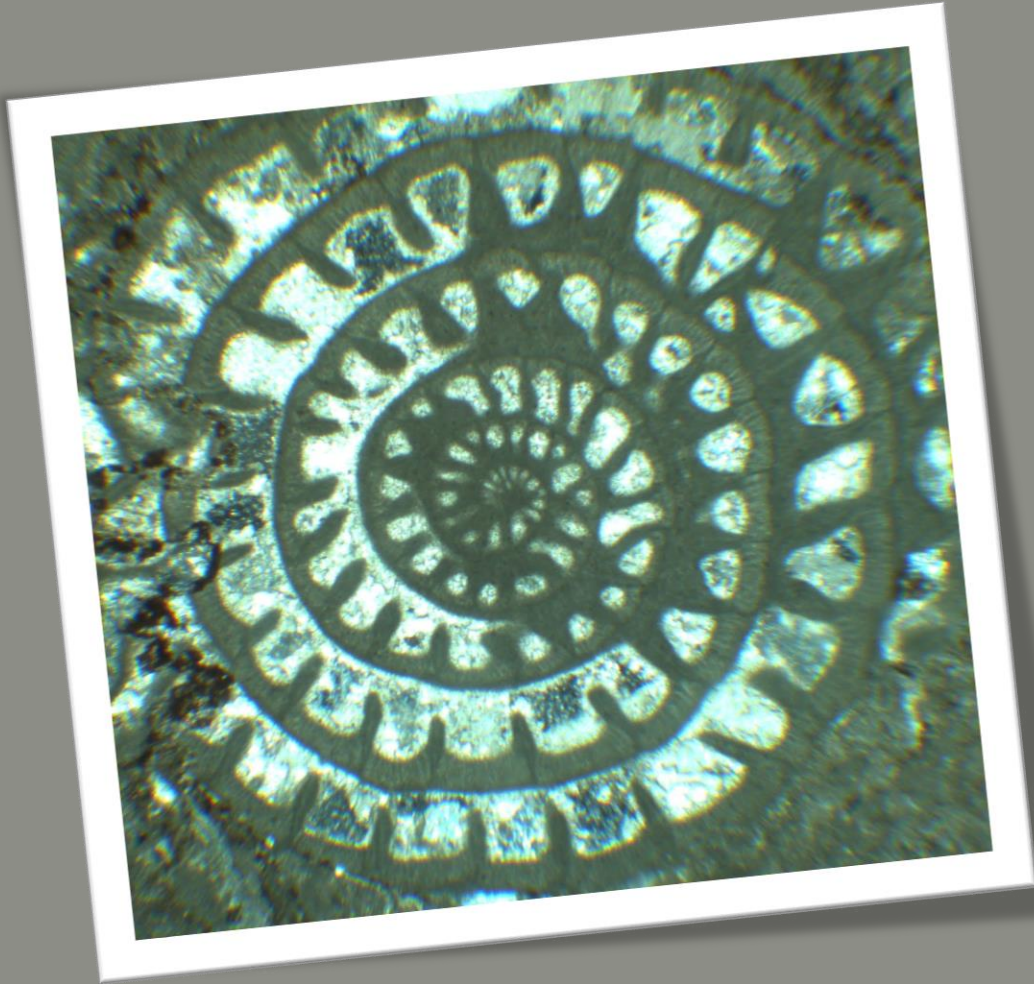


Algas



Algas estromatolito en una matriz arenosa

Foraminíferos



Foraminíferos

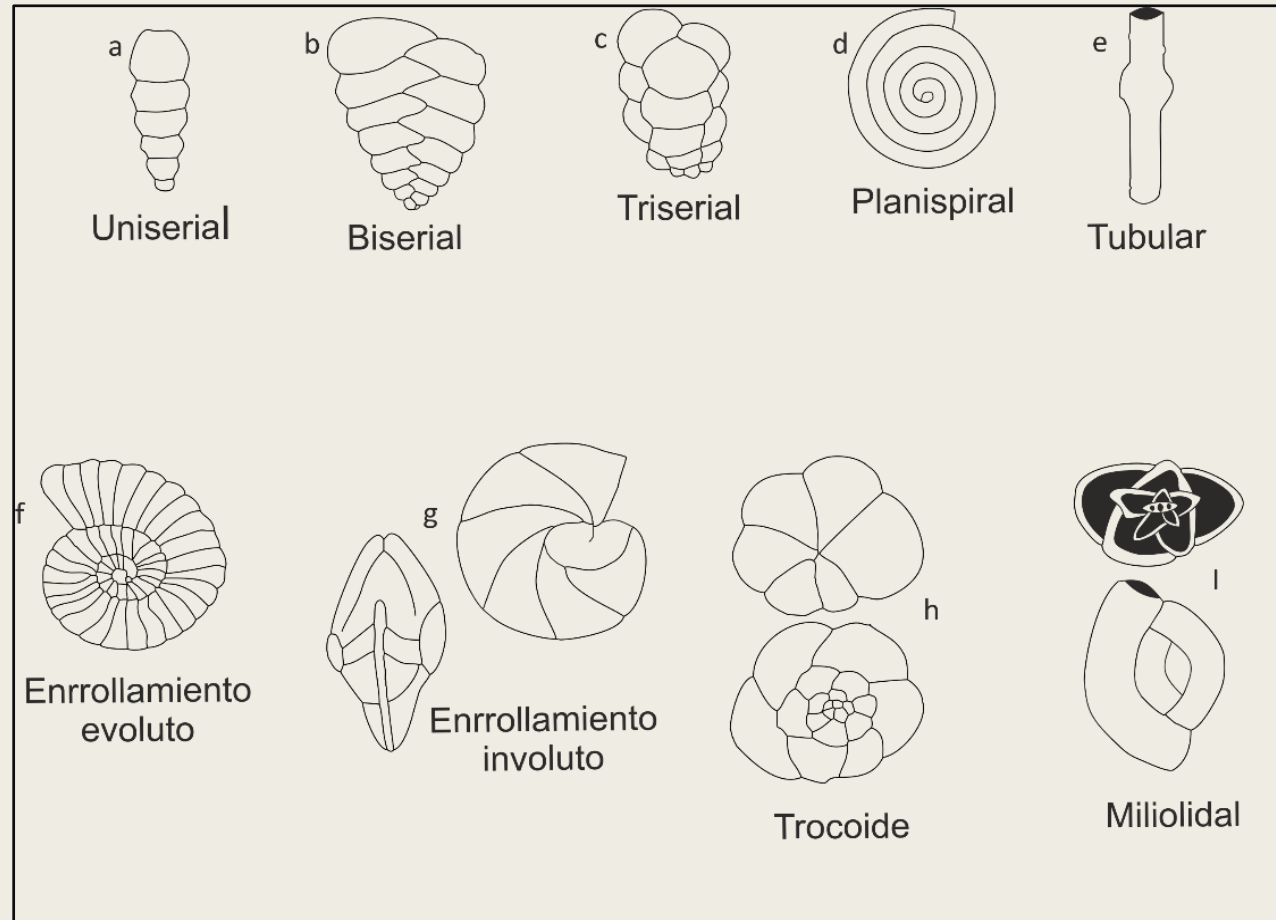
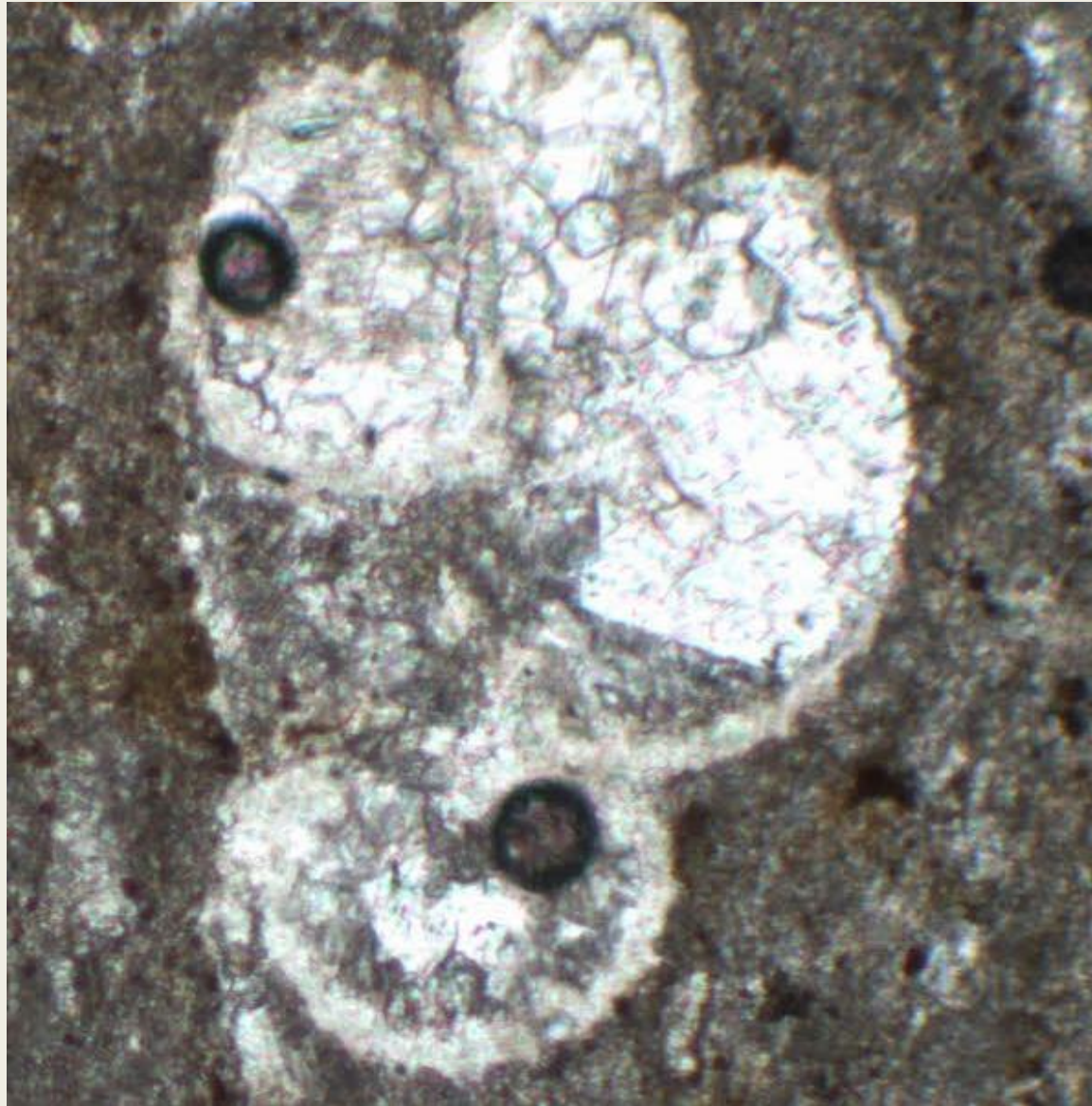


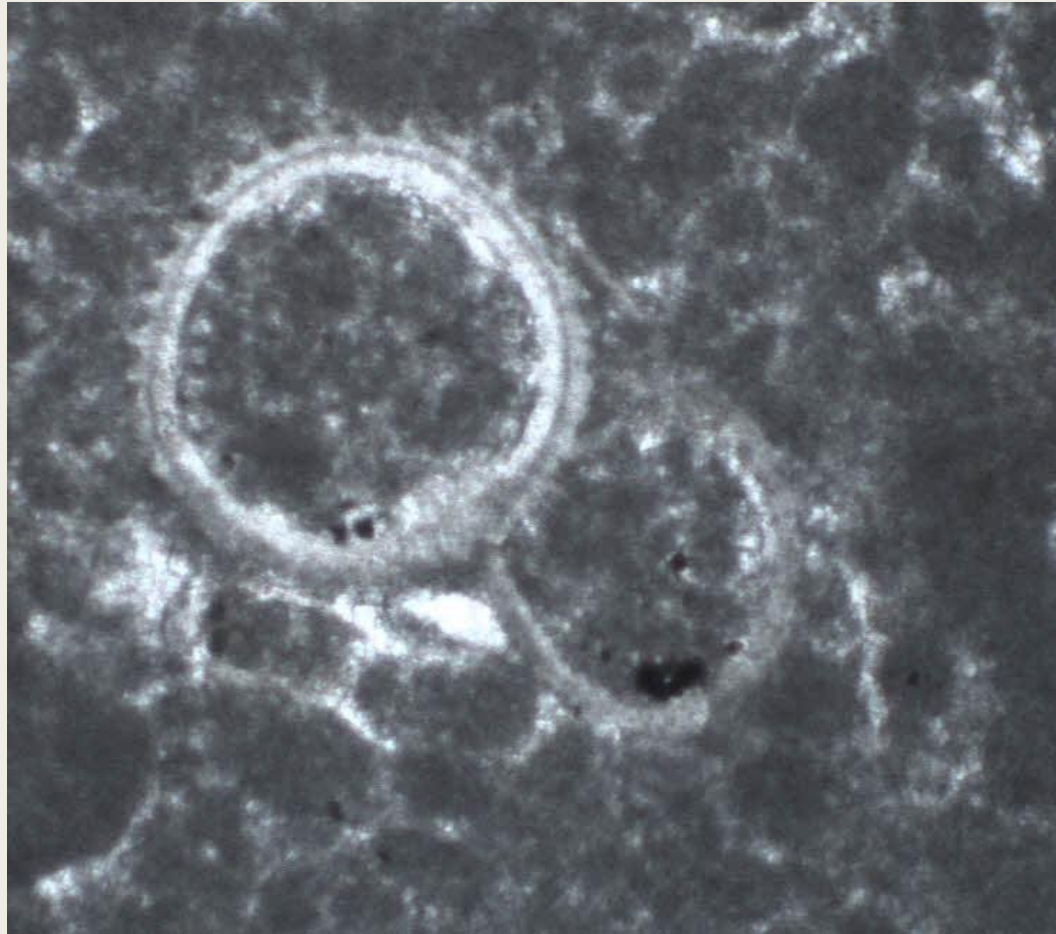
Diagrama morfológico de foraminíferos, se distinguen por formas, patrones definidos y disposición de las cámaras: a) uniserial, b) biserial, c) triserial, d) planispiral, e) tubular, f) enrollamiento evolutivo, g) enrollamiento involutivo, h) trocoide, y i) miliolidal. (Modificado de Moore *et al.* (1952), Loeblich and Tappan (1964) y Culver (1987).



Foraminífero planctónico recristalizado.

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

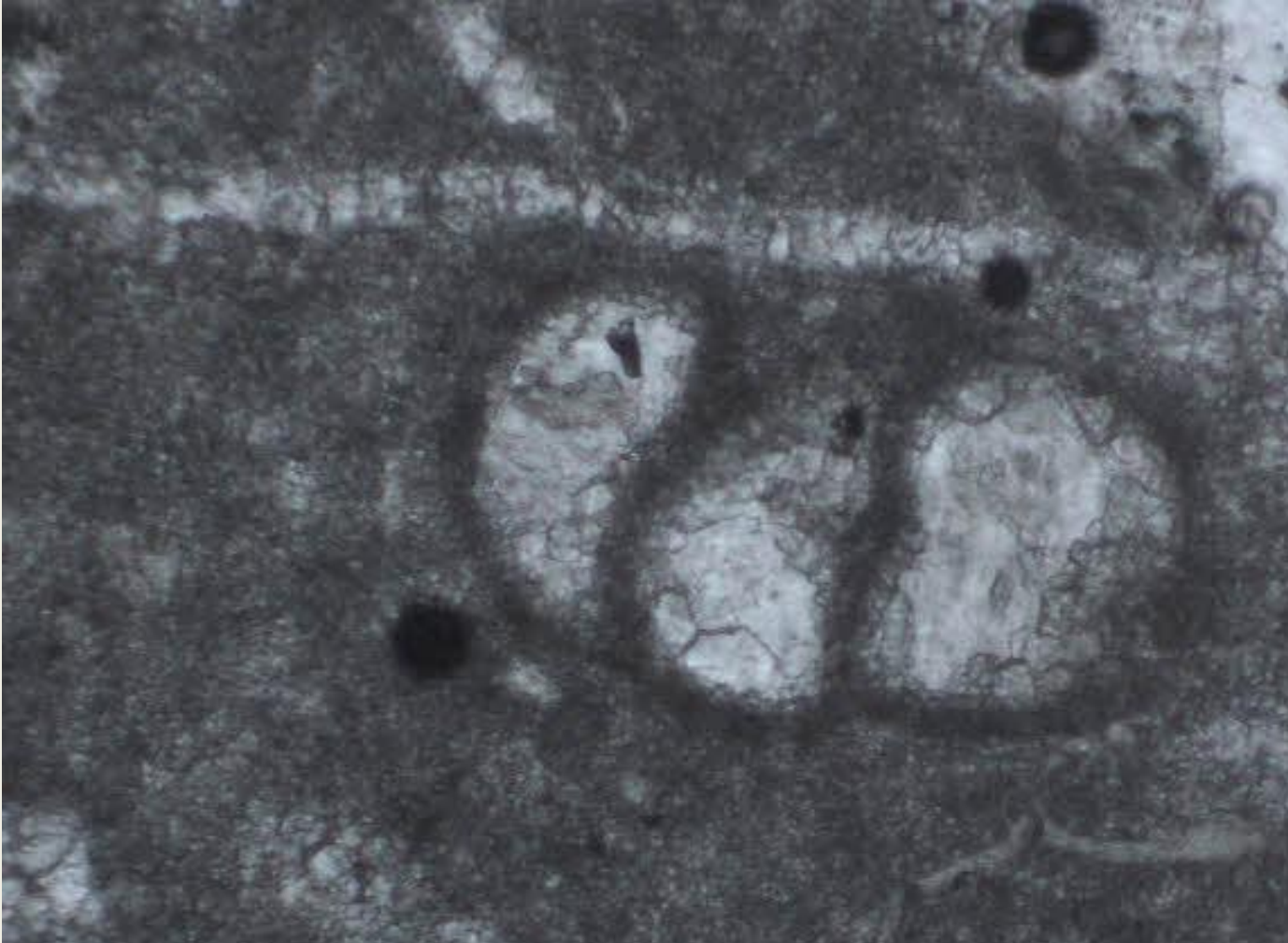
Clasificación según Dunham (1962):
mudstone



Foraminífero rotalidos planctónico y pellet

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

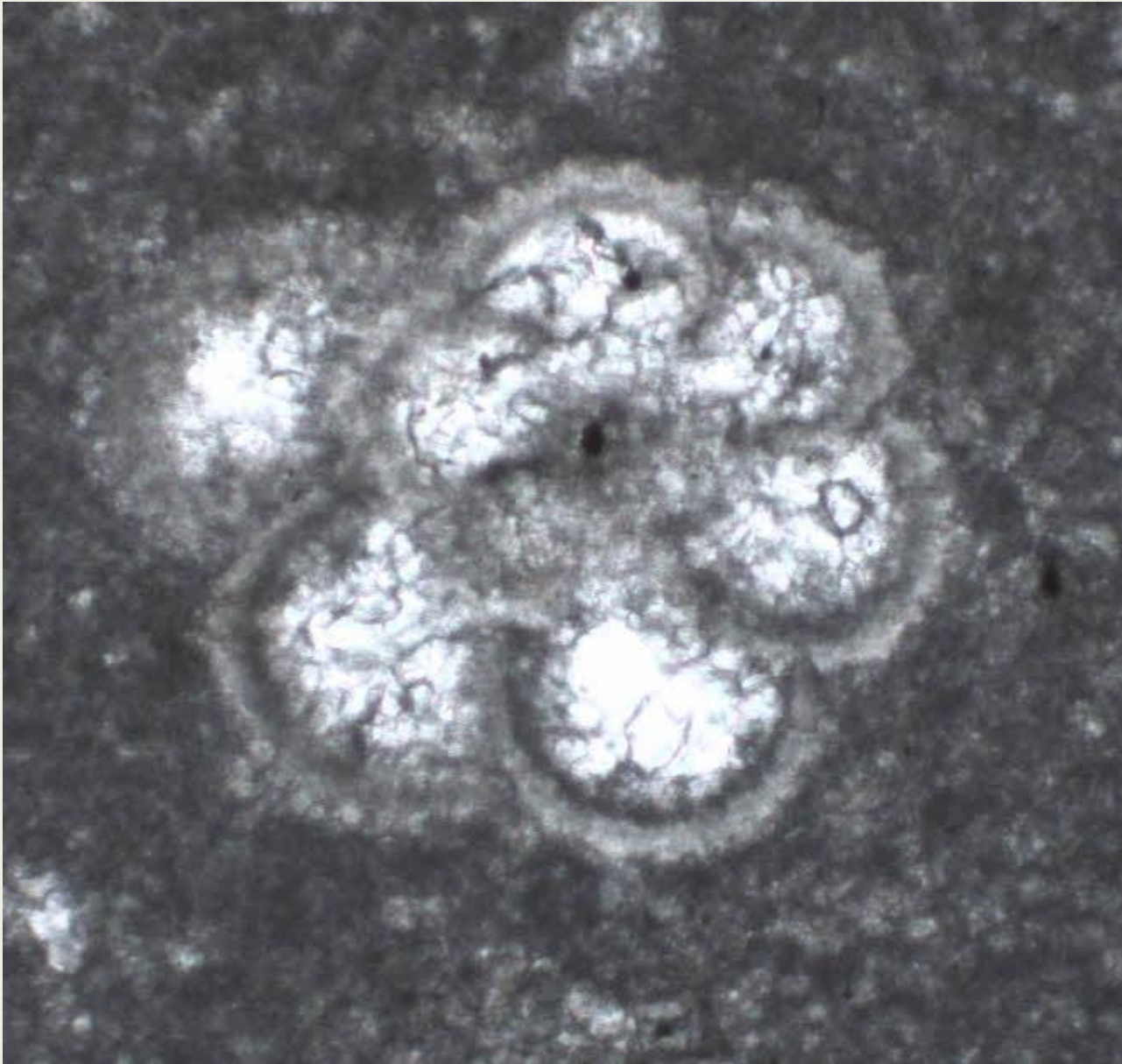
Clasificación según Dunham (1962): packestone



Foraminífero Rotálido?

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

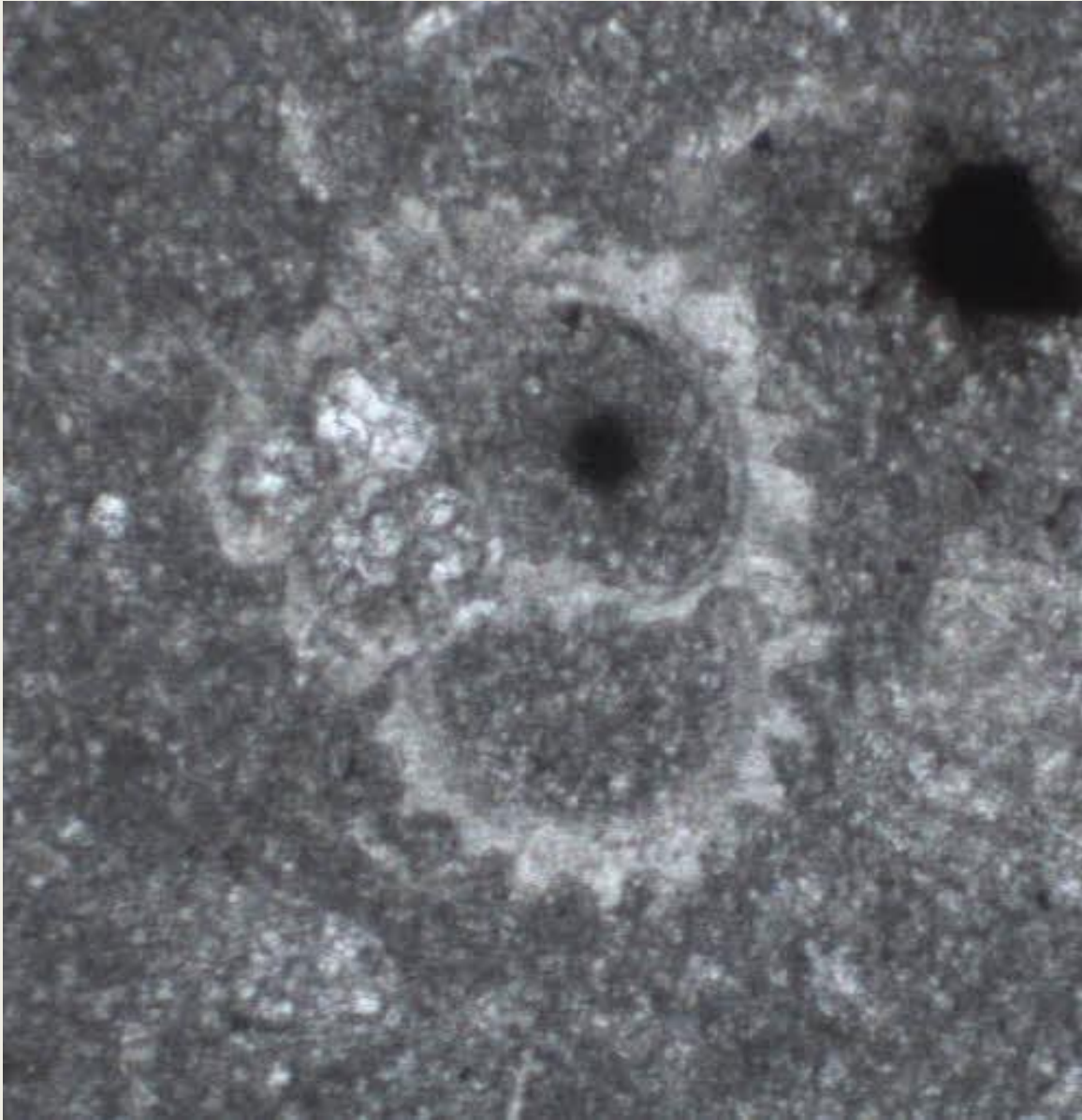
Clasificación según Dunham (1962):
mudstone



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

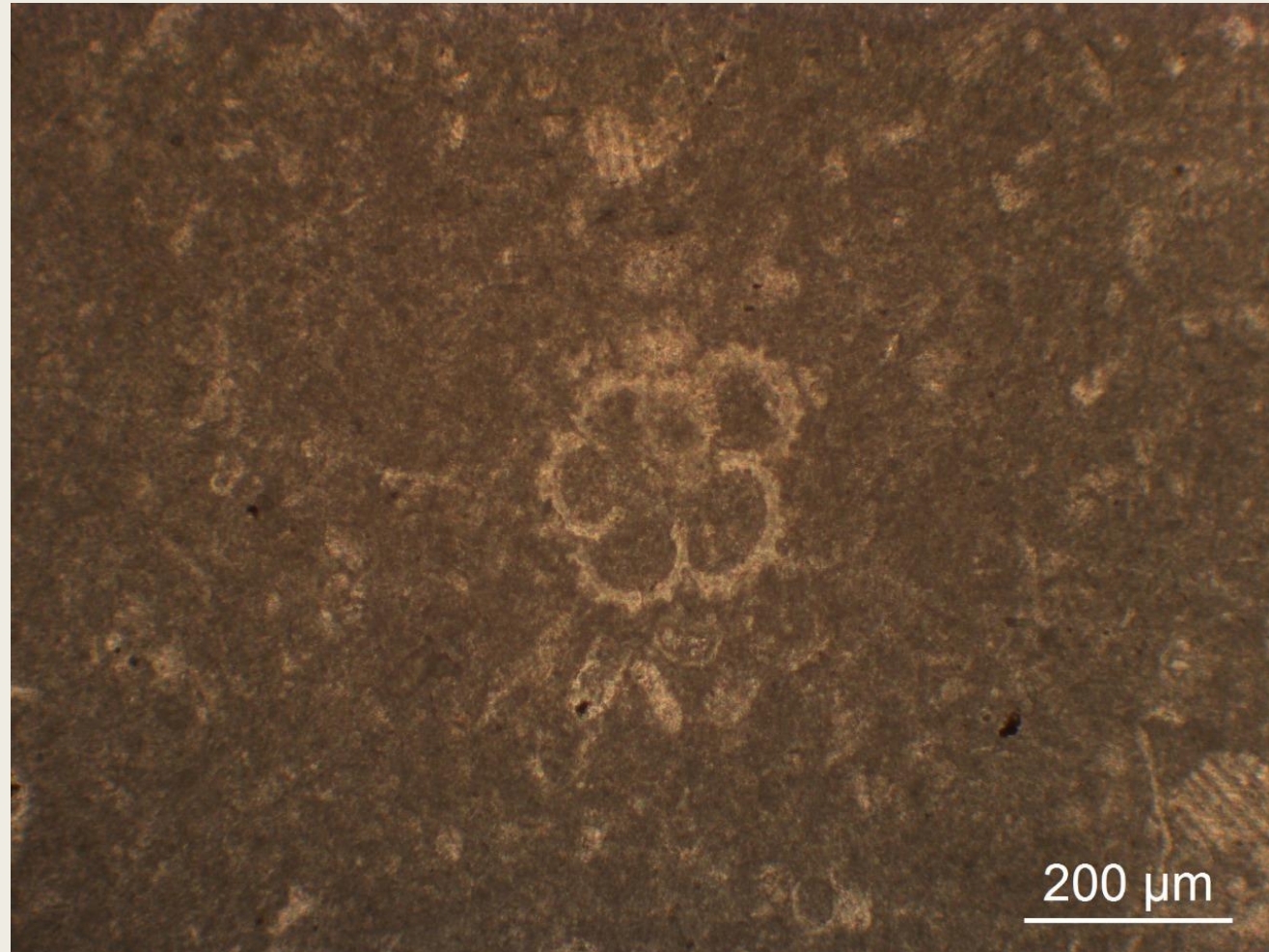
Foraminífero rotálido planctónico recristalizado.



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

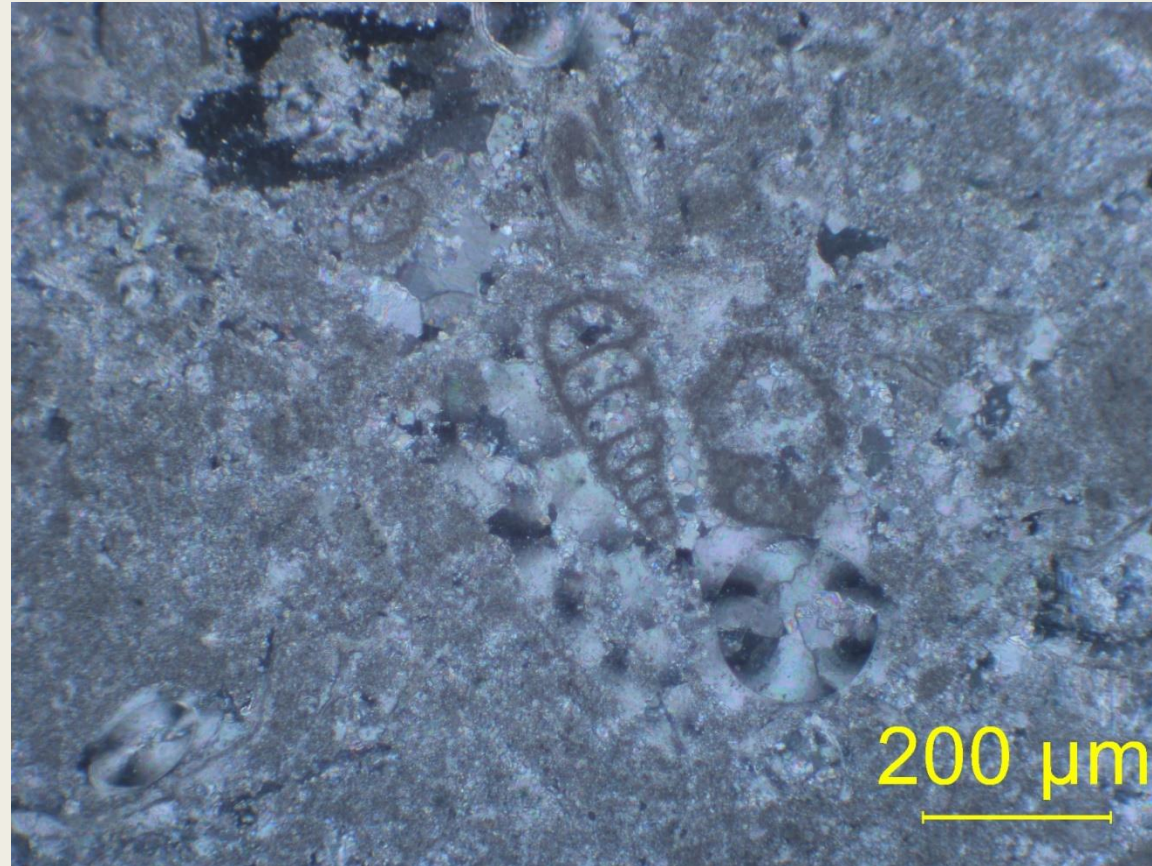
Foraminífero planctónico recristalizado



Foraminífero rotárido plantónico *globigerinelloides* sp. y campionelidos ?

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Foraminíferos Rotálido bentónicos uniseriales

Clasificación según Folk (1962): biomicrita
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Clasificación según Folk (1962): biomicrita
Clasificación según Dunham (1962): mudstone

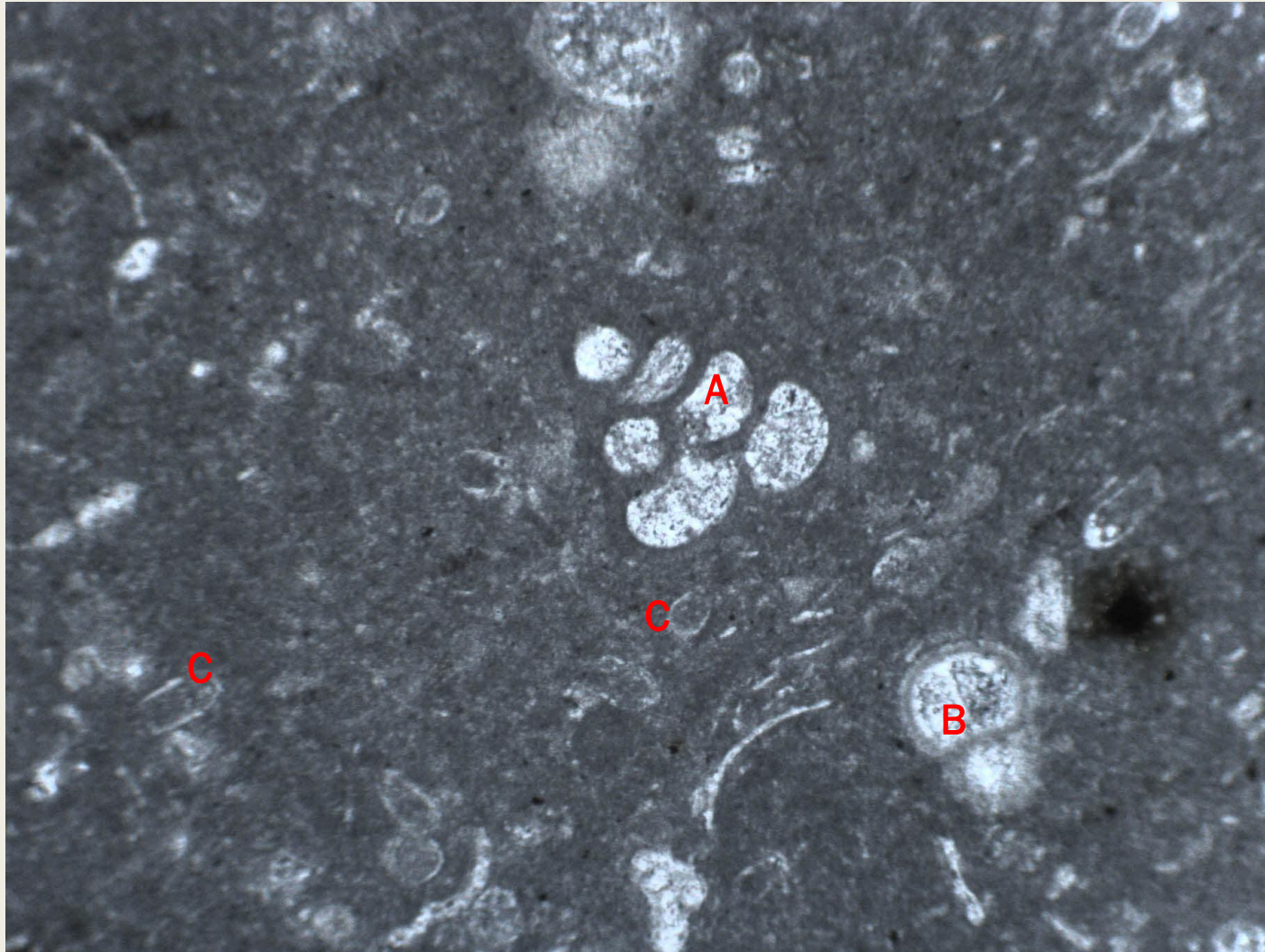
Foraminífero rotárido biseral (A) , espícula de esponja (B) en una matriz de micrita



Foraminífero rotárido bentónico biseral recristalizado

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

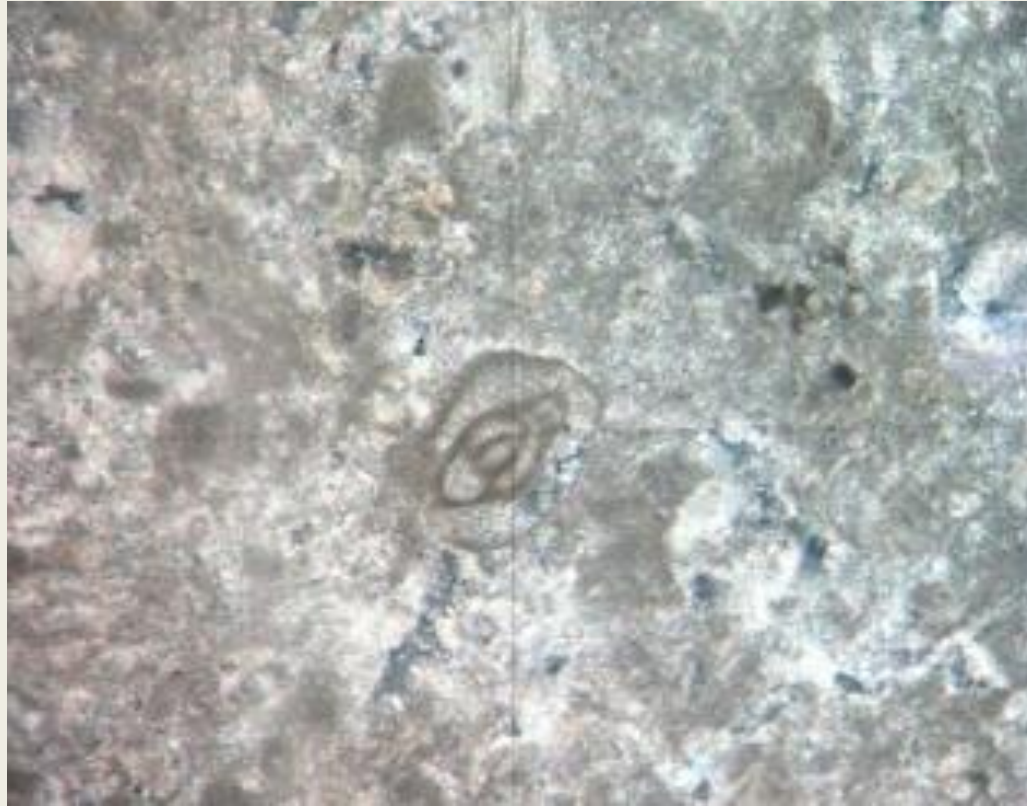
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Foraminíferos rotalidos bentónicos Biseral (A) y platónico (B) calpionellido? (C)

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

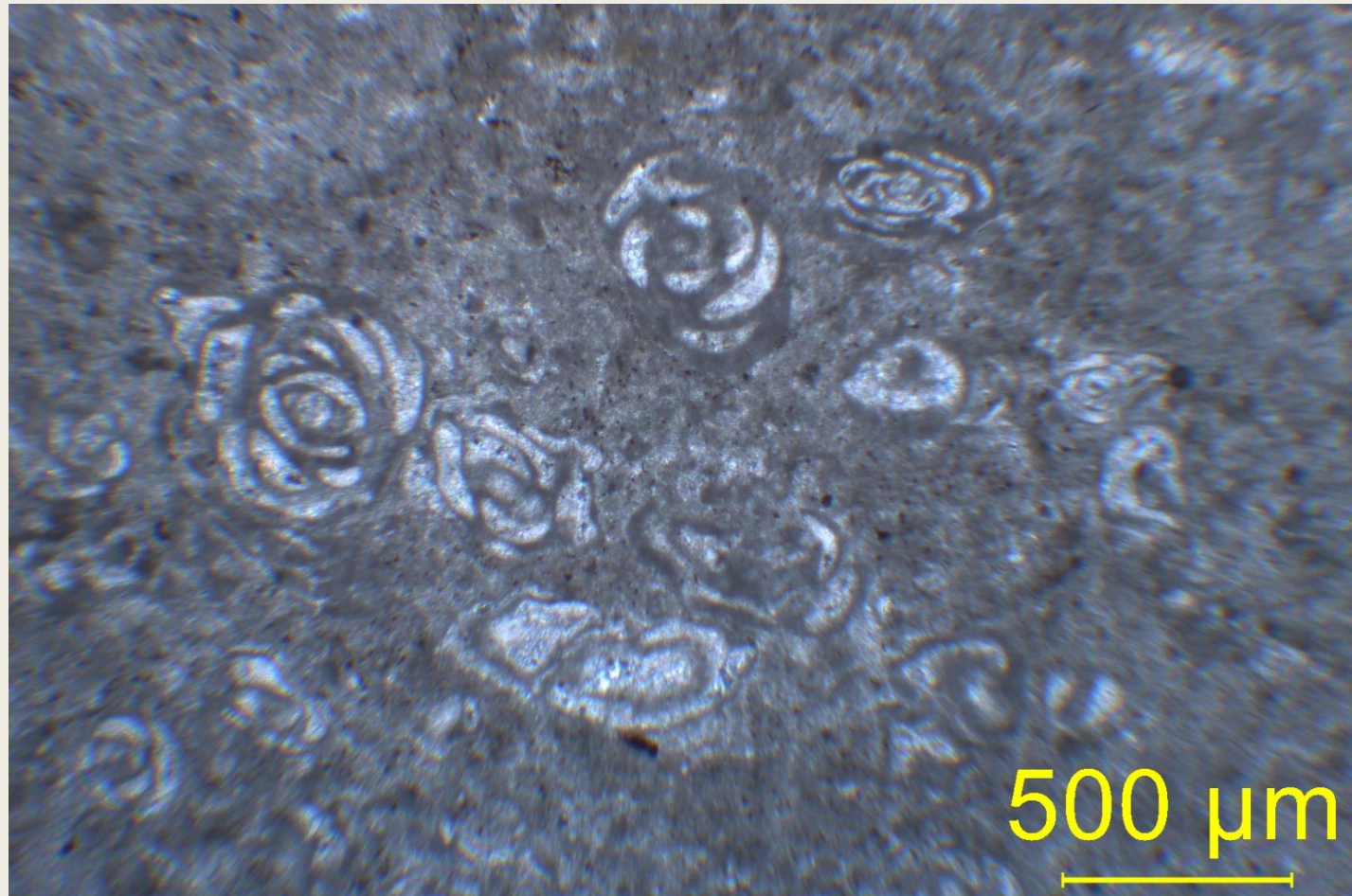
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Foraminífero miliólido en cemento de esparita

Clasificación según Folk (1962): bioesparita

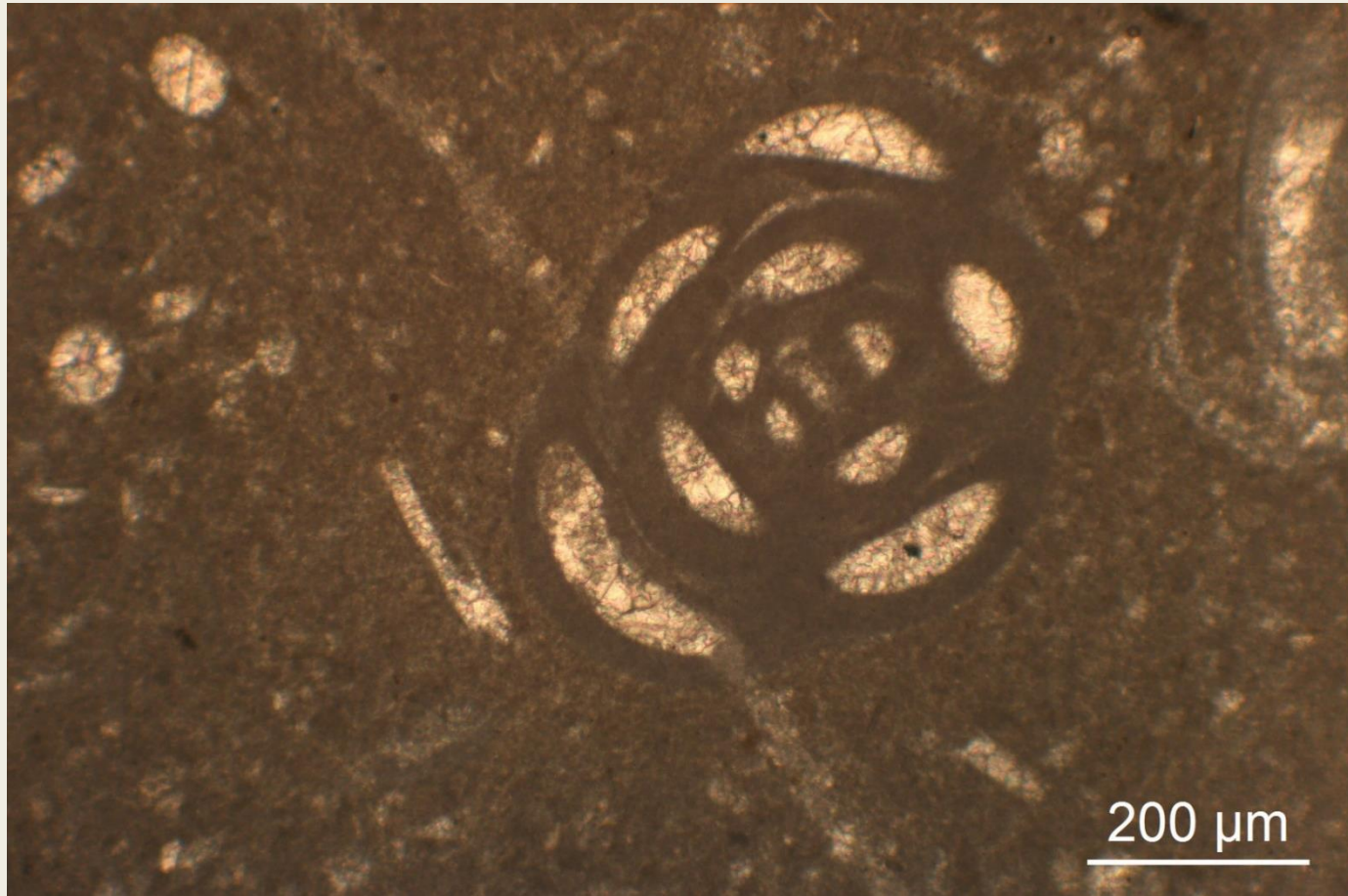
Clasificación según Dunham (1962): grainstone



Foraminíferos Miliólidos

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

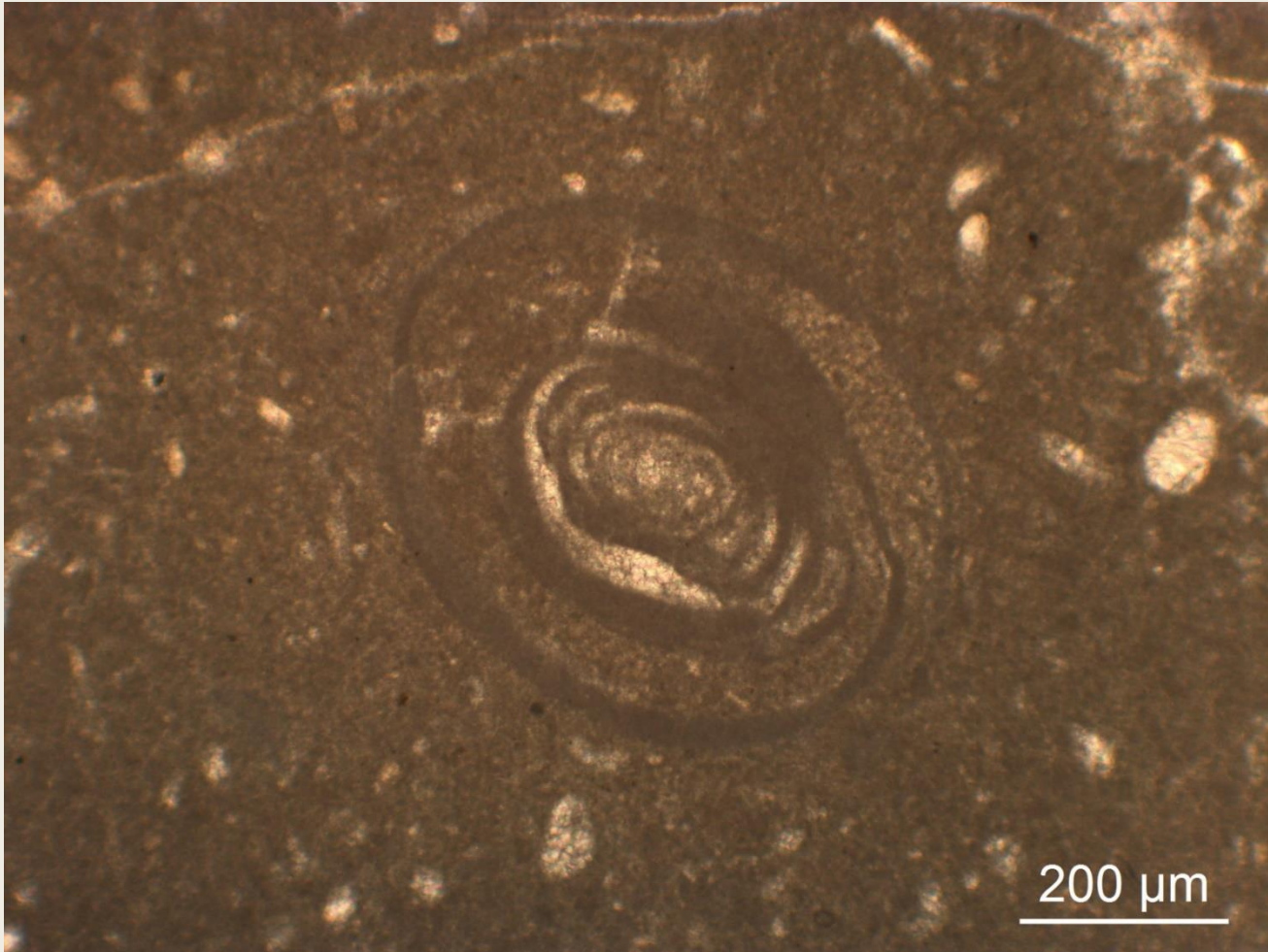
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Miliólido en una matriz de micrita

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

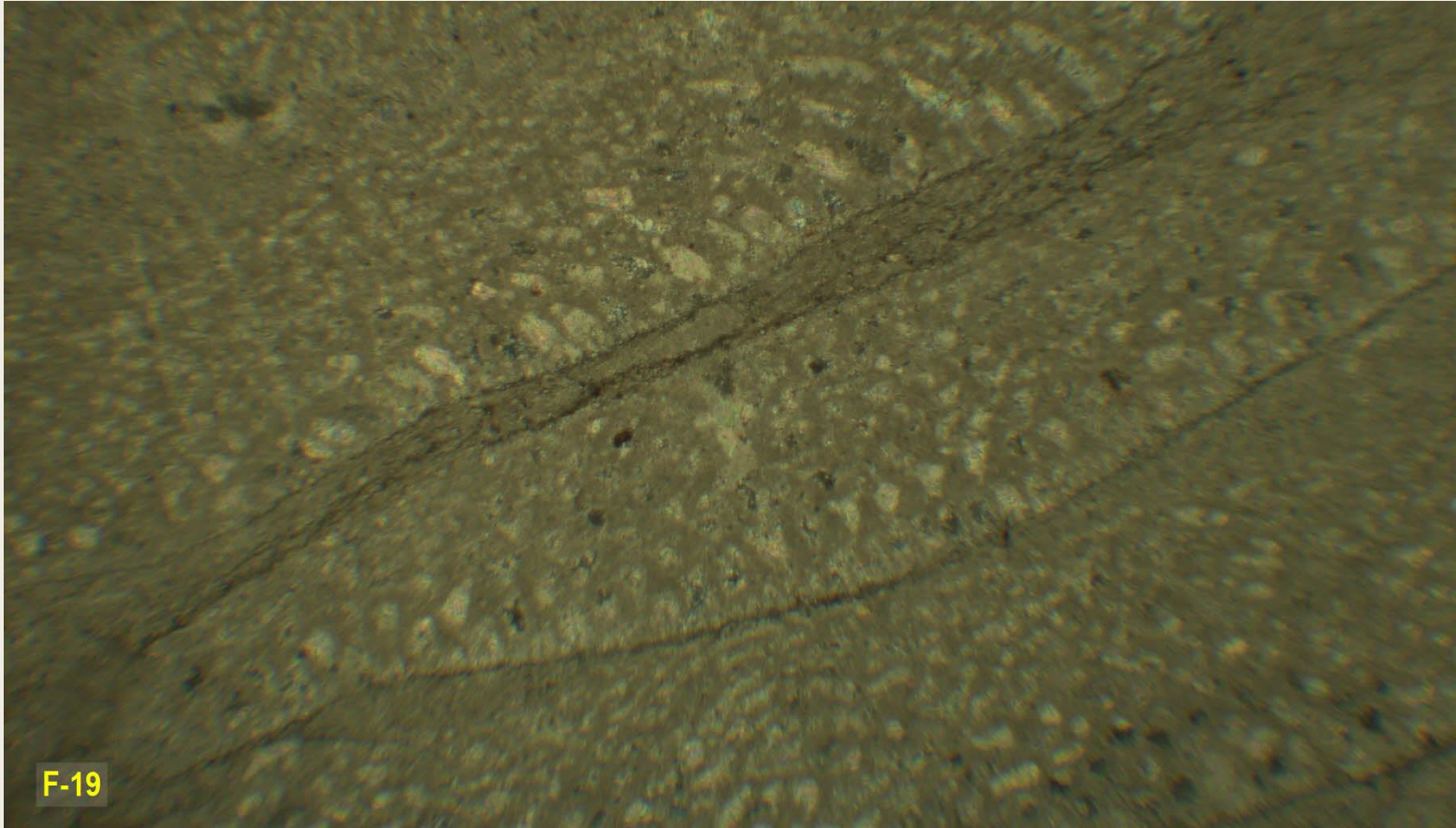
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Foraminífero (miliólido ?).

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

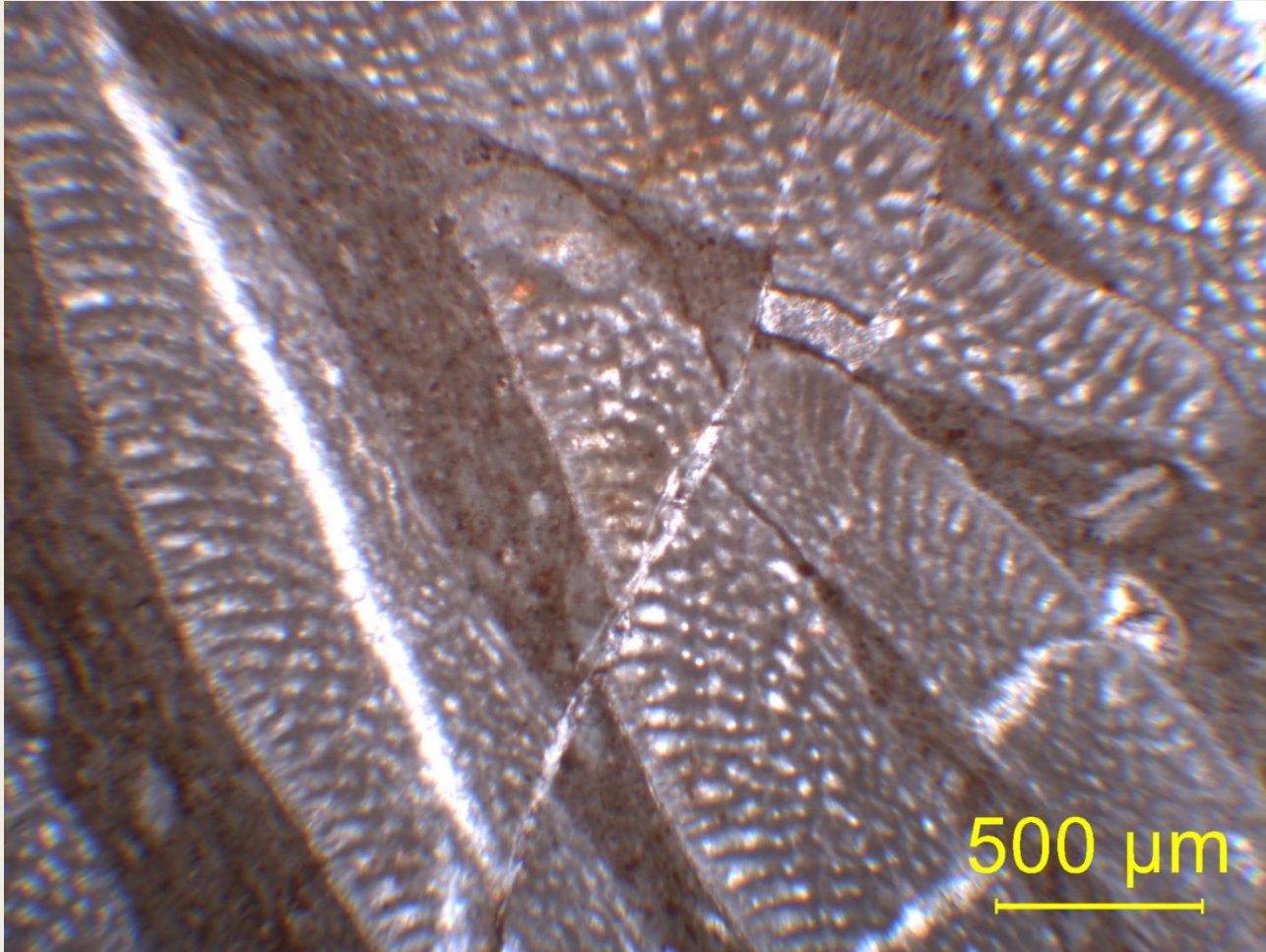
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

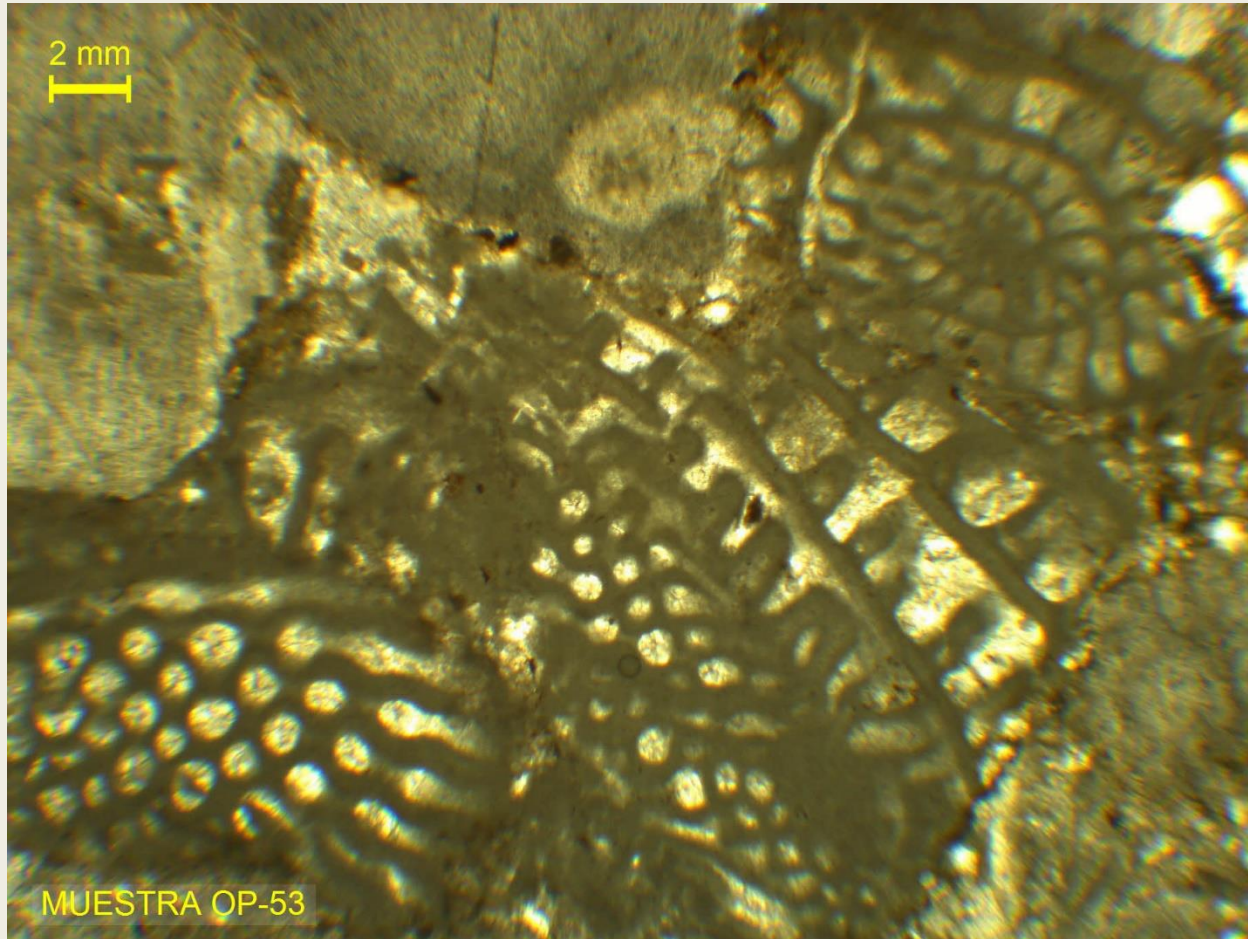
Foraminífero texturálidos (orbitolina) en una matriz de micrita.



Foraminífero texturalido orbitolina

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

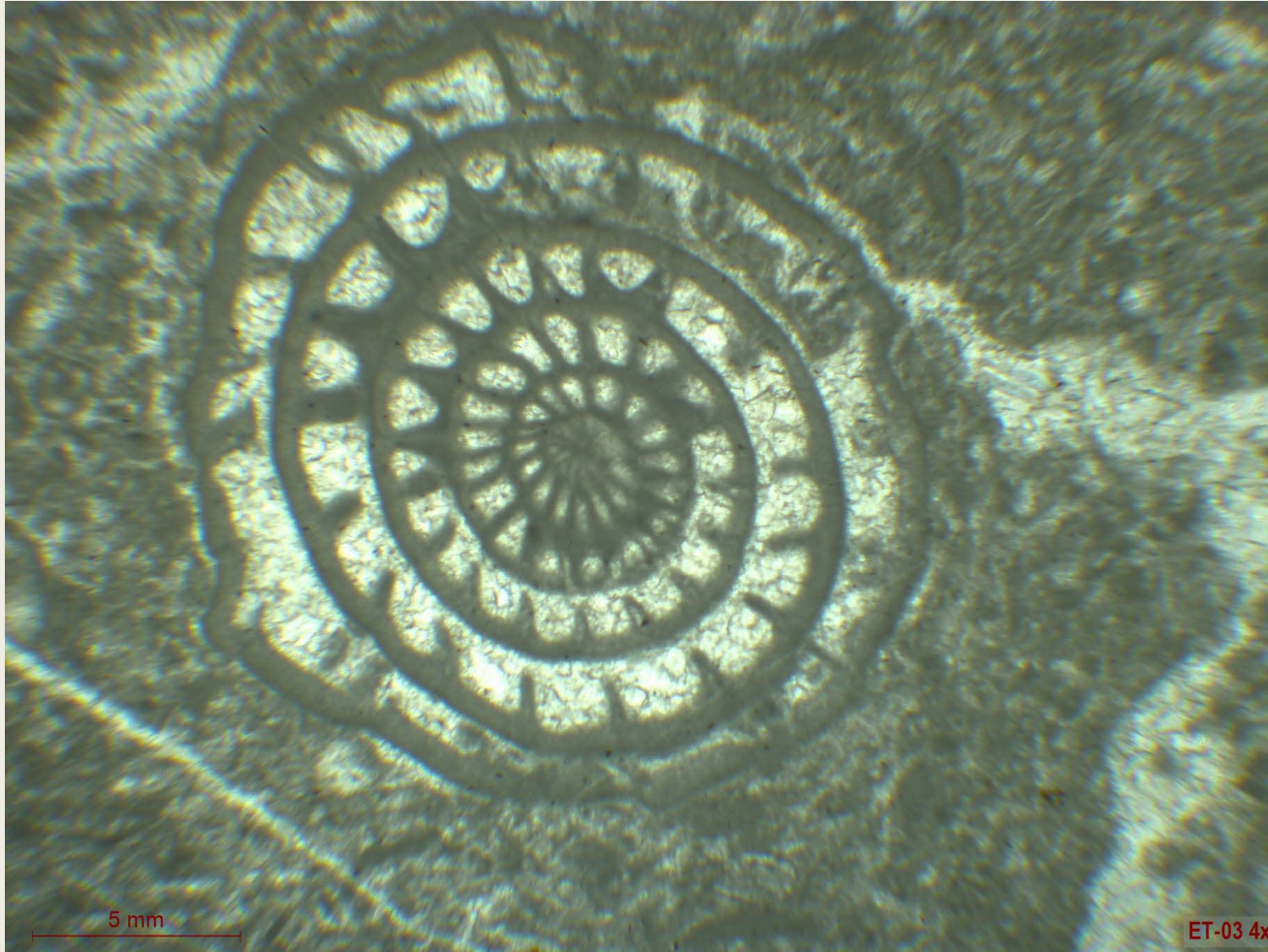
Clasificación según Dunham (1962):
mudstone



Fusulínidos y equinodermos en una matriz de micrita.

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

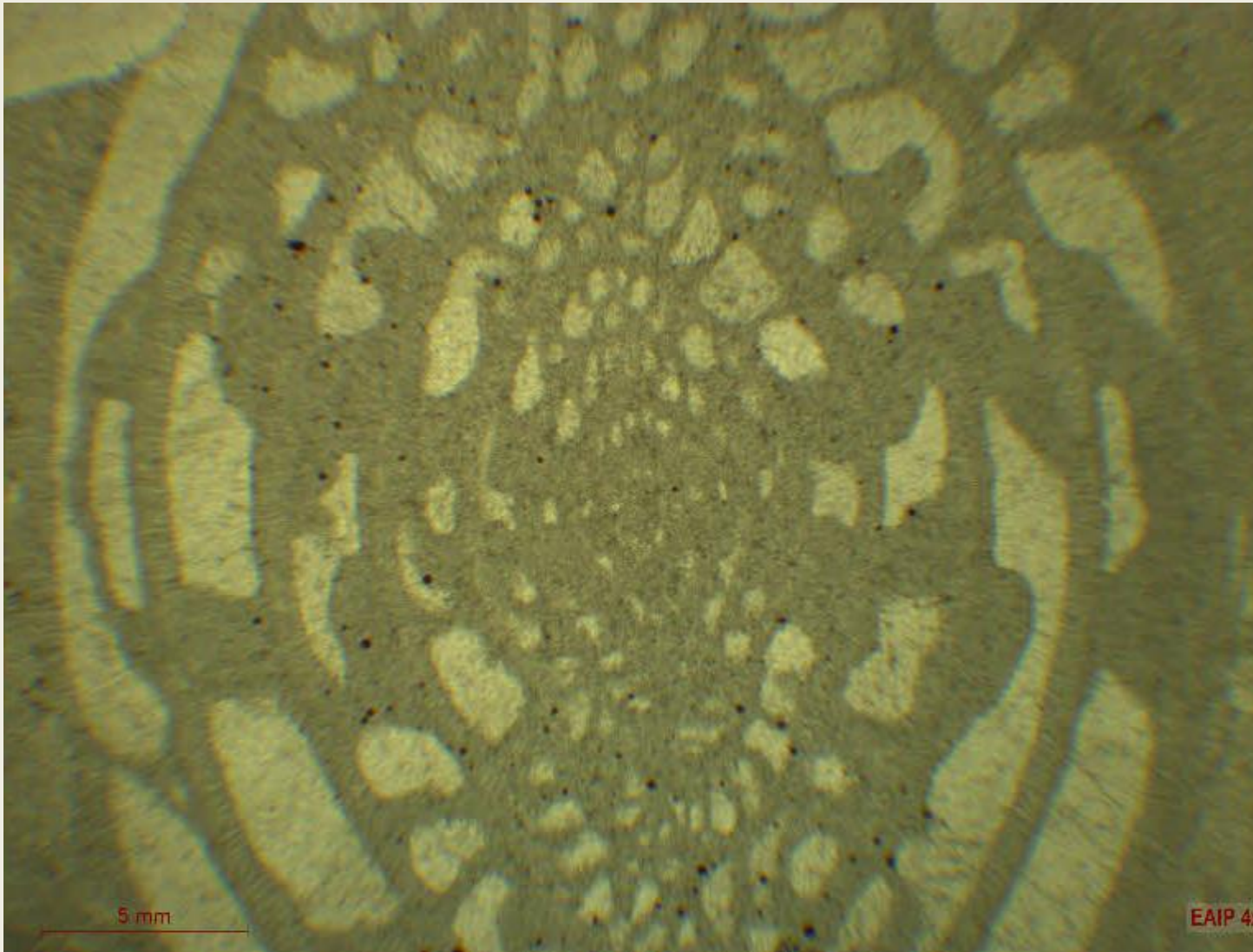
Clasificación según Dunham (1962): packstone



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

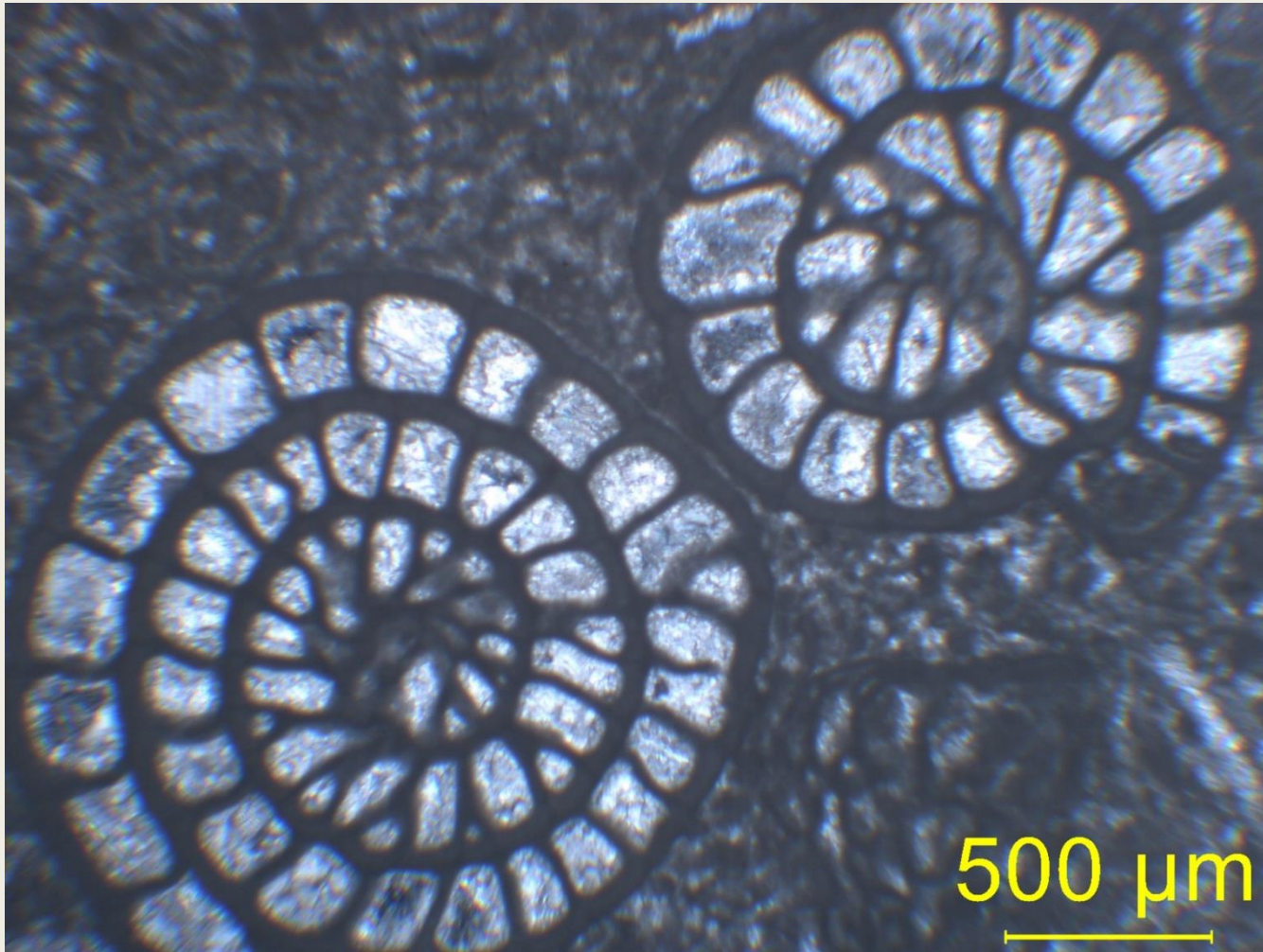
Fusulínido recristalizado



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

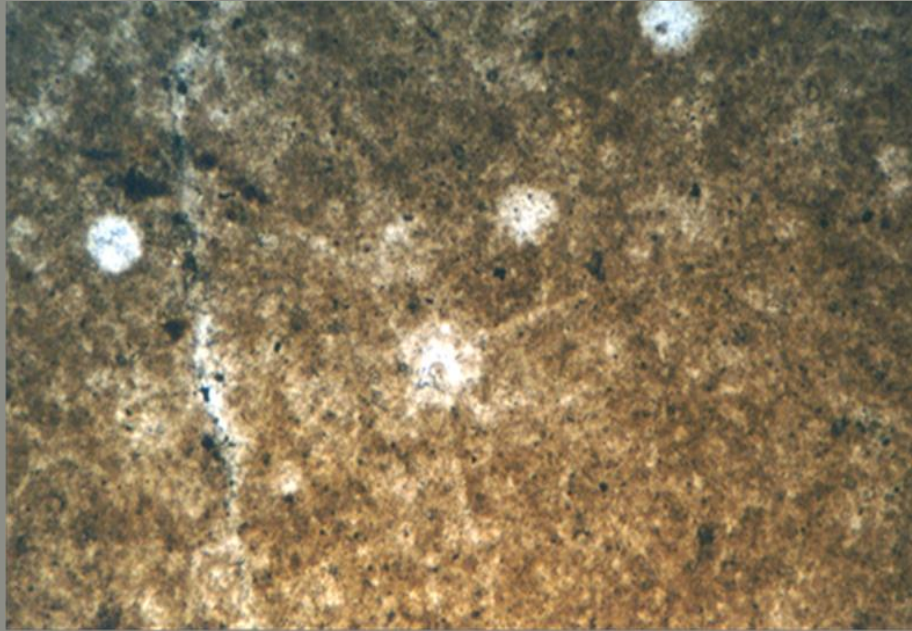
Fusulínido recristalizado



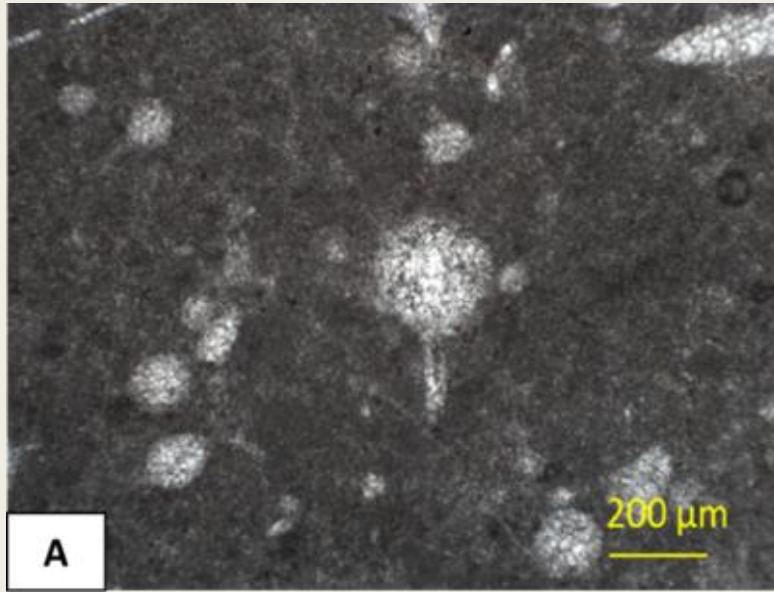
Fusulínidos recristalizado

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

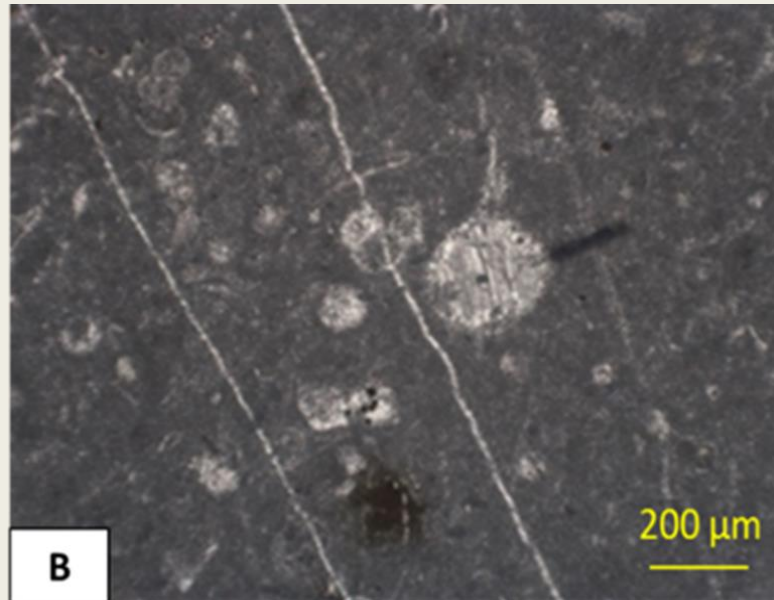


Otros Microfósiles

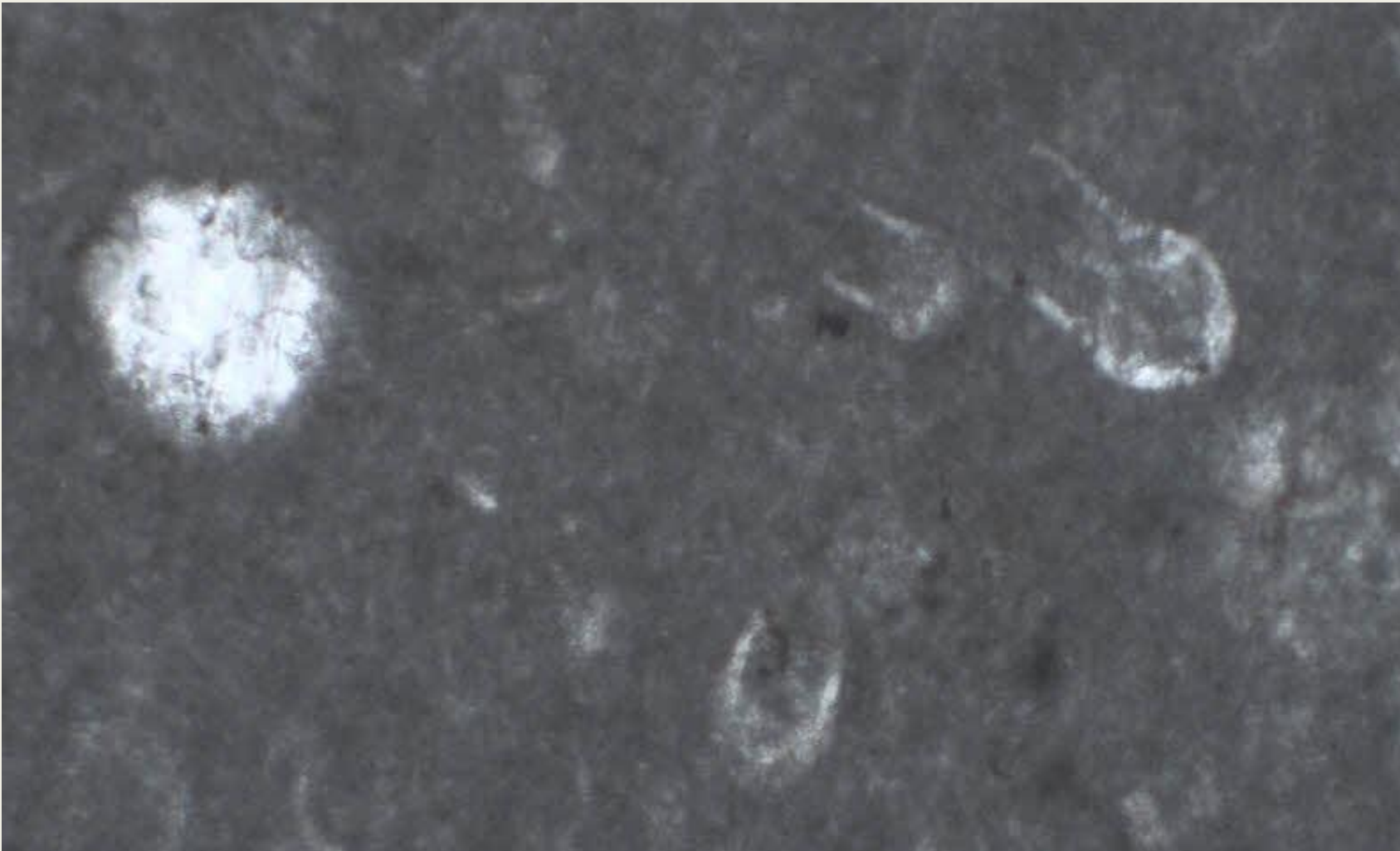


Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone



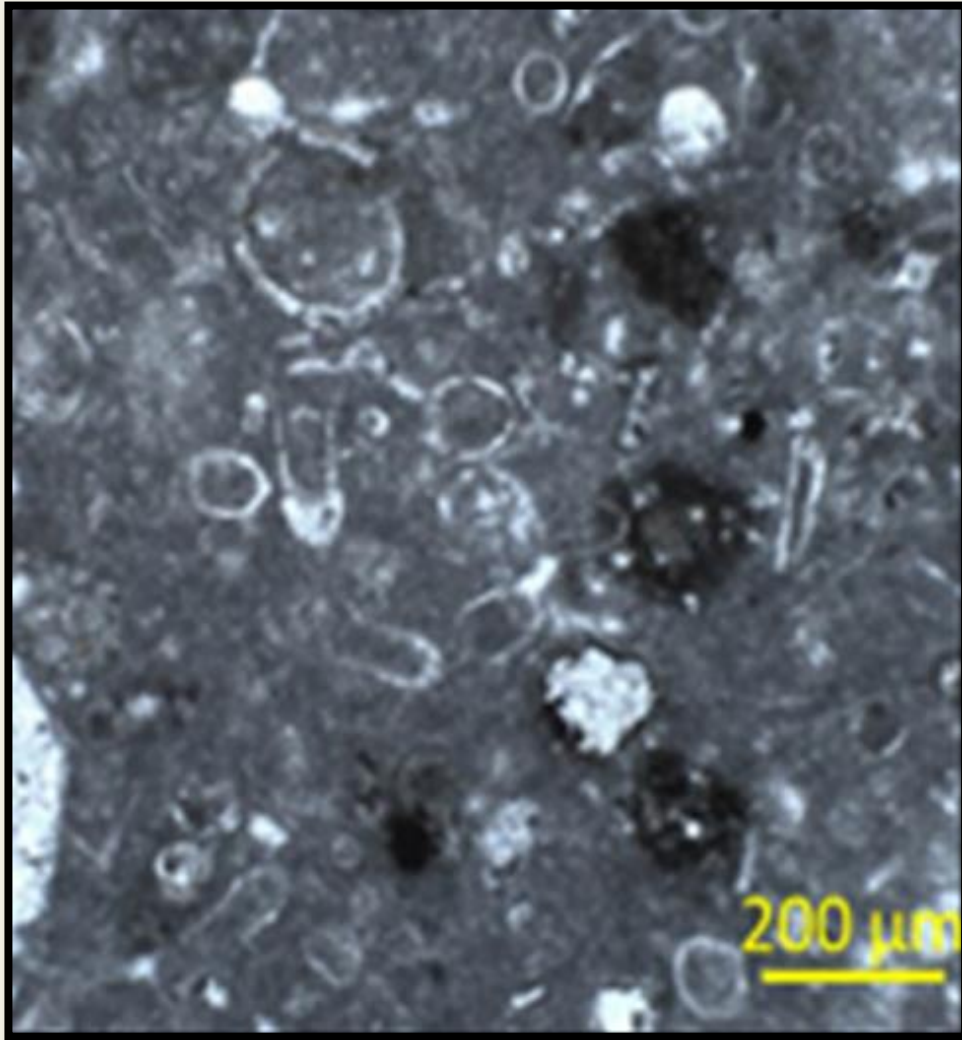
Corte de radiolarios en una matriz de micrita; B. En la parte central se observa un radiolario y foraminíferos plantónicos en una matriz de micrita.



Calpionélidos en una matriz de micrita.

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

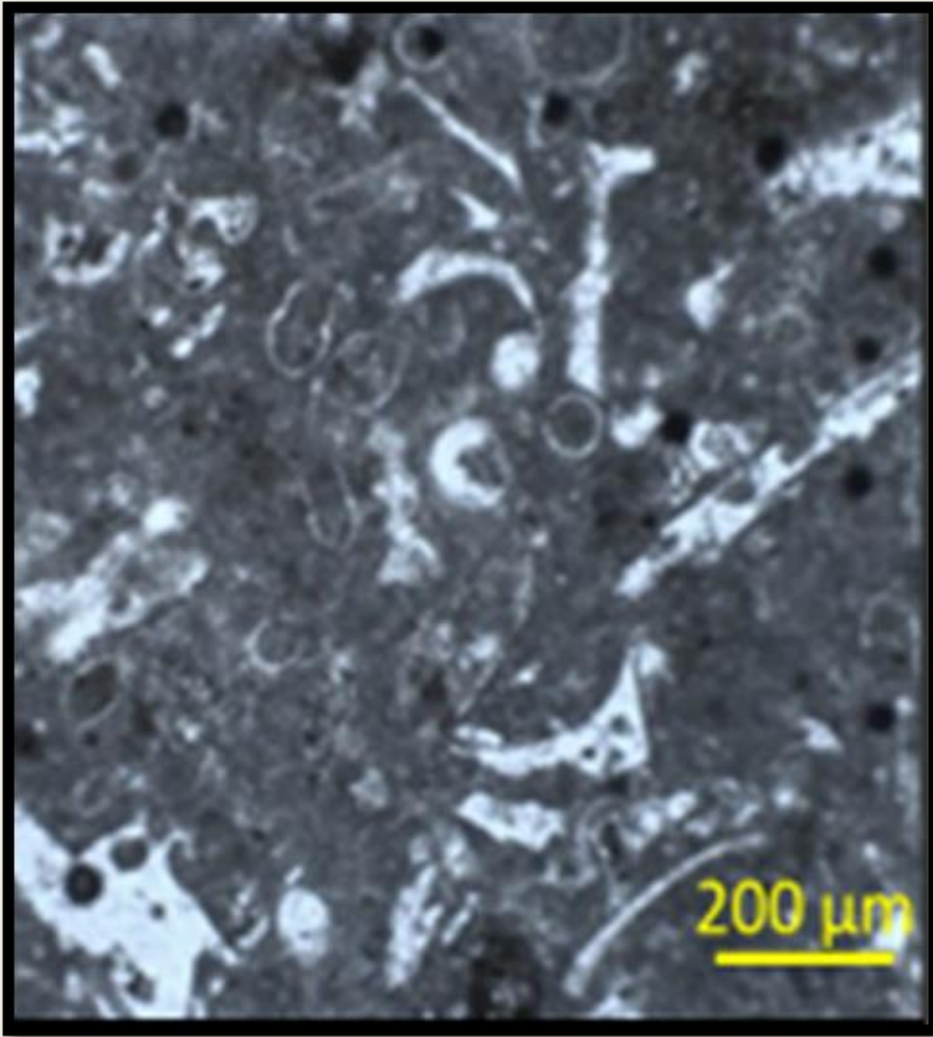
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

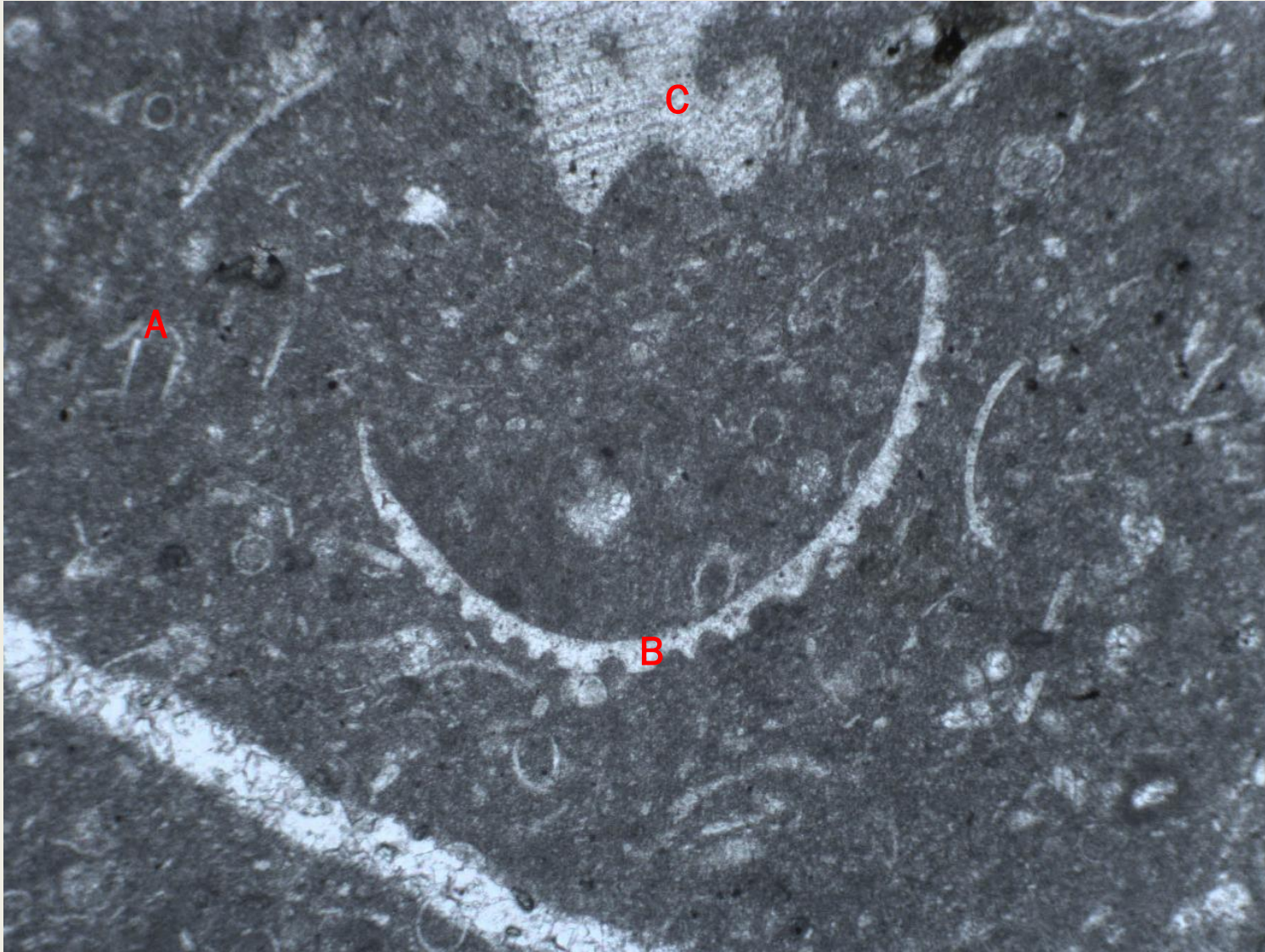
Calpionélicos en una matriz de micrita



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

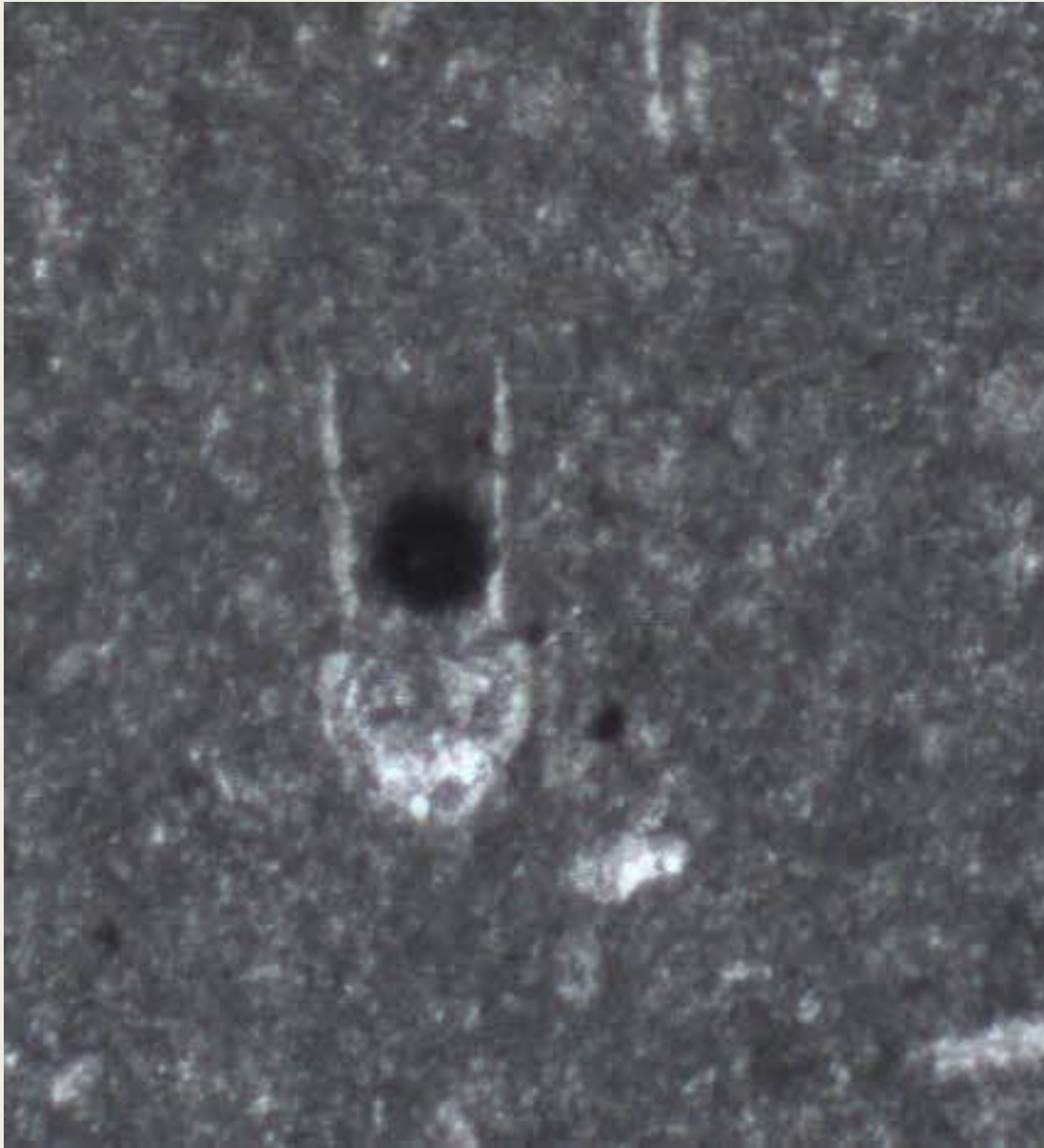
Calpionélidos en una matriz de micrita



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

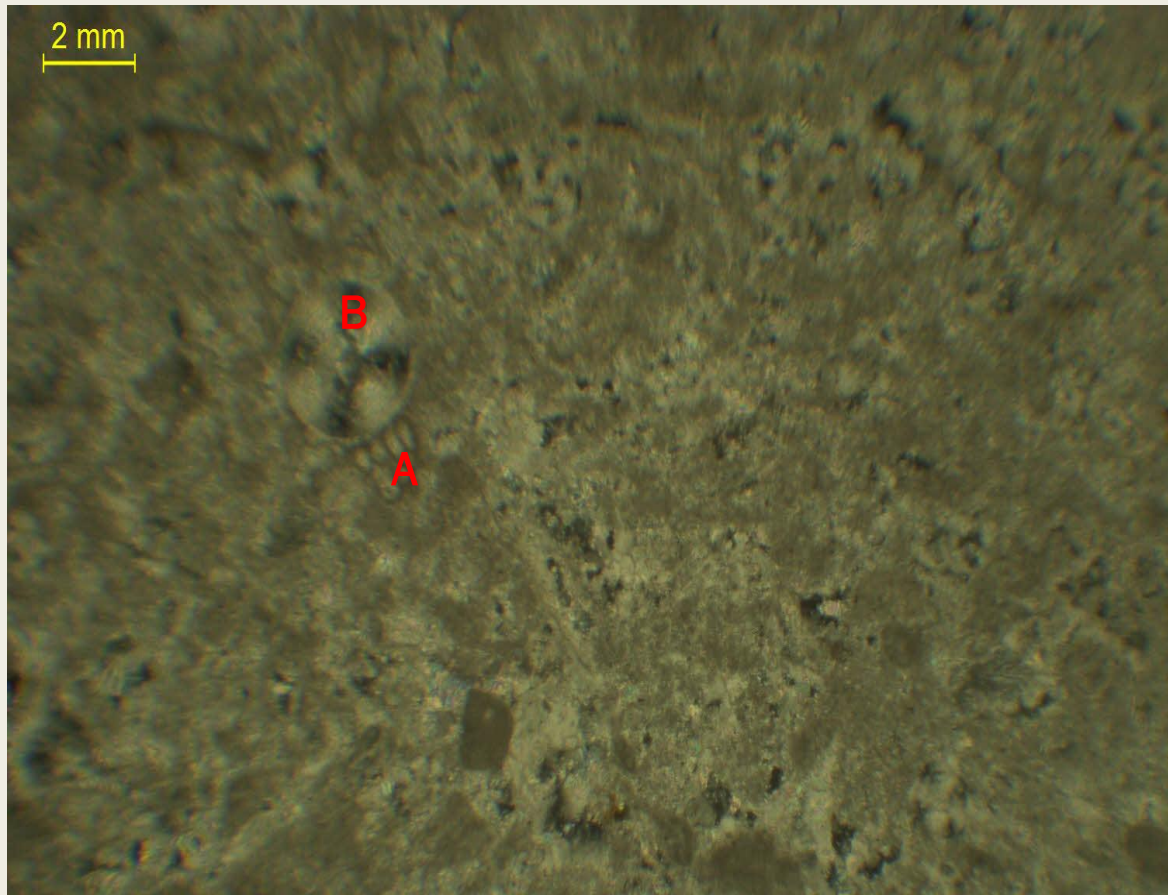
Cortes de calpionélidos (A) *microcalamoides diversus* (B), equinodermo (C).



calpionéllido

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

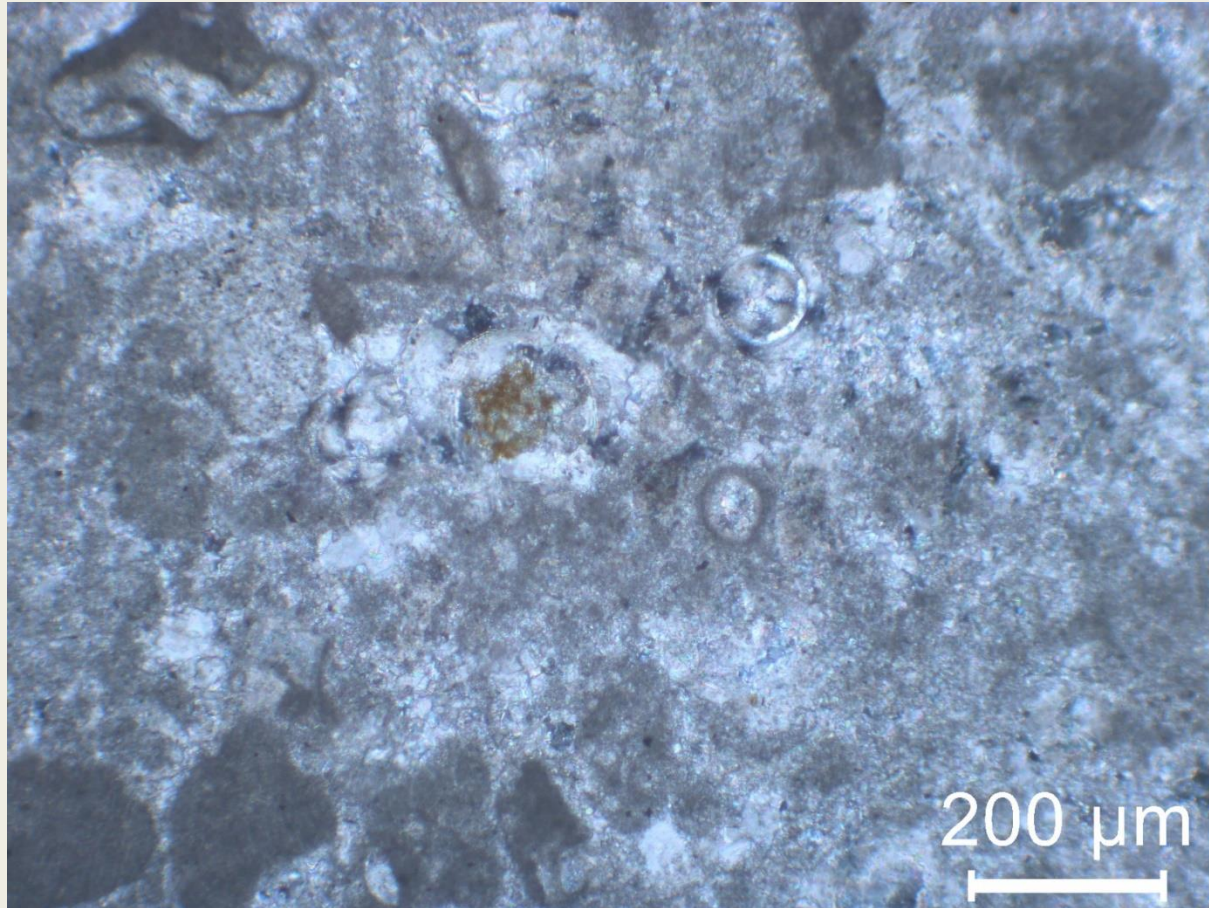
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

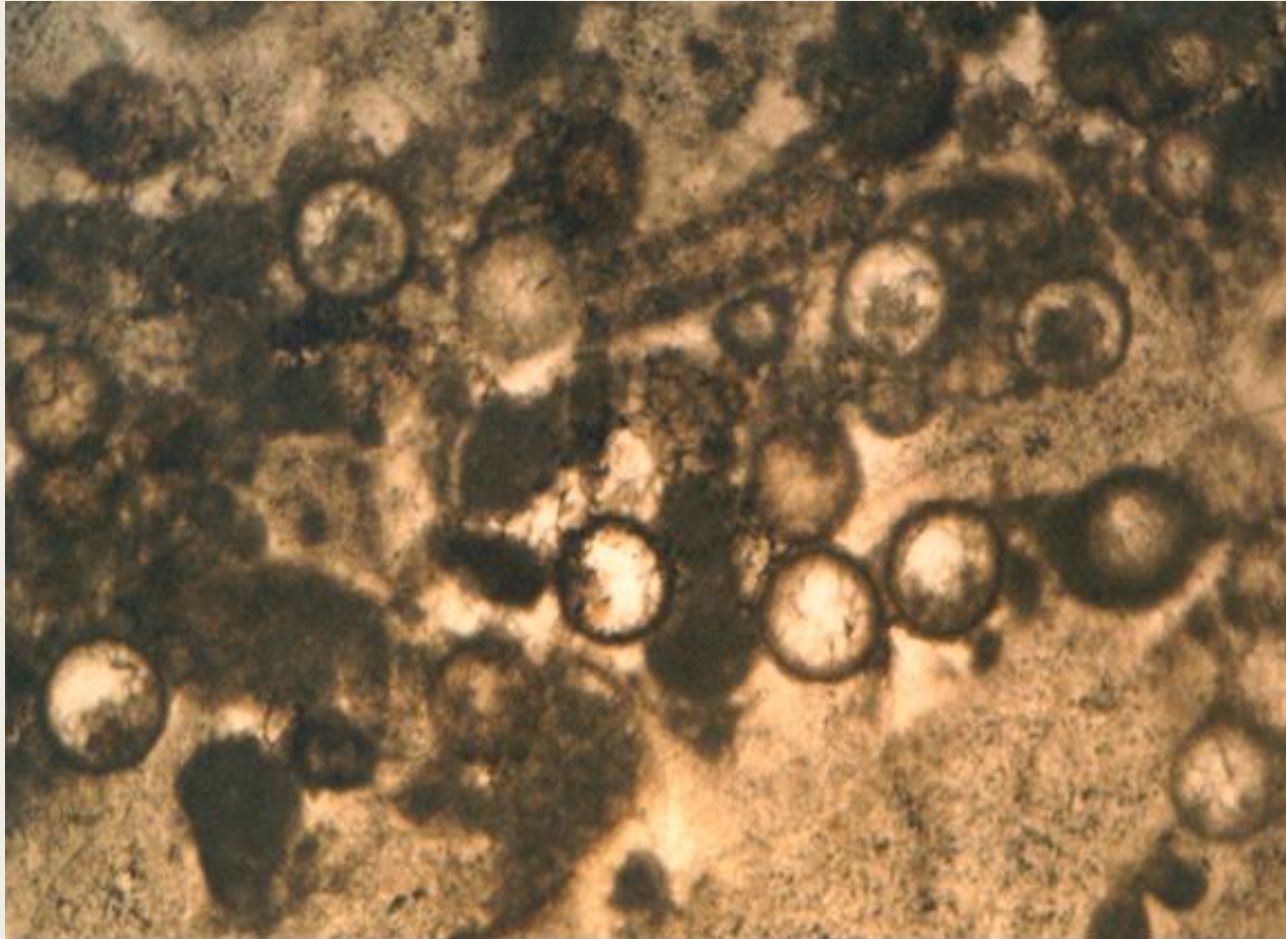
Foraminífero rotalidos biseral (A), calciesfera (B)



Clasificación según Folk (1962): Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962):
Grainstone

Calciesfera con un cemento de esparita



Caliza con calciesferas mostrando el centro recristalizado



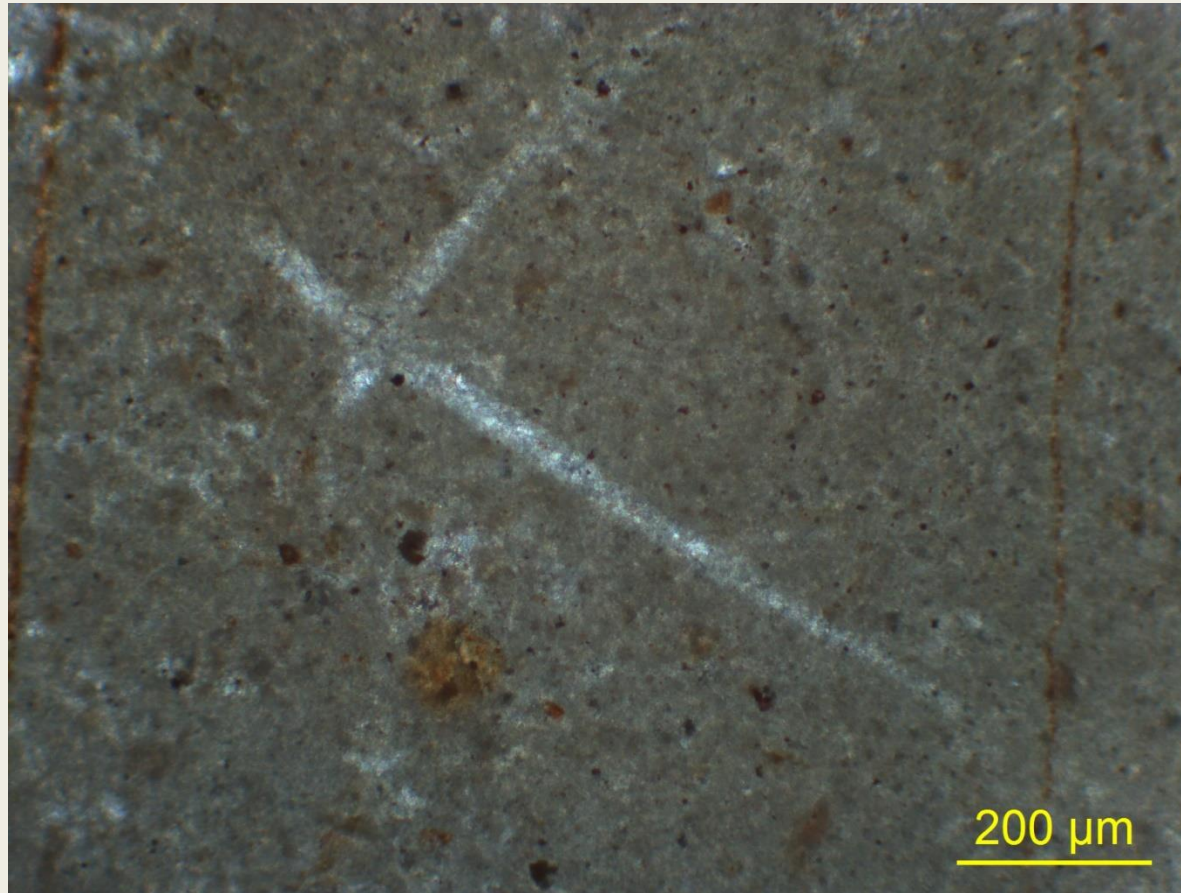
Chancelloria eros

Esponjas

Esponjas



Principales tipos de espículas diferenciadas en megaescleritos y microescleritos (modificado de Rigby y Stern, 1983 en Camacho et al 2007). Monoaxonas: A. monoactínidos o diactinélicas; B. helociona; C. monoclónida. Triaxonas: A. calcáreas; B. hexactinelidas. Desmas: A. triclónida; B. monoclónida; C. espículas tricranoclonas del suborden Eutaxi cladina.



Espículas de esponja *diagoniella* sp

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

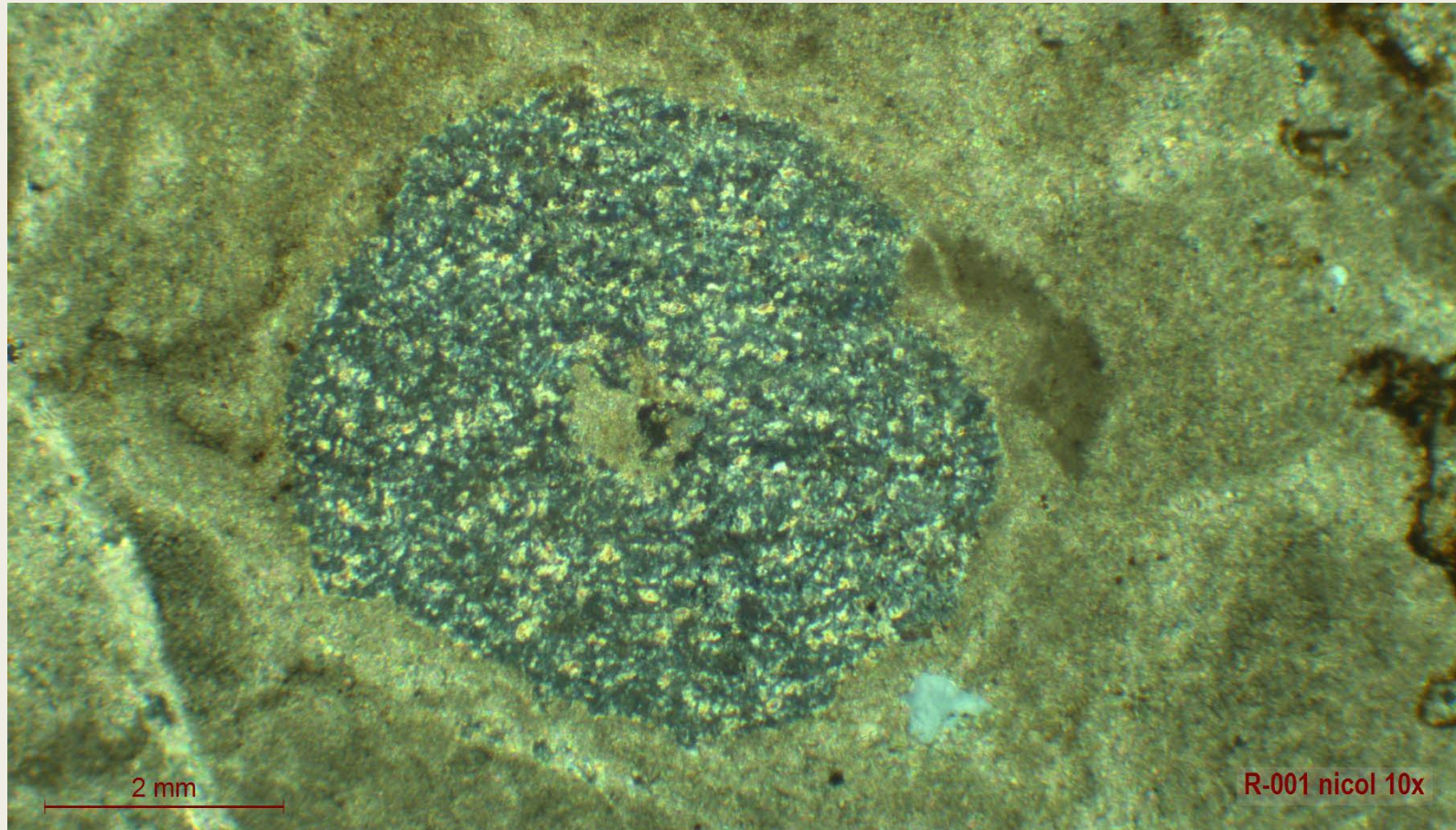


Espículas de esponja *diagoniella* sp

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

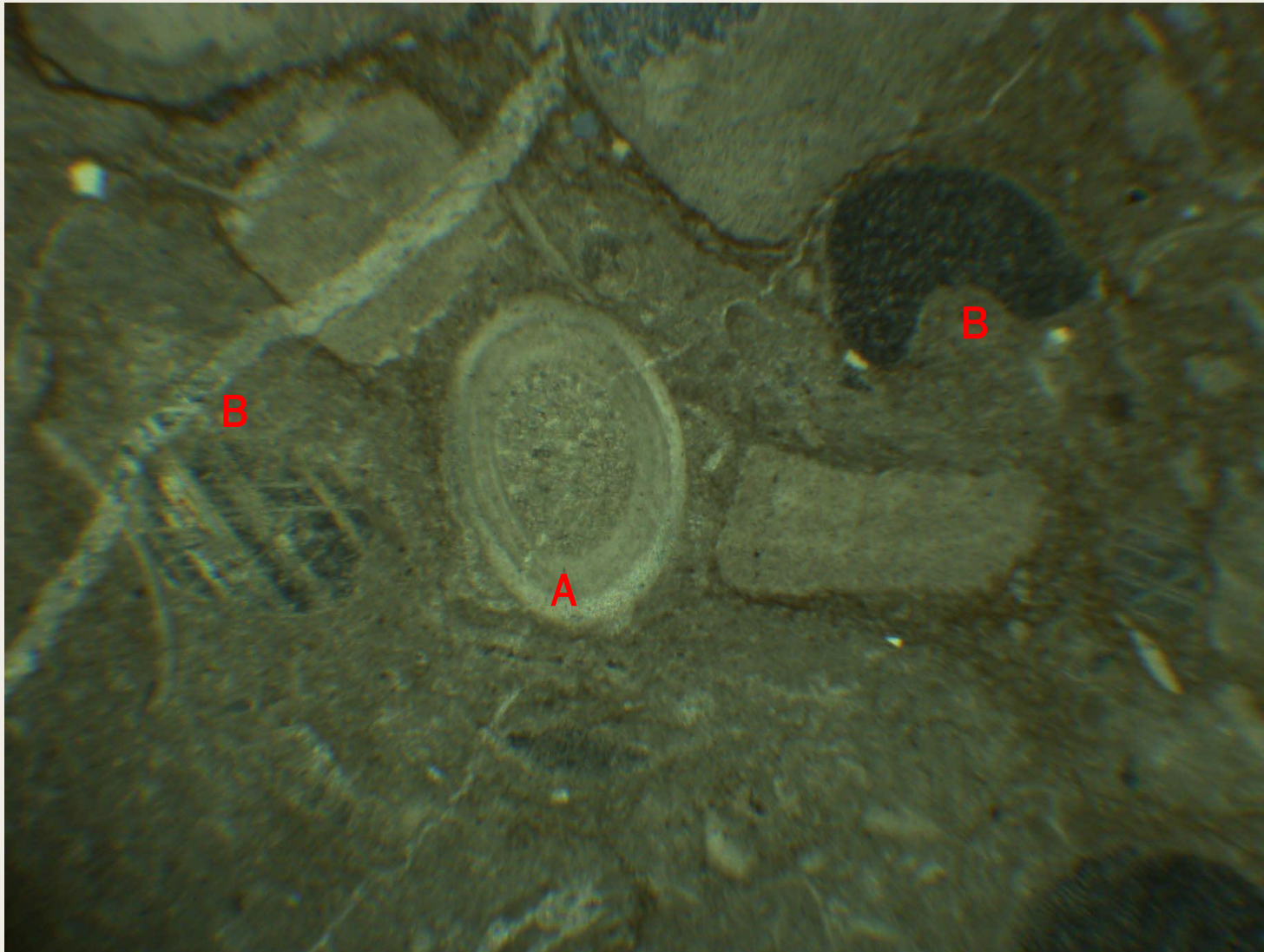
Equinodermos



Equinodermo recristalizado

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

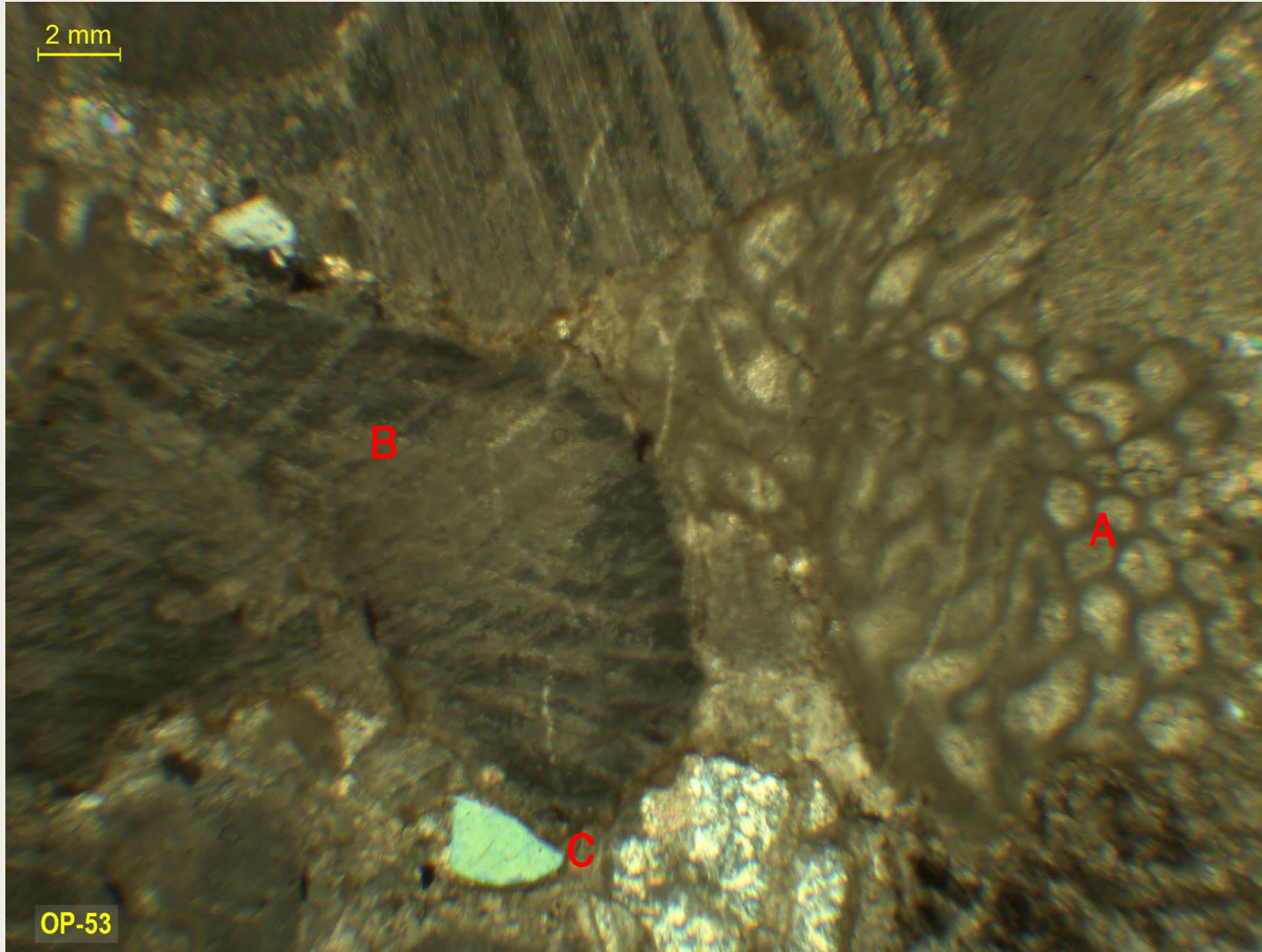
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Espinas de equinodermo (A), equinoderms (B)

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

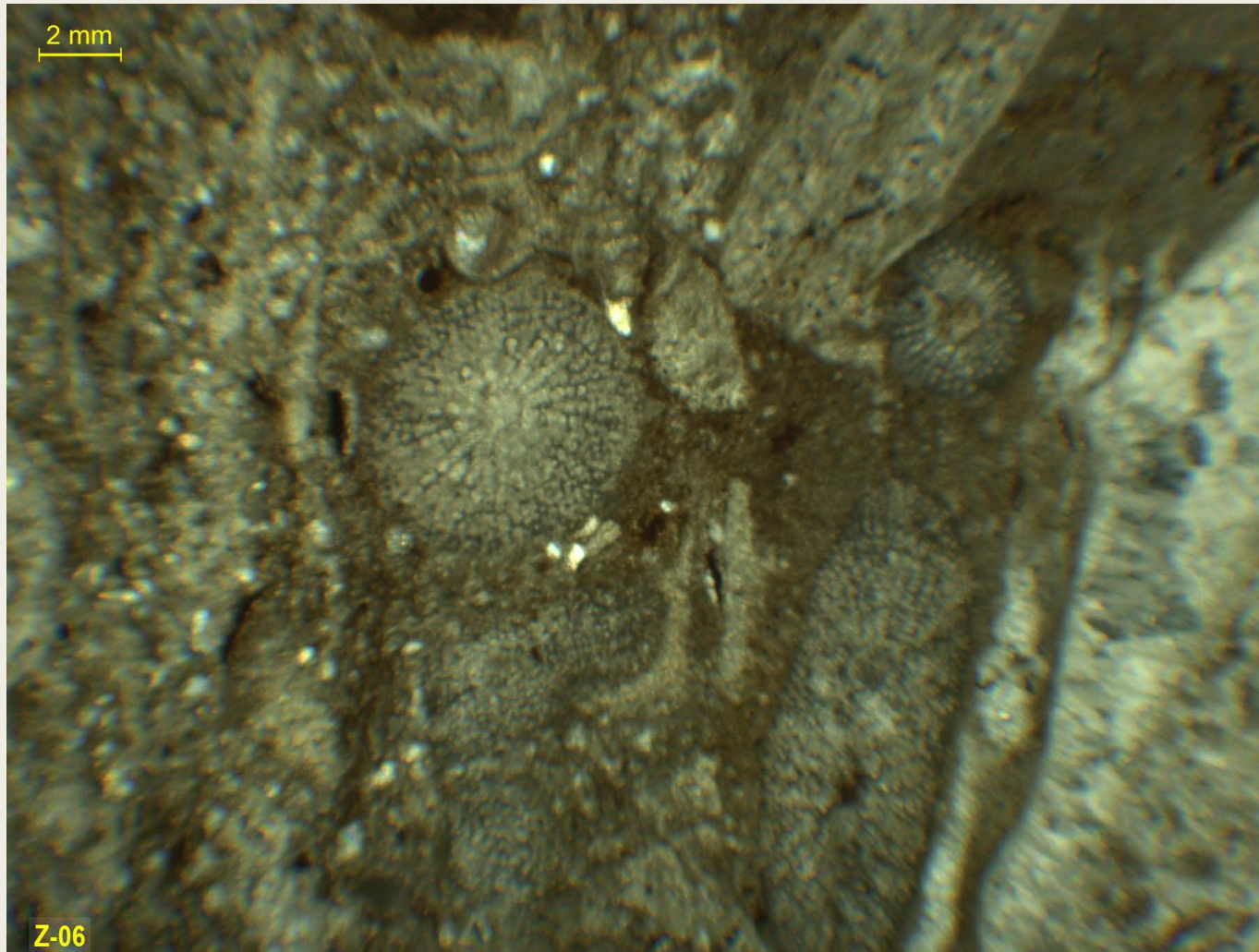
Clasificación según Dunham (1962):
mudstone



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
packestone

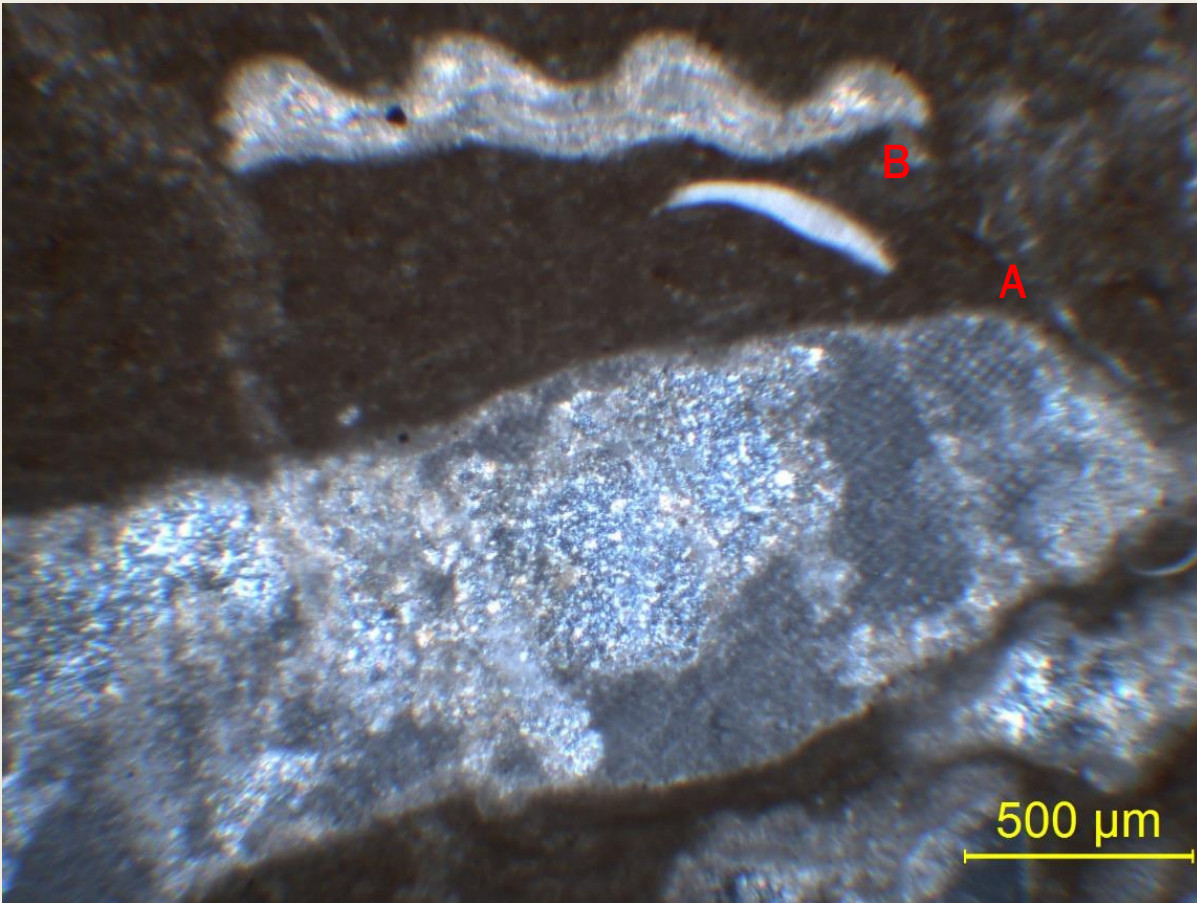
Foraminíferos (A), equinodermos (B) y aporte terrígeno (cuarzo monocristalino)



Equinodermos

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

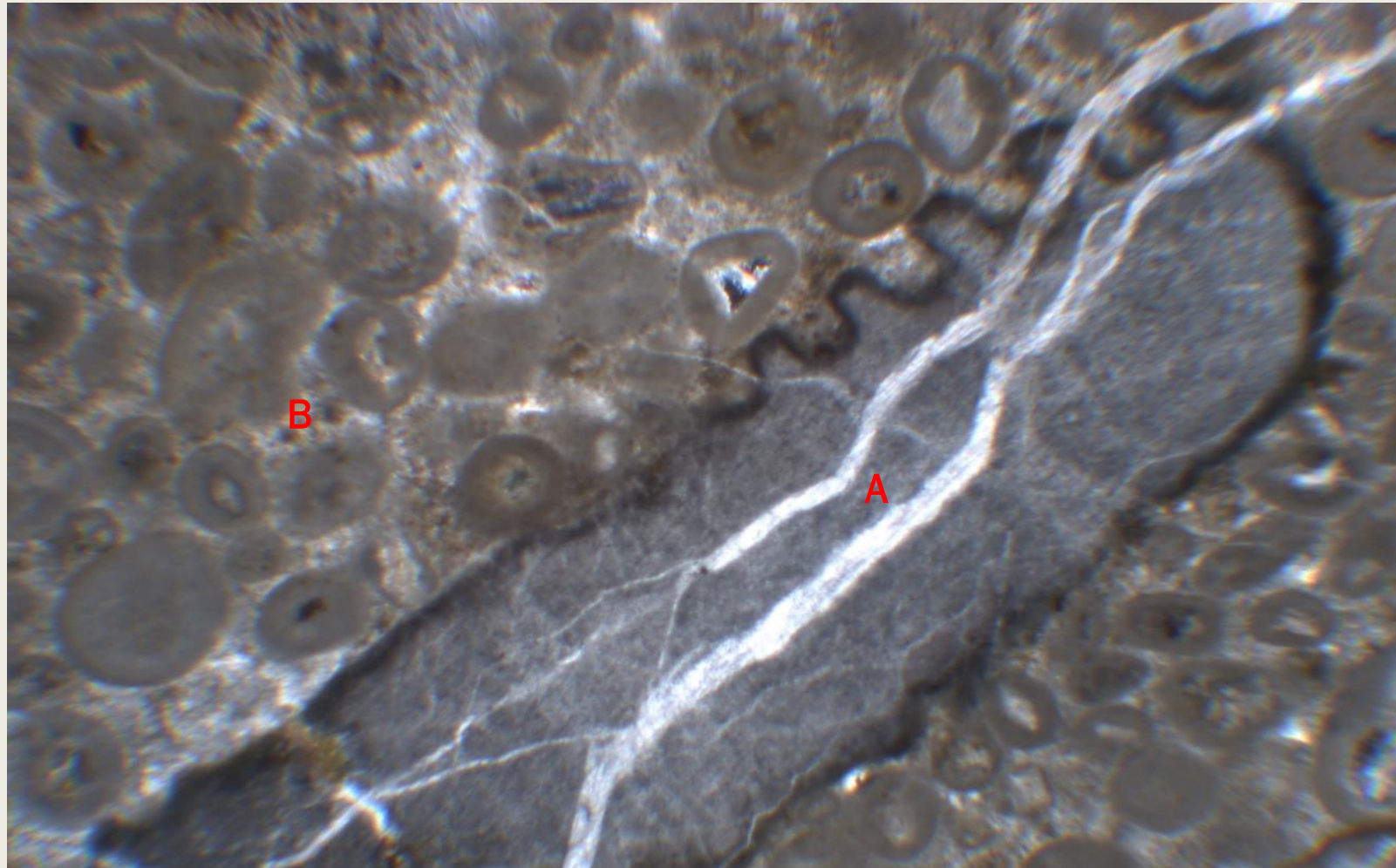
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

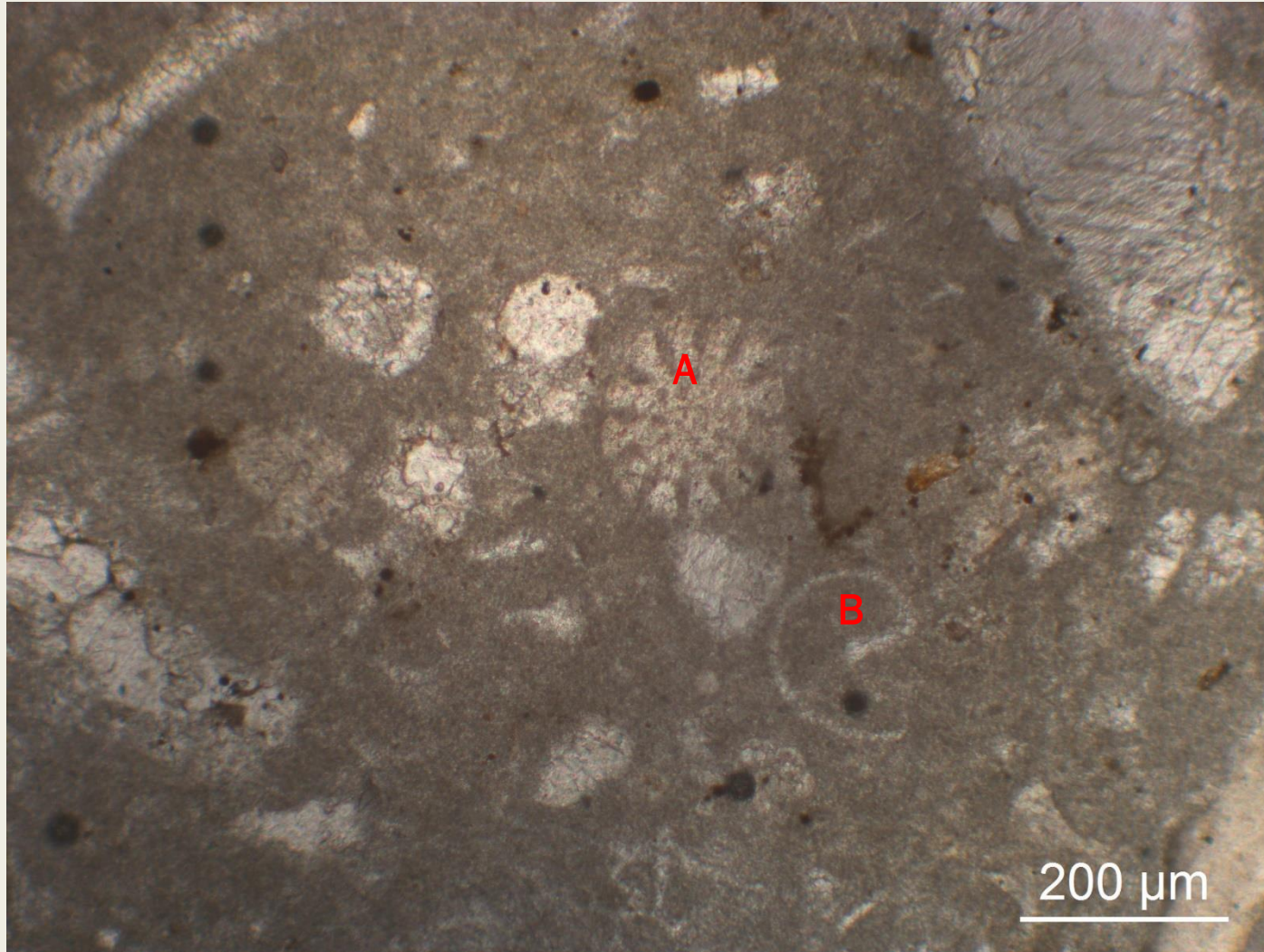
Equinodermo (A) corte de braquiópodo (B)



Corte de equinodermo (A)
Oolitas (B) en una matriz
de micrita y menor de
esparita.

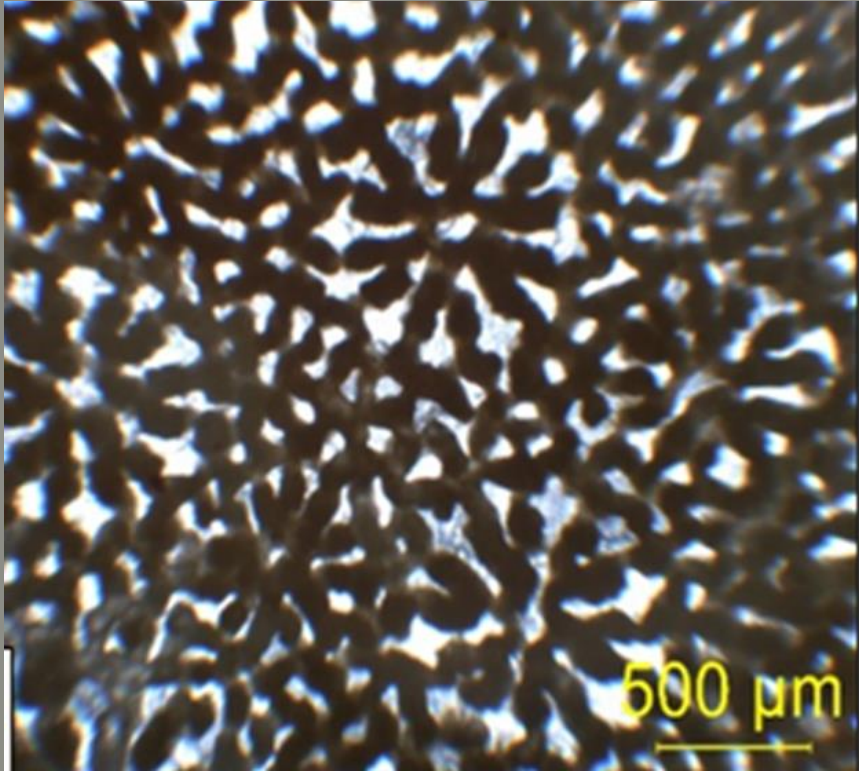
Clasificación según Folk (1962): oomicrita

Clasificación según Dunham (1962): pakestone

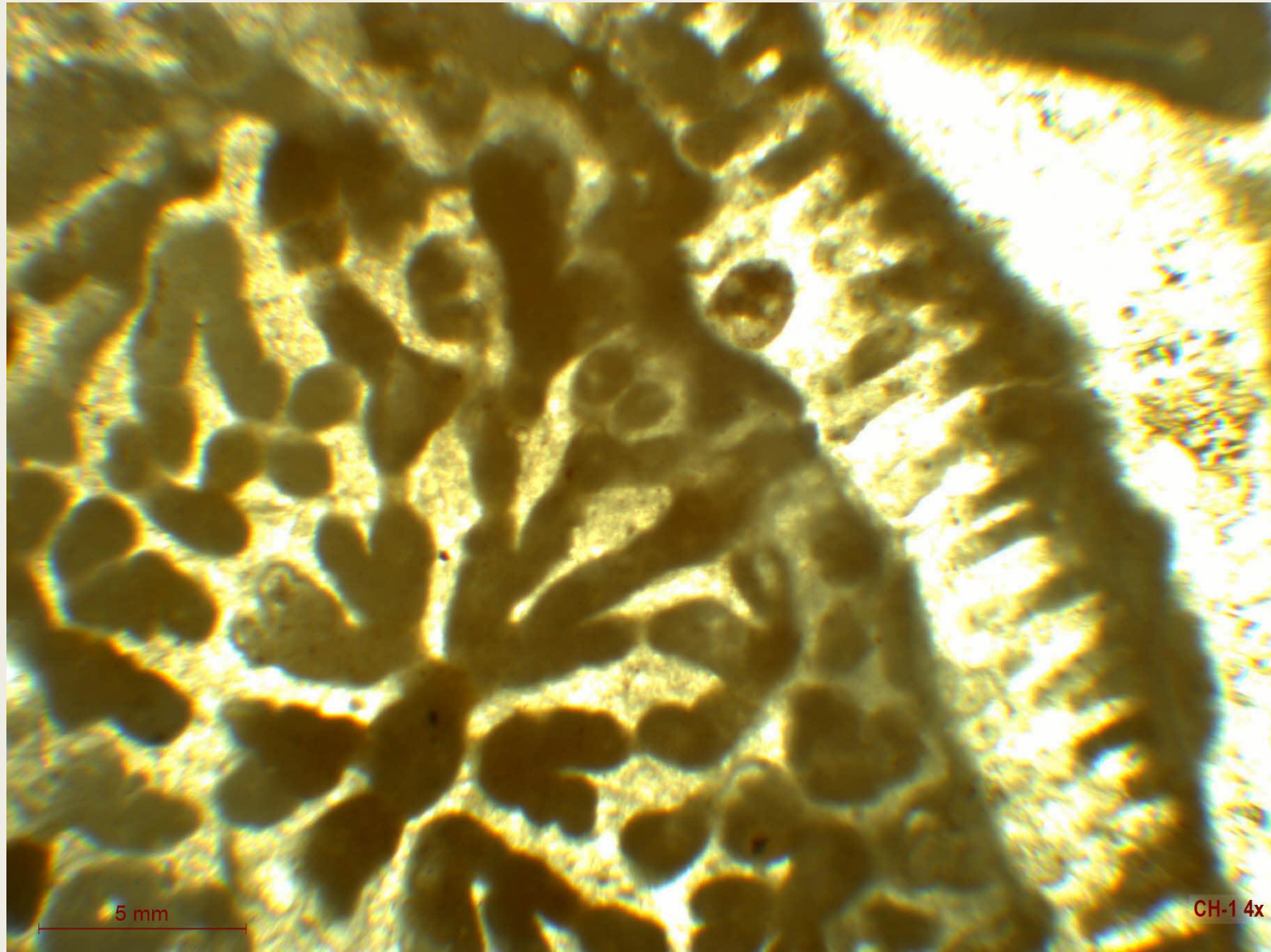


Espina de equinodermos (A)
y corte de gasterópodos (B)

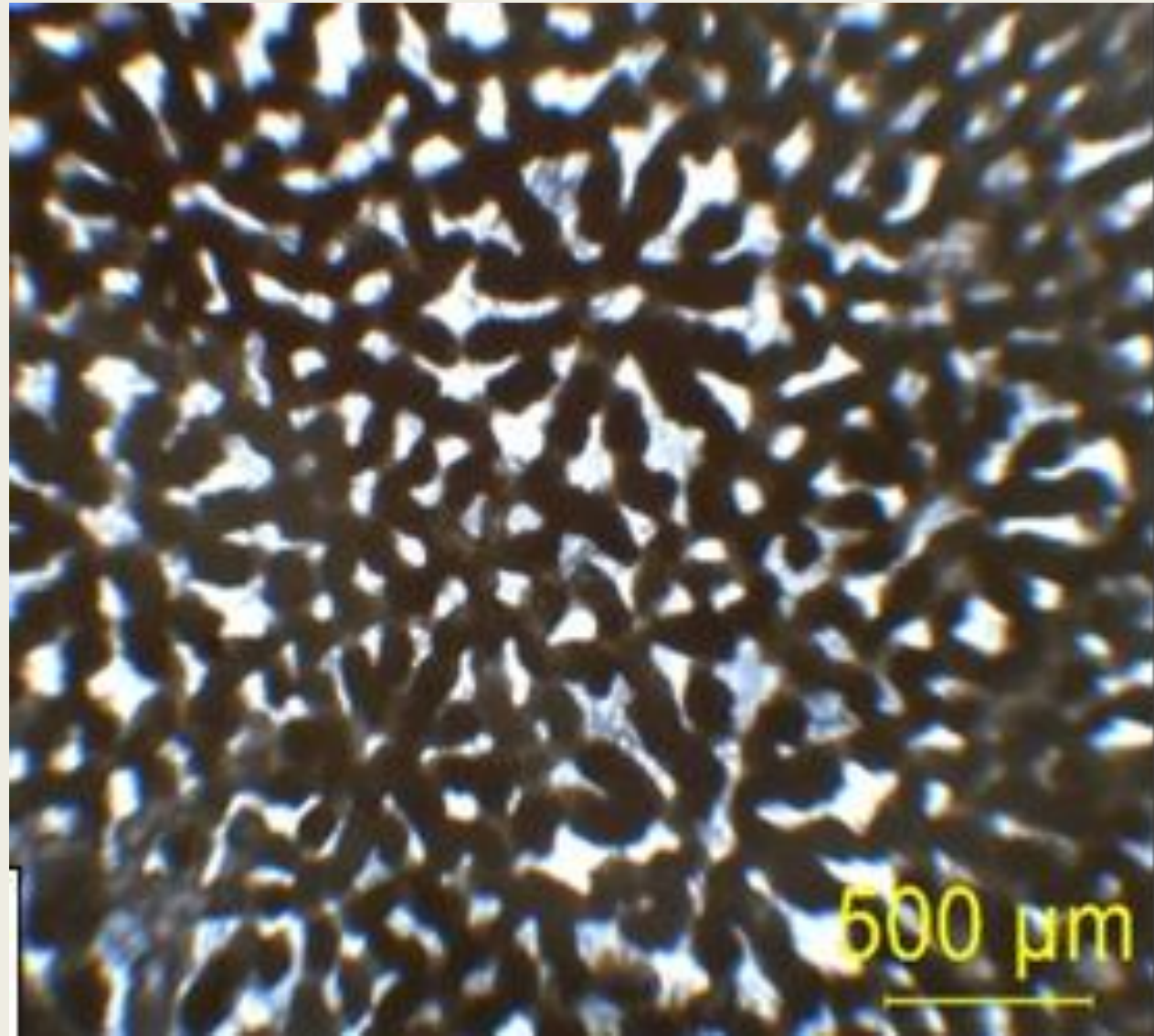
Clasificación según Folk (1962): biomicrita
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



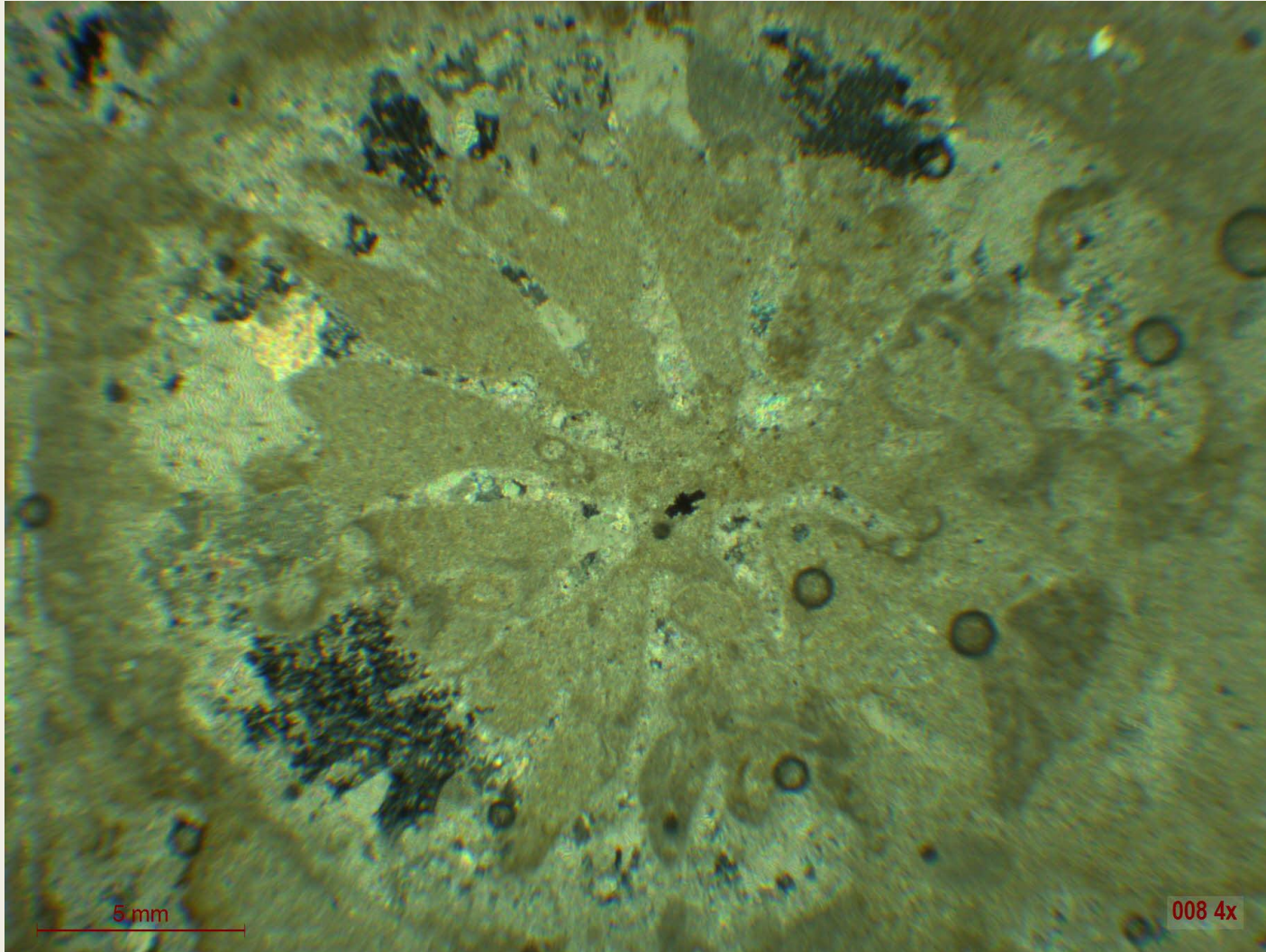
Corales



Coral colonial recrystalizado



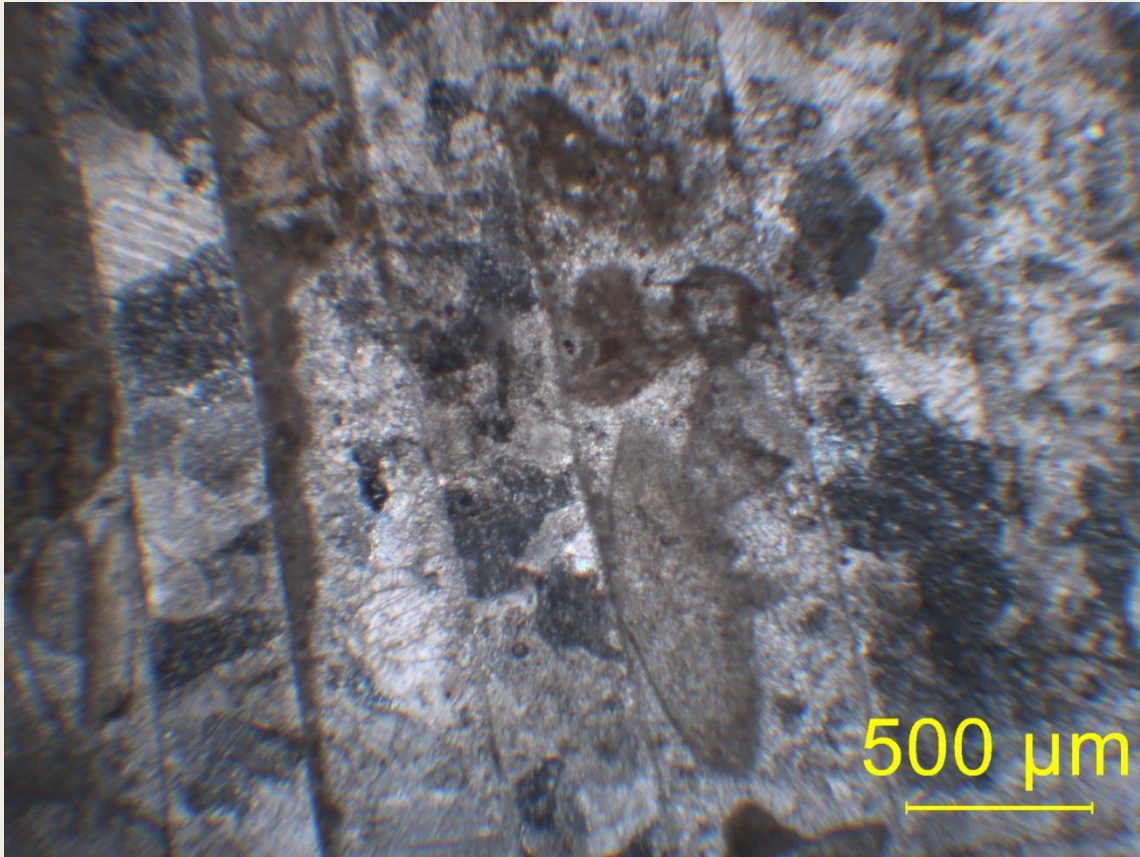
Coral colonial recrystallizado



Clasificación según Folk (1962): es bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): grainstone

Coral colonial recristalizado.

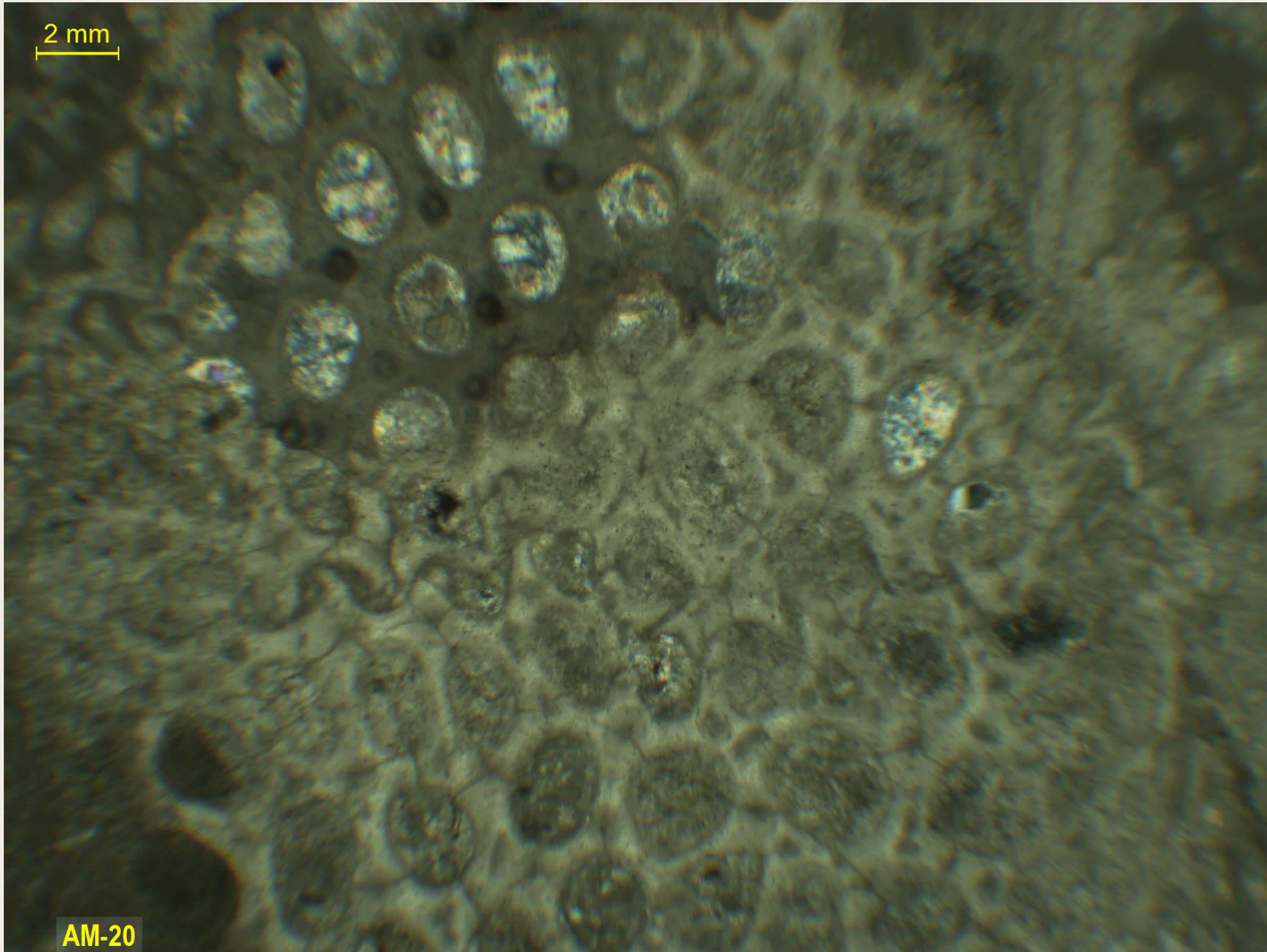


Coral recristalizado

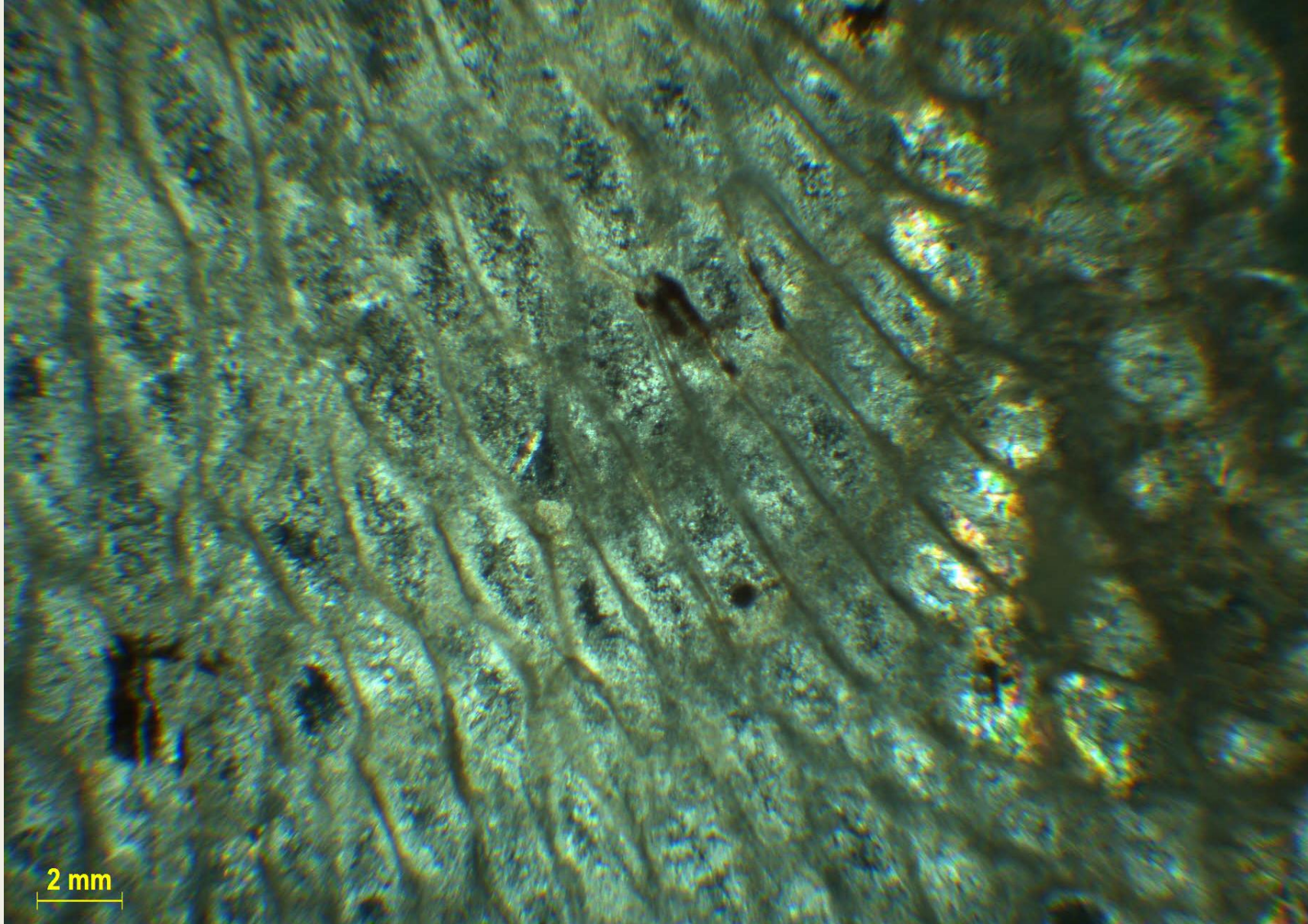
Clasificación según Folk (1962): bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): grainstone

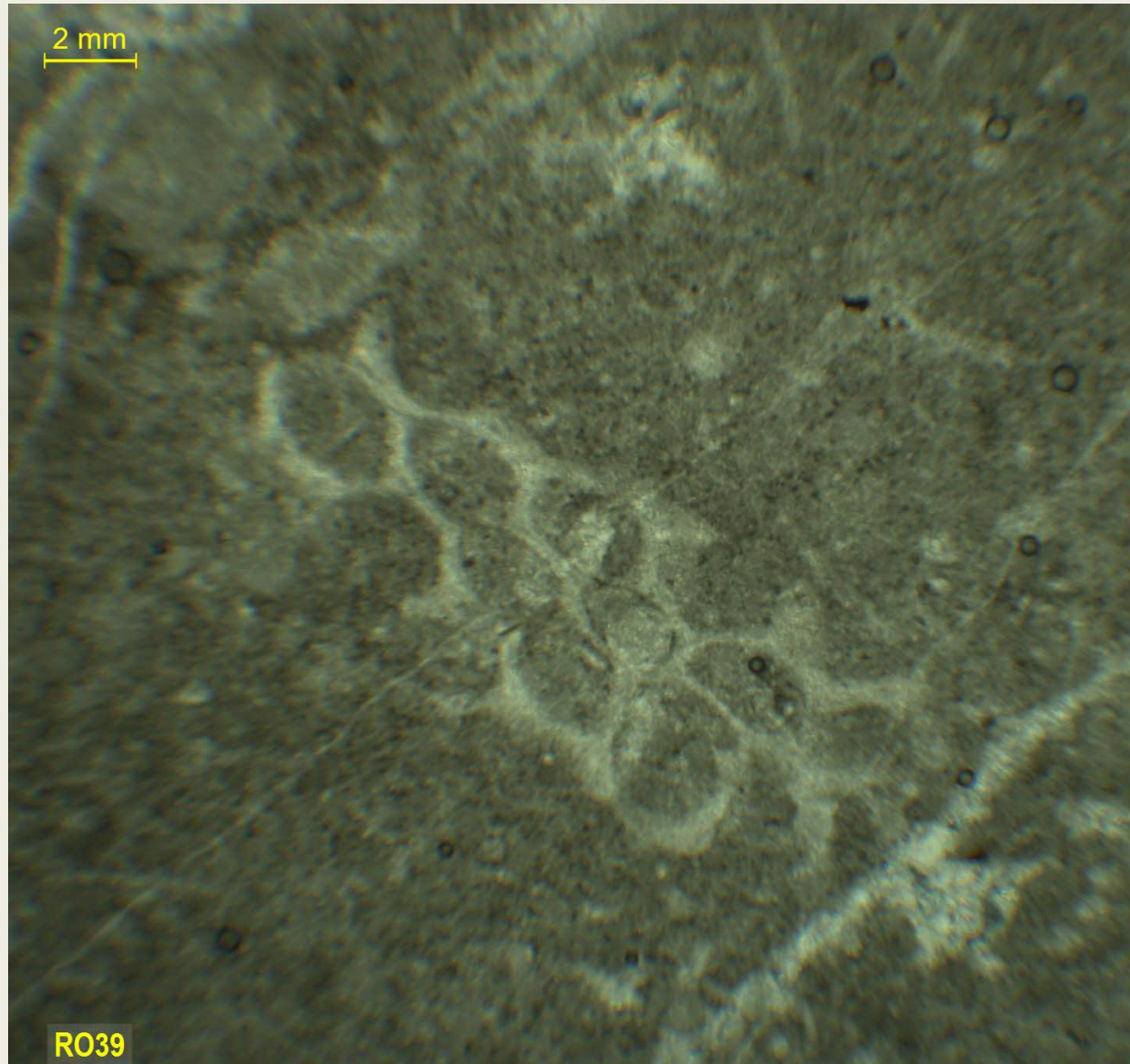
Briozoarios



Briozooario recristalizado y silicificado.



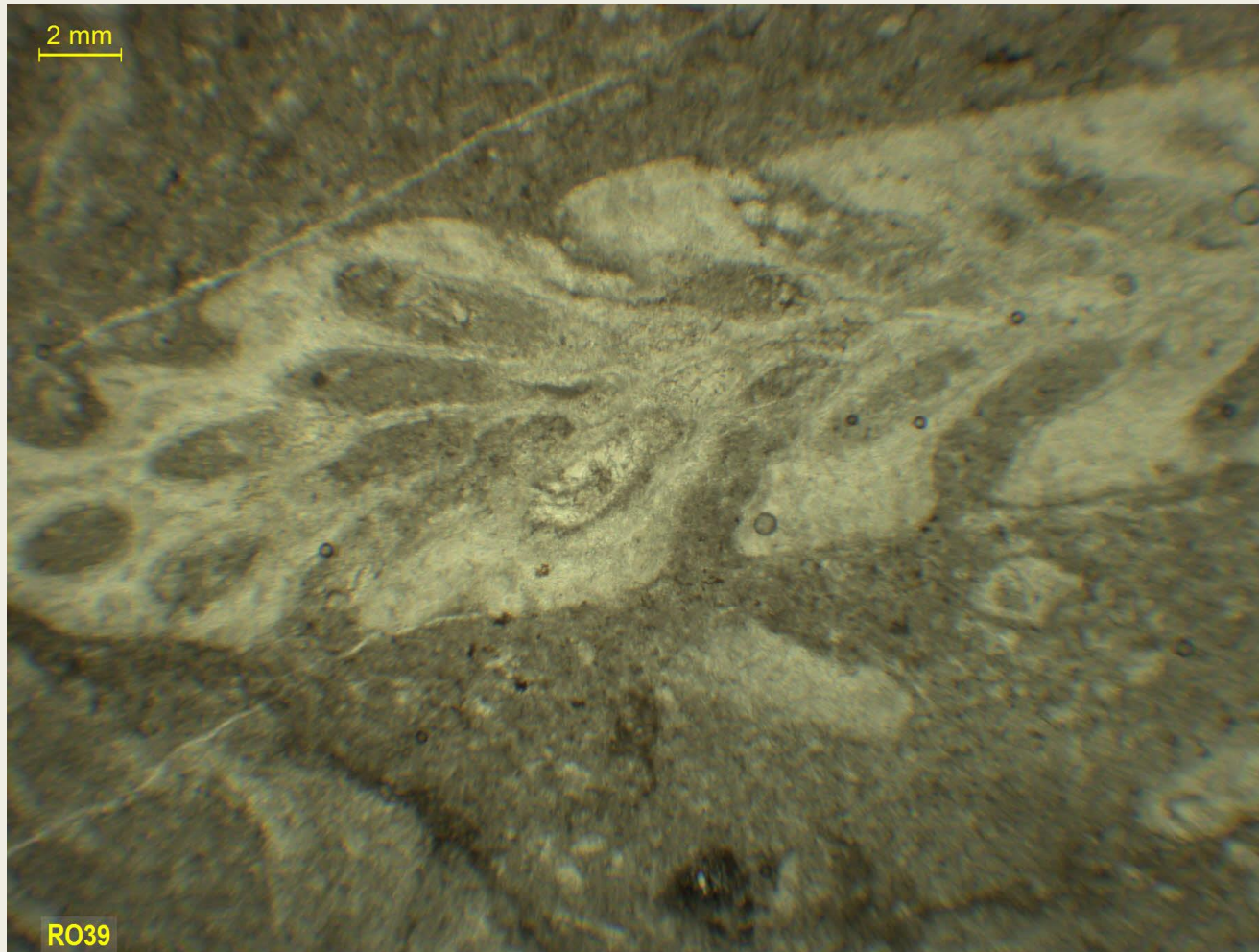
Briozario recristalizado.



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone

Briozoarrio



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
packestone.

Briozooario ramoso

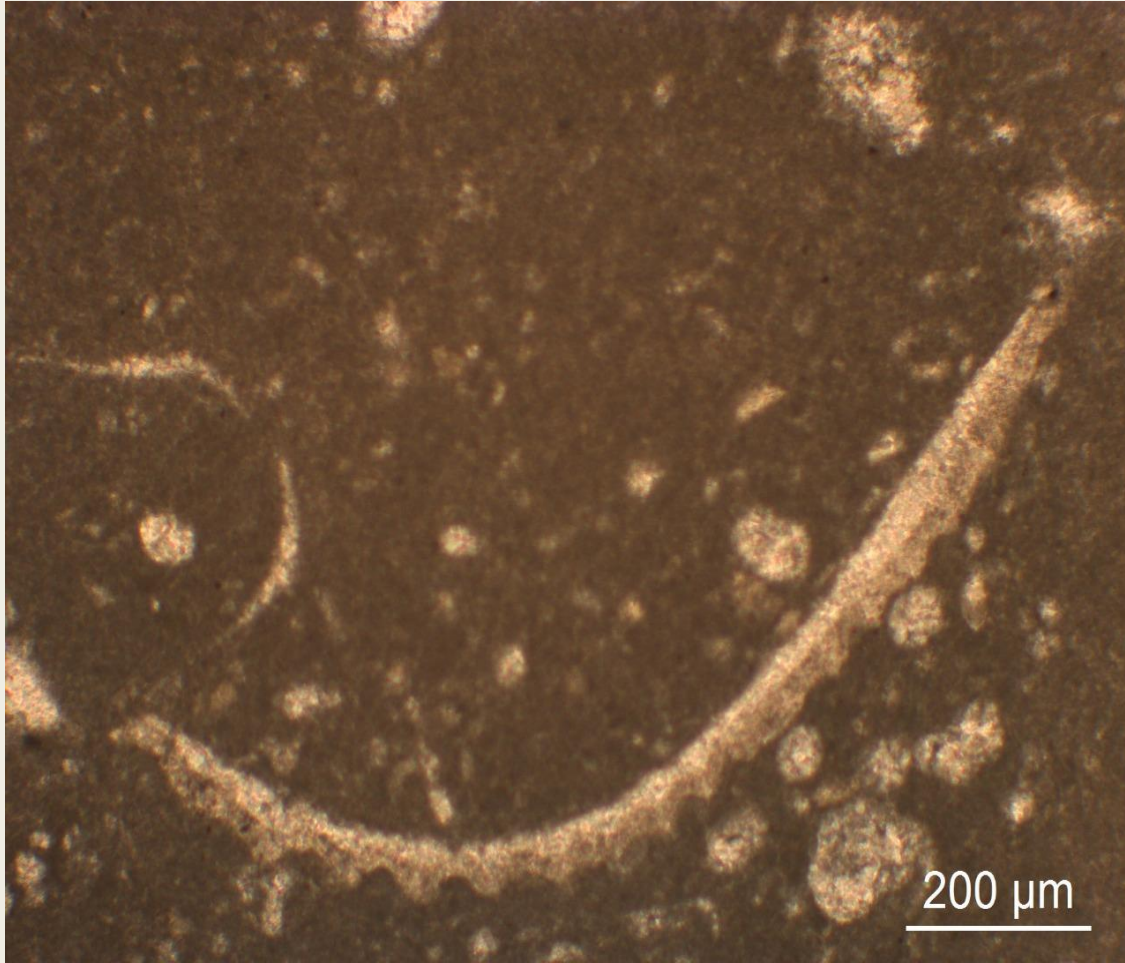


Briozoarios recristalizados

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

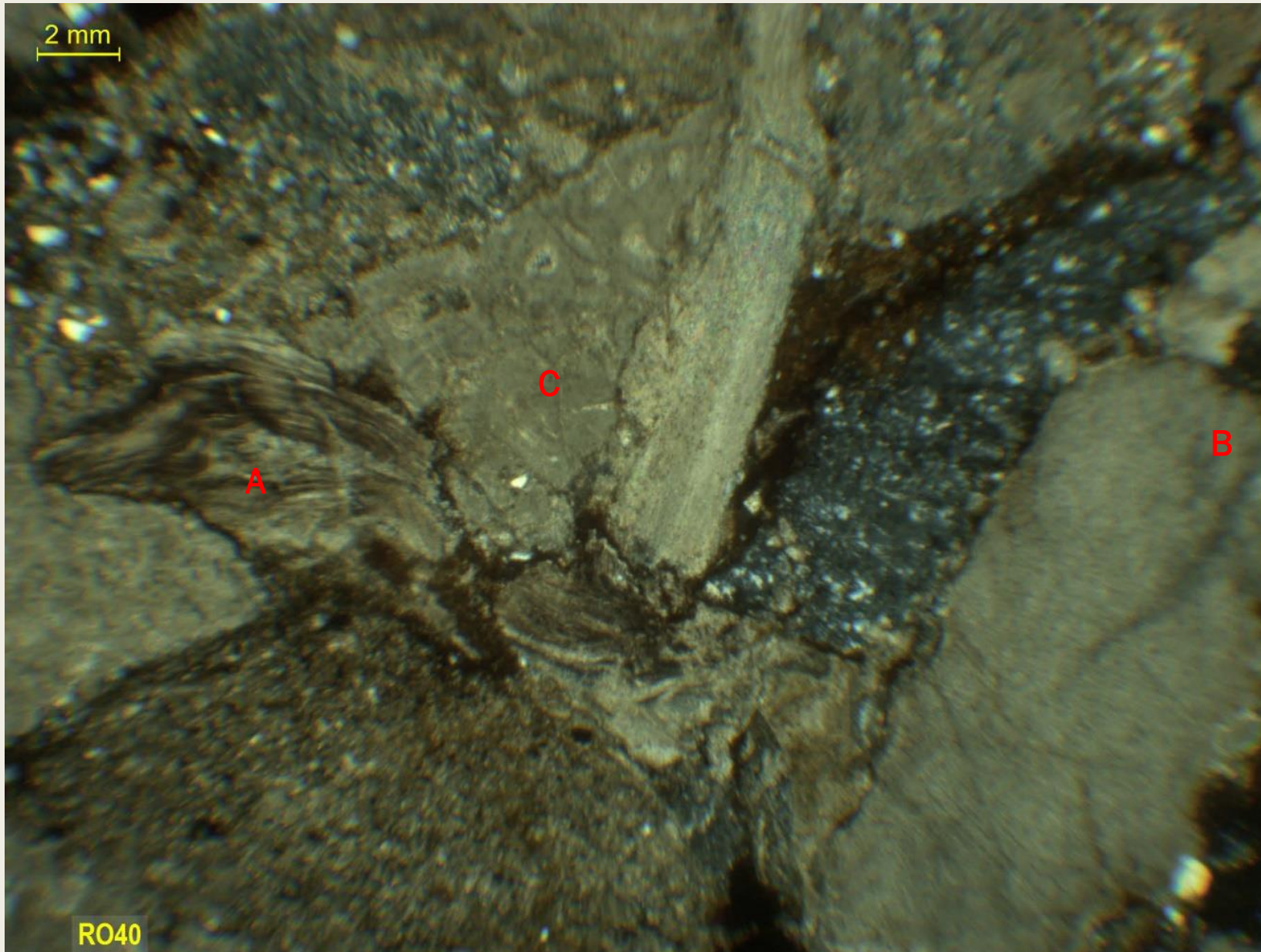
Clasificación según Dunham (1962): mudstone

Braquiópodos

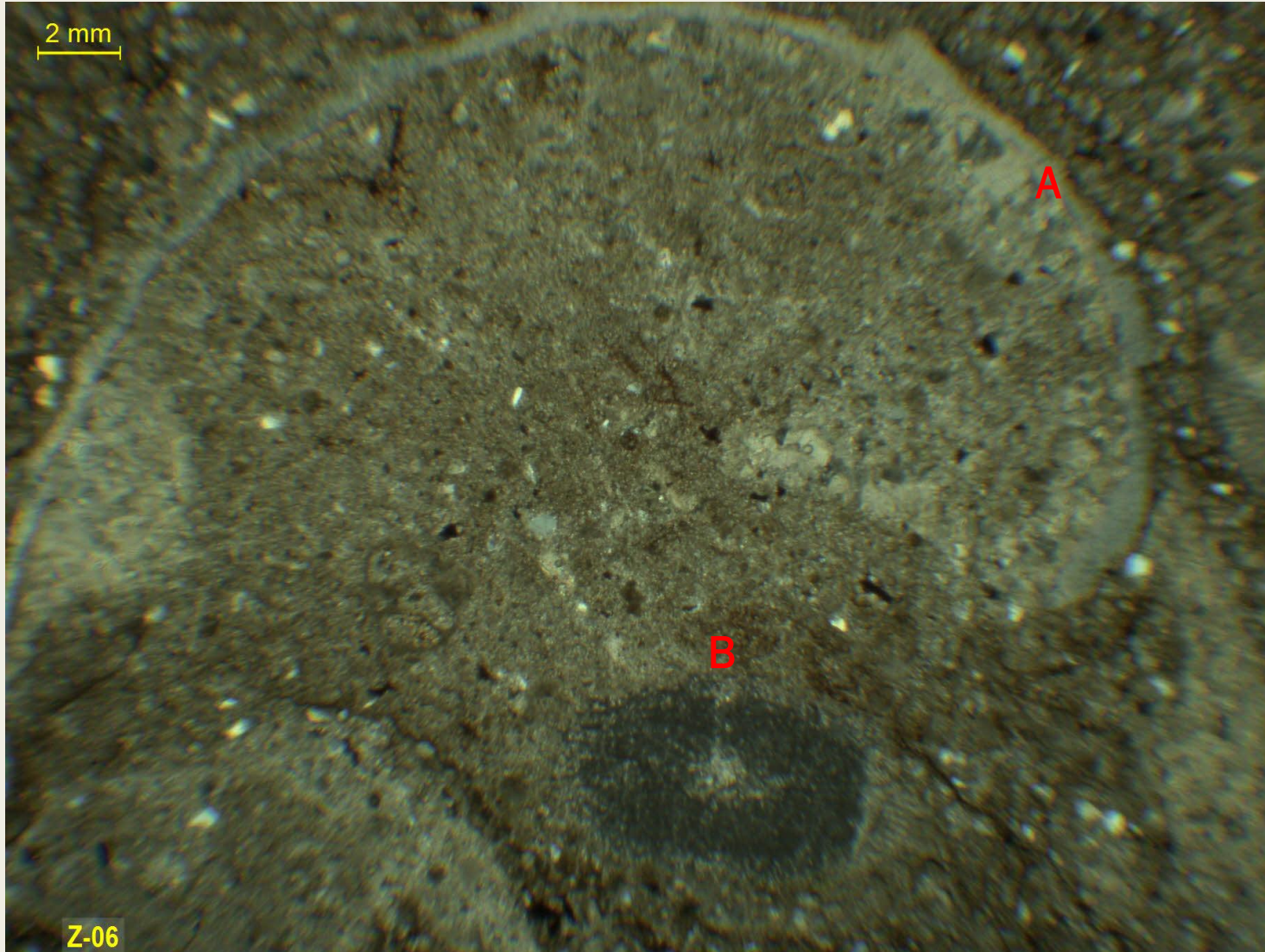


Clasificación según Folk (1962): biomicrita
Clasificación según Dunham (1962): wackestone.

Corte de braquiópodo en una matriz de micrita.



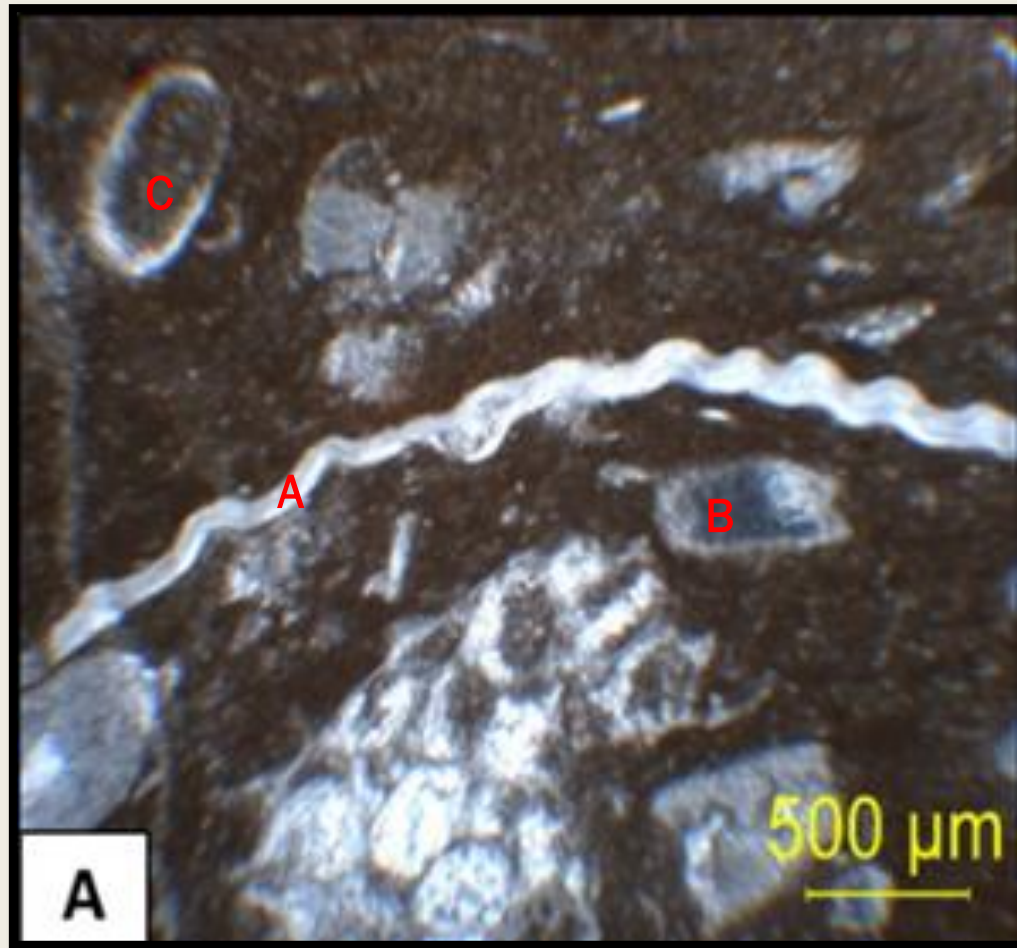
Braquiópodo (A) en asociación con equinodermos(B) y fragmentos de foraminíferos (C)



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

Braquiópodo (A), equinodermo (B) en una matriz de micrita con aporte de terrígenos.



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
wackestone

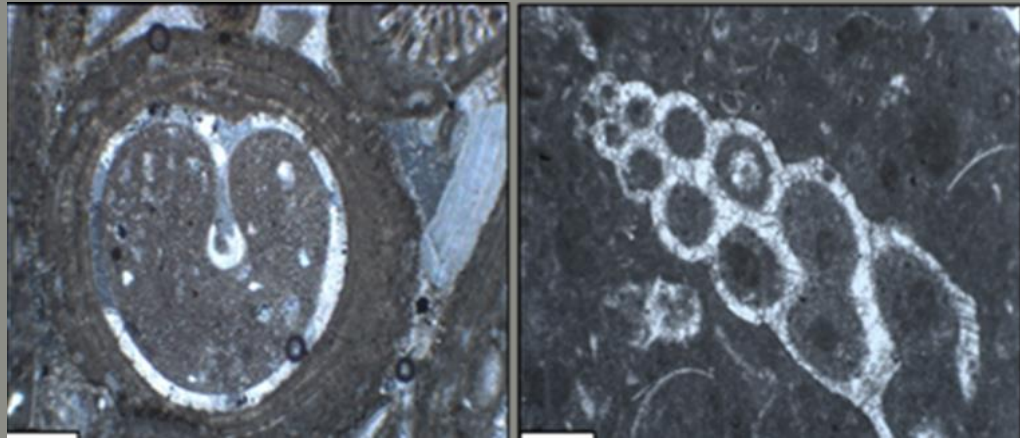
Corte de braquiópodos A, ostrácodo B y equinodermos C. en una matriz de micrita



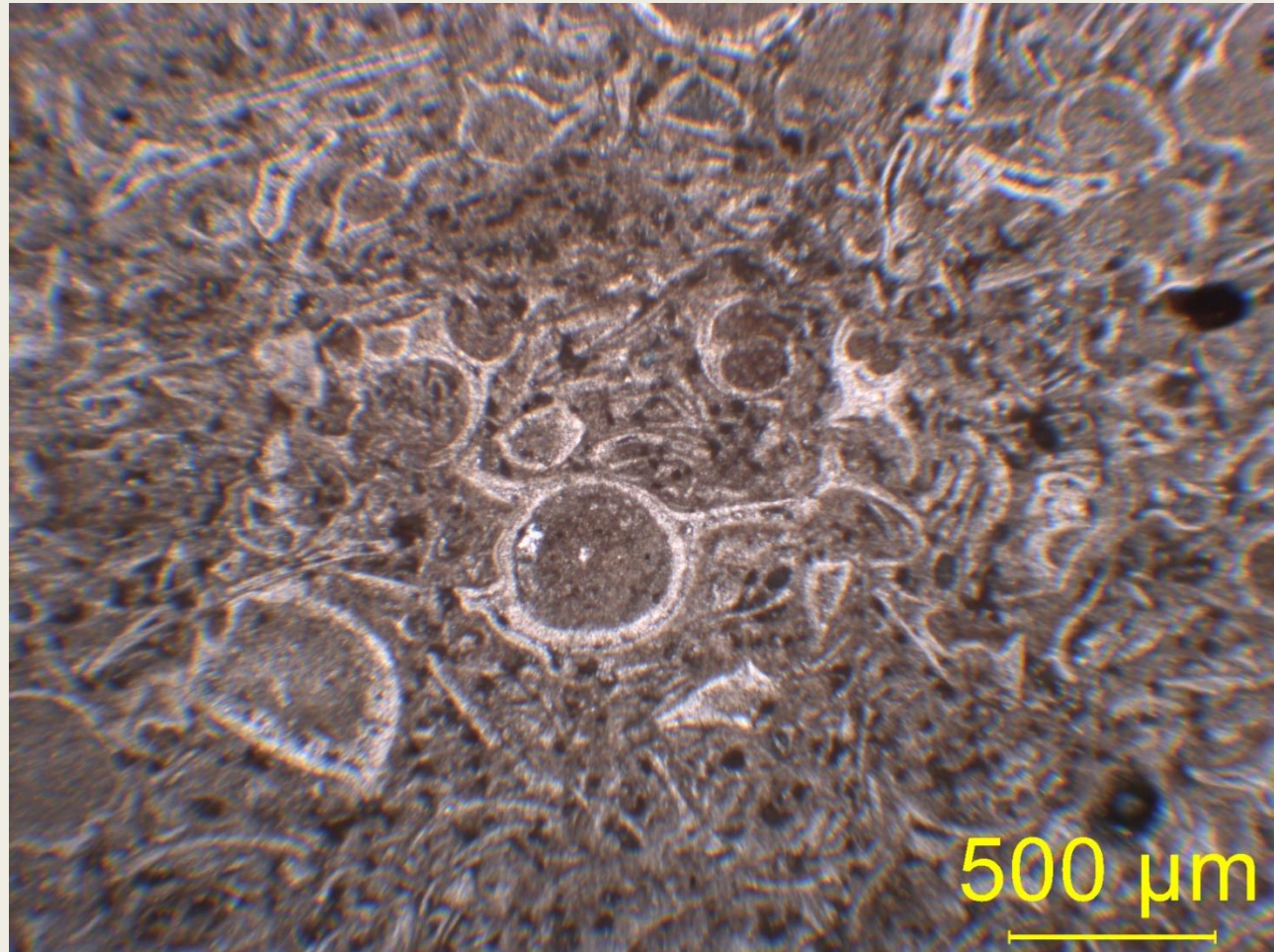
Corte de braquiópodo en una matriz de micrita

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone



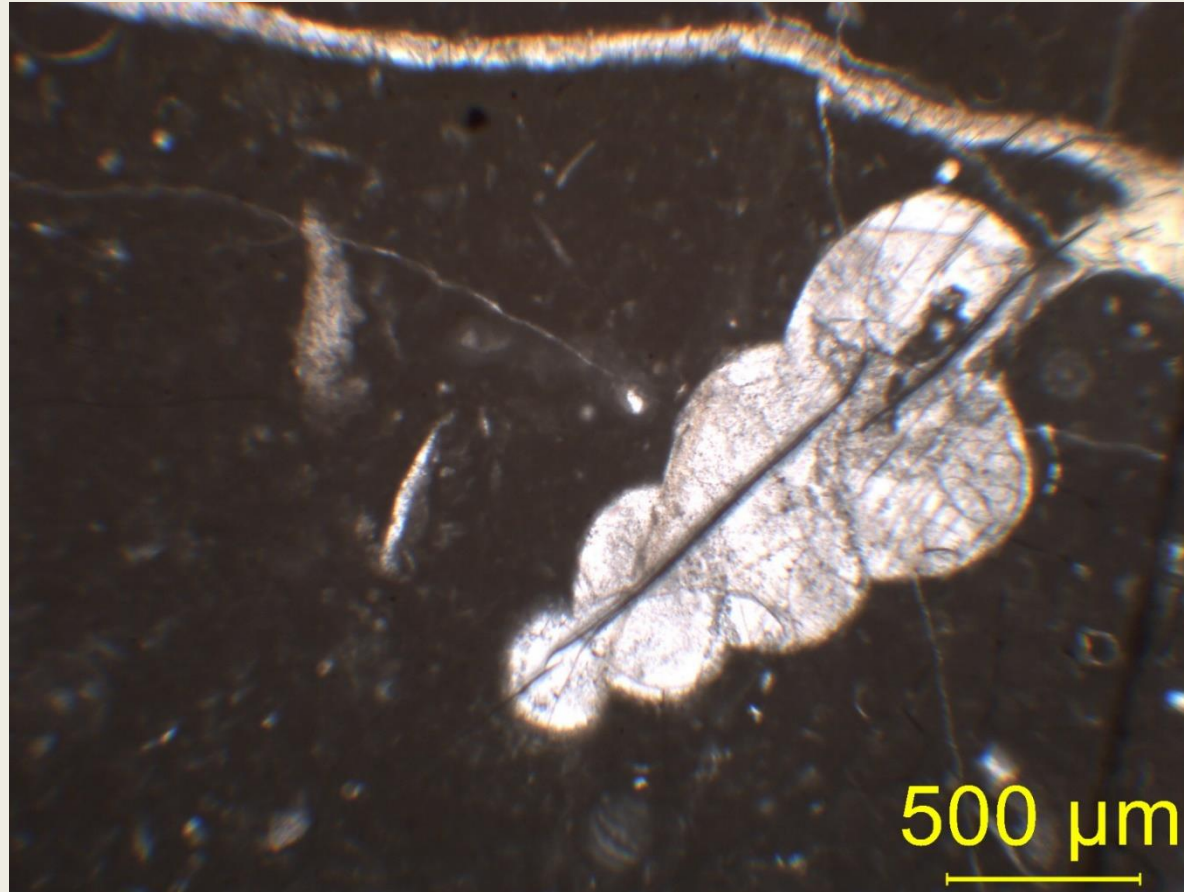
Moluscos



Cortes de moluscos

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

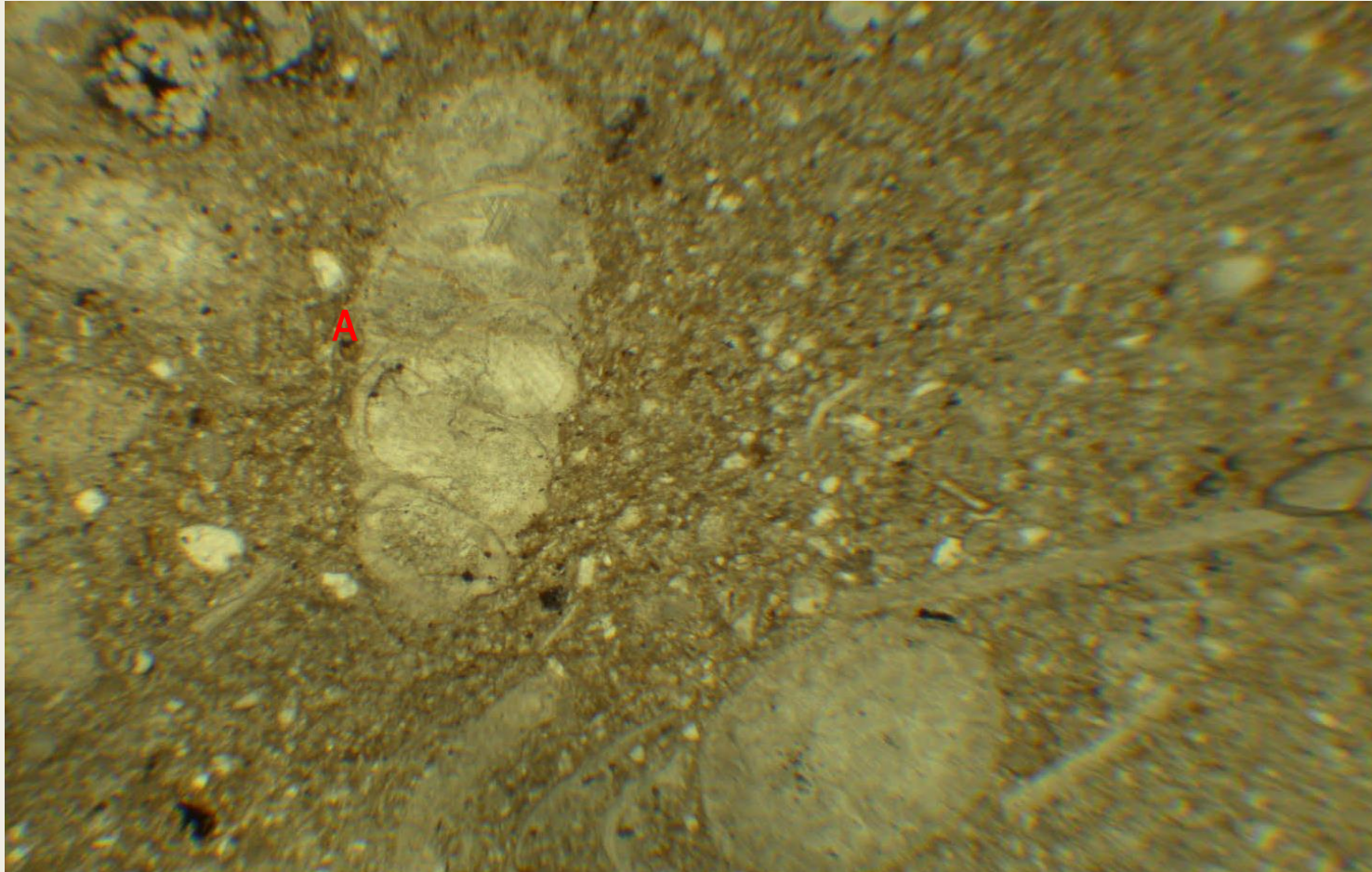
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Gasterópodo recristalizado

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Gasterópodo recristalizado (A), en una matriz de micrita, con aporte de terrígenos.

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

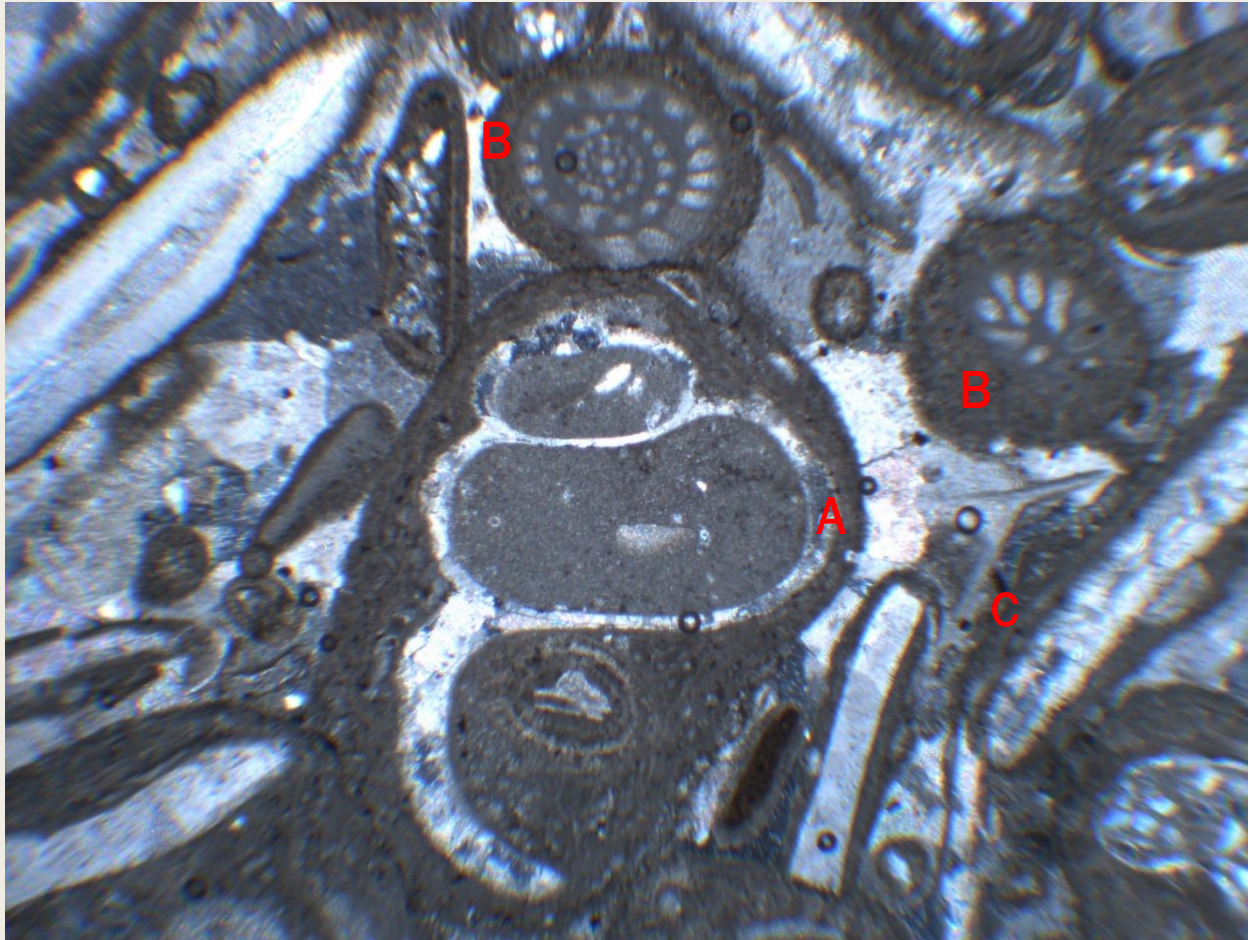
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Gasterópodo

Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

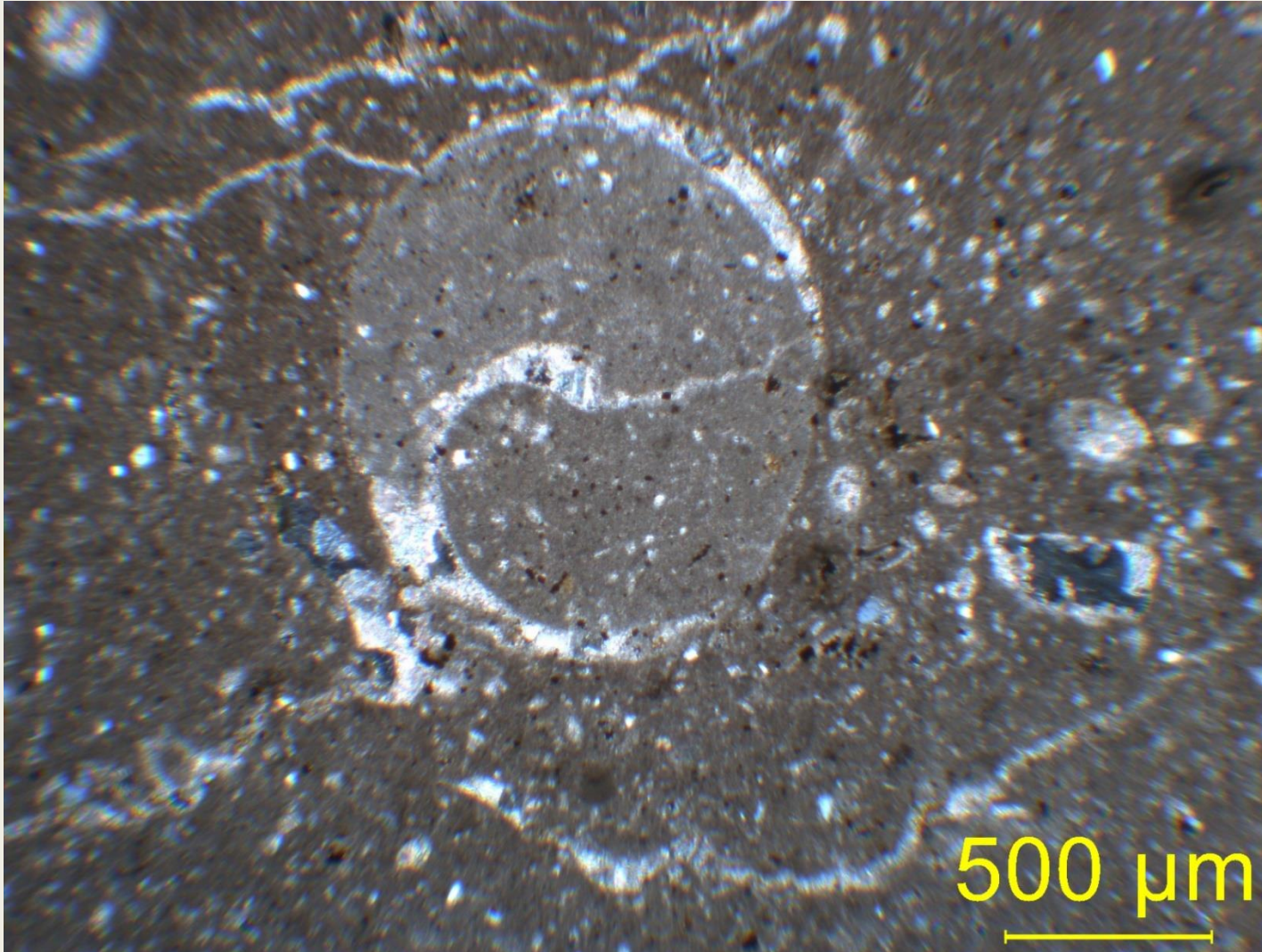
Clasificación según Dunham (1962):
mudstone



Clasificación según Folk (1962): biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): packstone

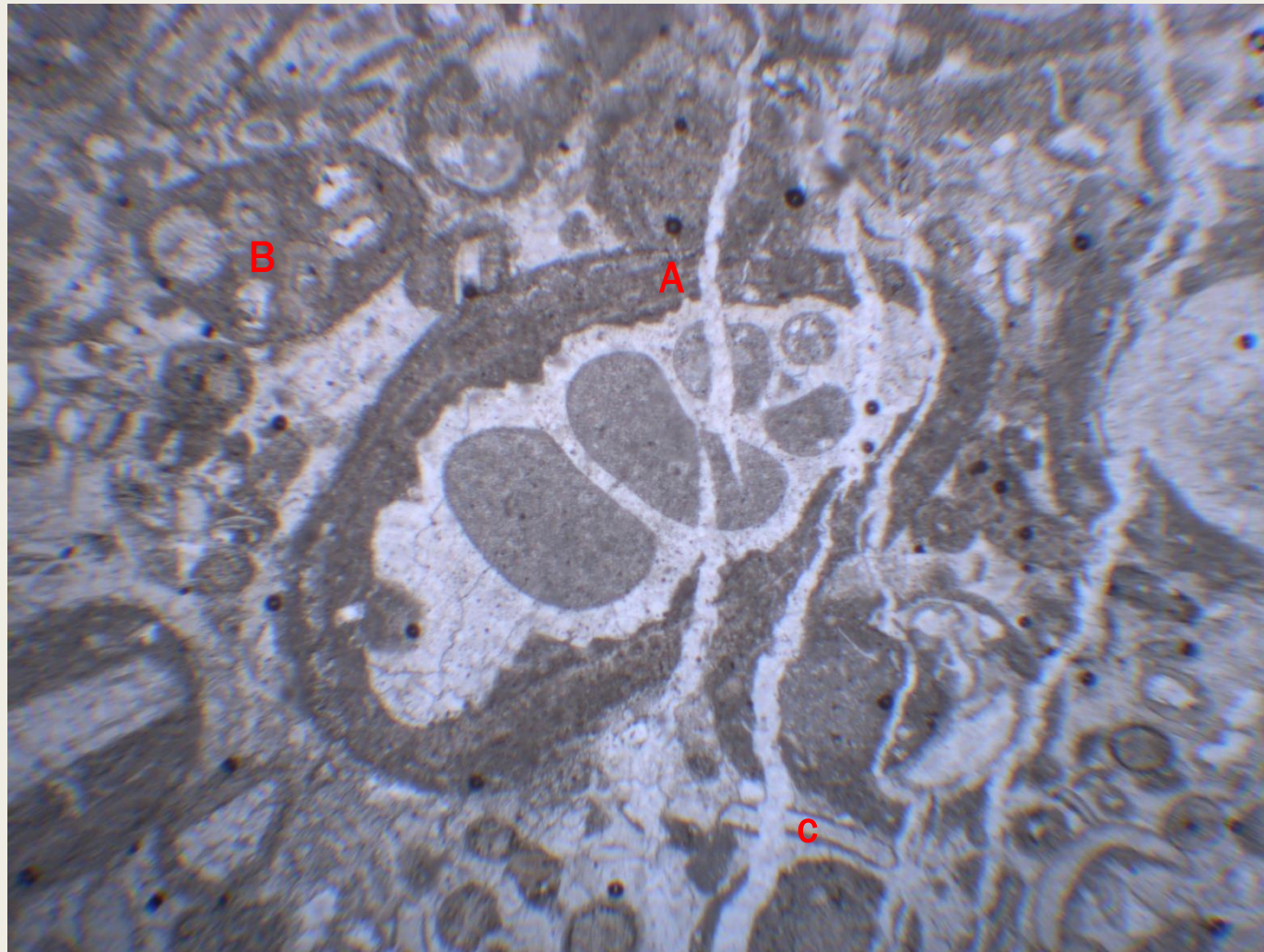
Asociación de gasterópodo retrabajado (A), fusulínidos (B) y foraminífero retrabajado (C)



Clasificación según Folk (1962):
Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
Mudstone

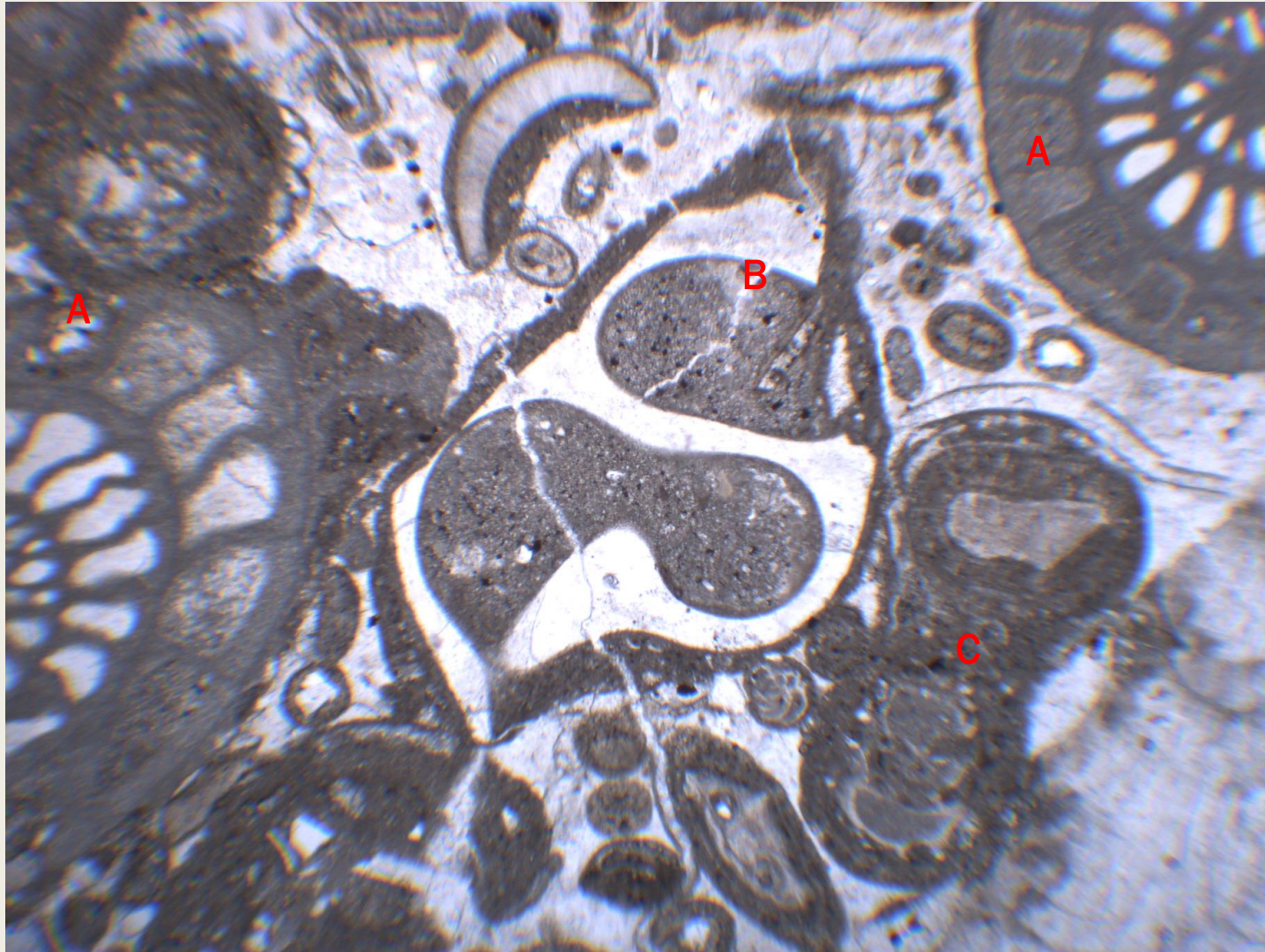
Gasterópodo en una matriz de micrita con aporte de terrígenos



Gasterópodo retrabajado (A) lumps (B) cortoide (C)

Clasificación según Folk (1962): bioesparita

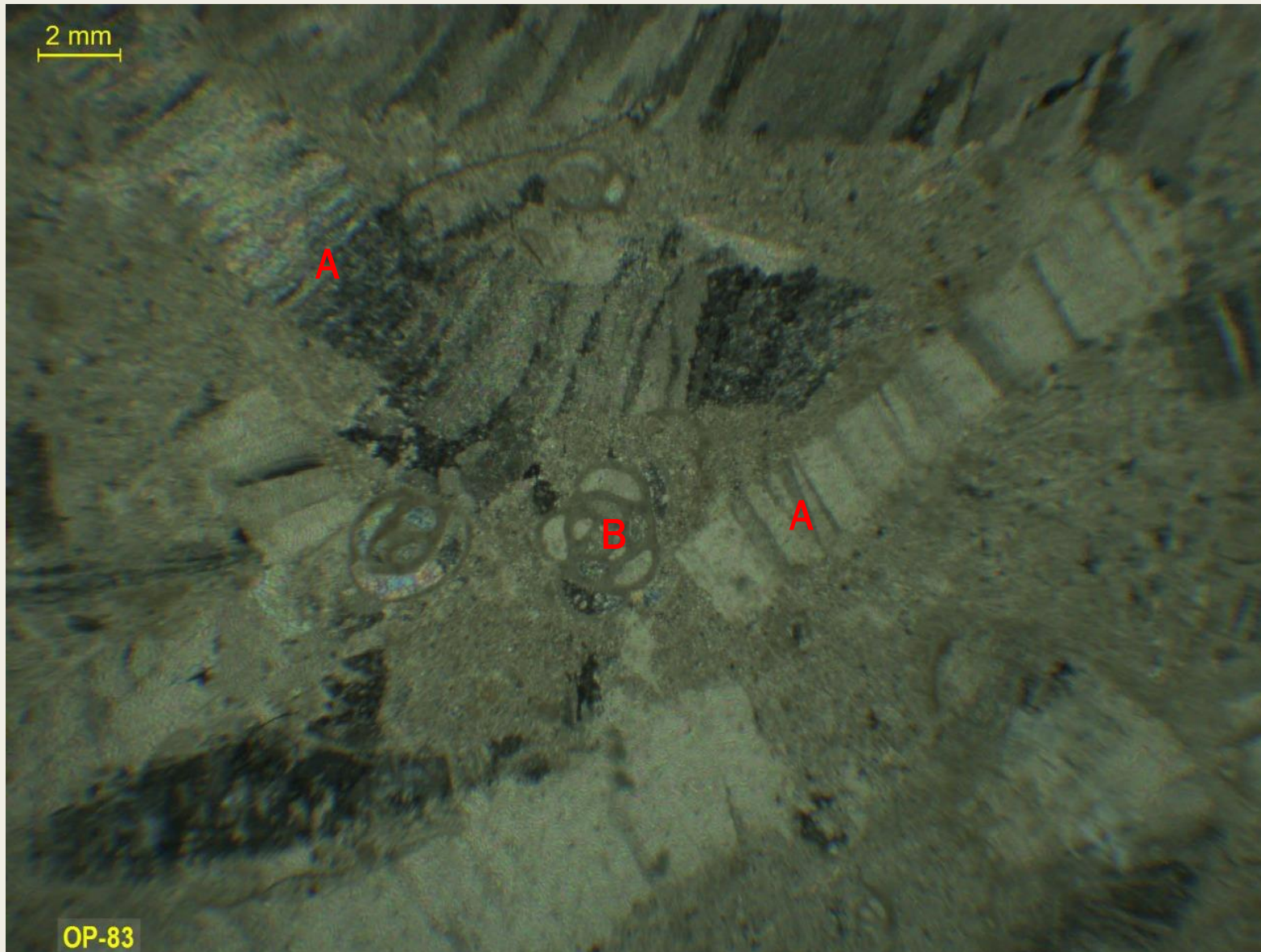
Clasificación según Dunham (1962): grainstone



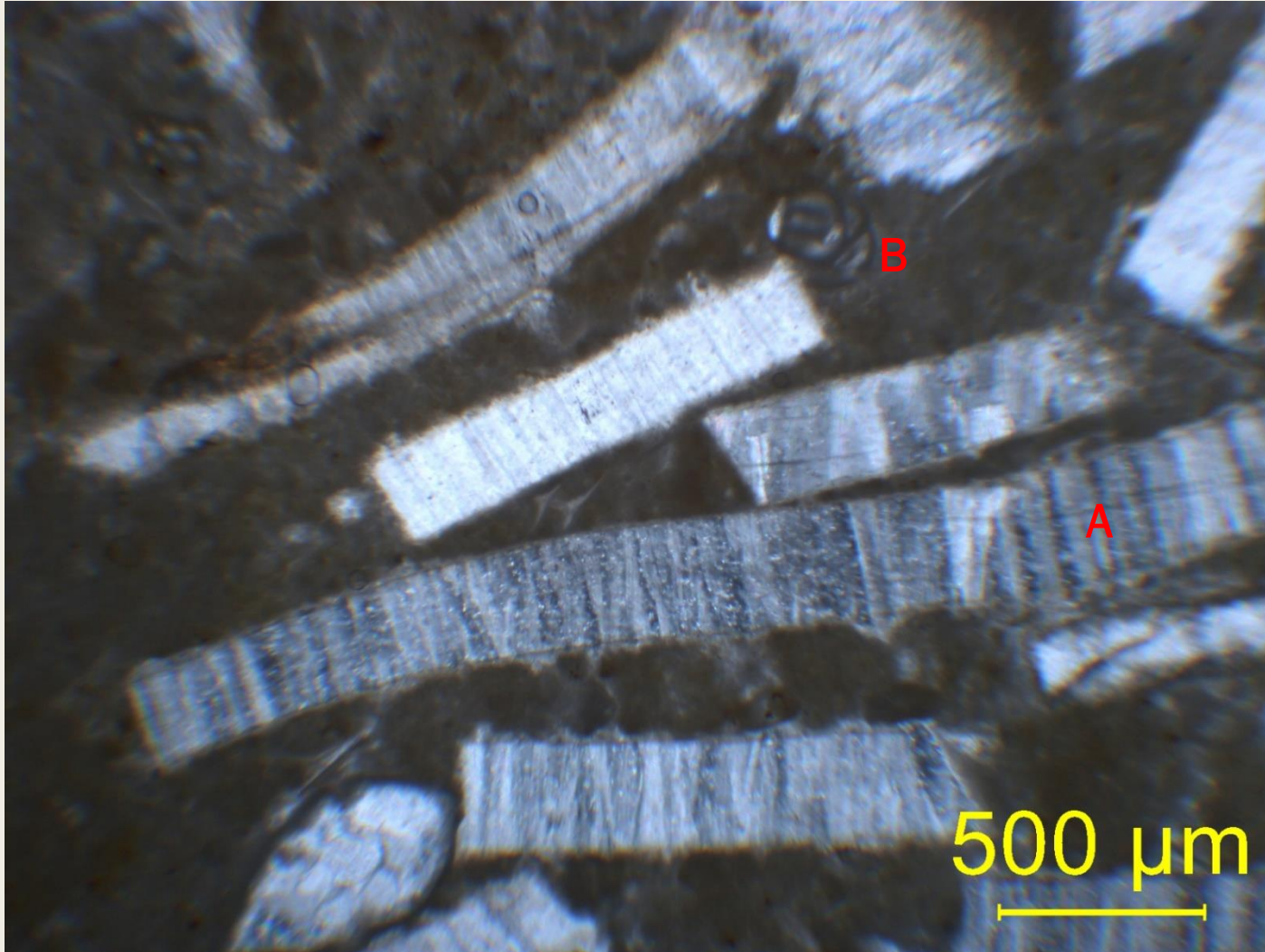
Clasificación según Folk (1962):
Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962):
Grainstone

Fusulínidos (A) gasterópodo (B) y lumps (C) en un cemento de esparita



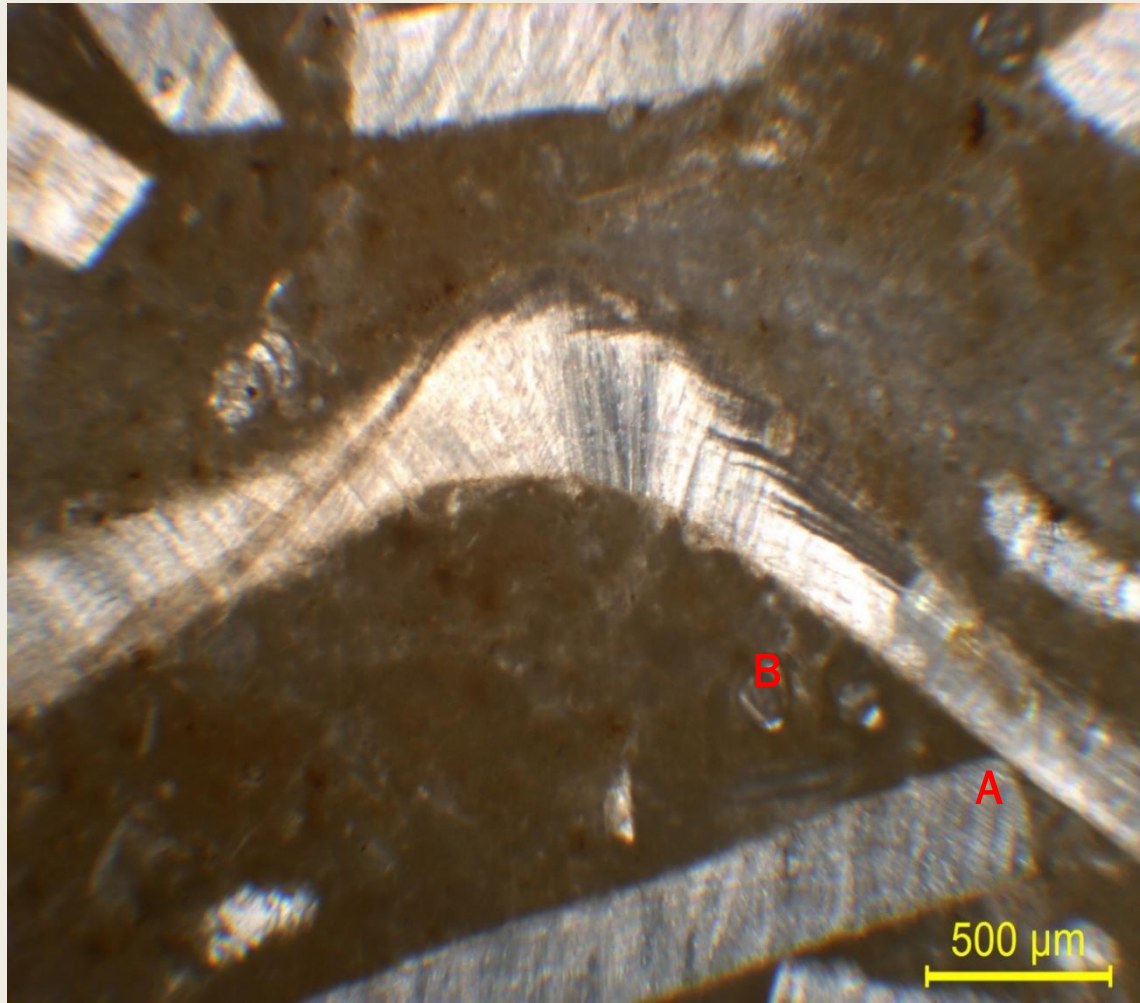
Cortes de Pelecípodos recristalizados (A), y foraminíferos miliólidos (B), Folk(1962) clasifica esta roca como una biomicrita y según Dunham (1962) es un mudstone.



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

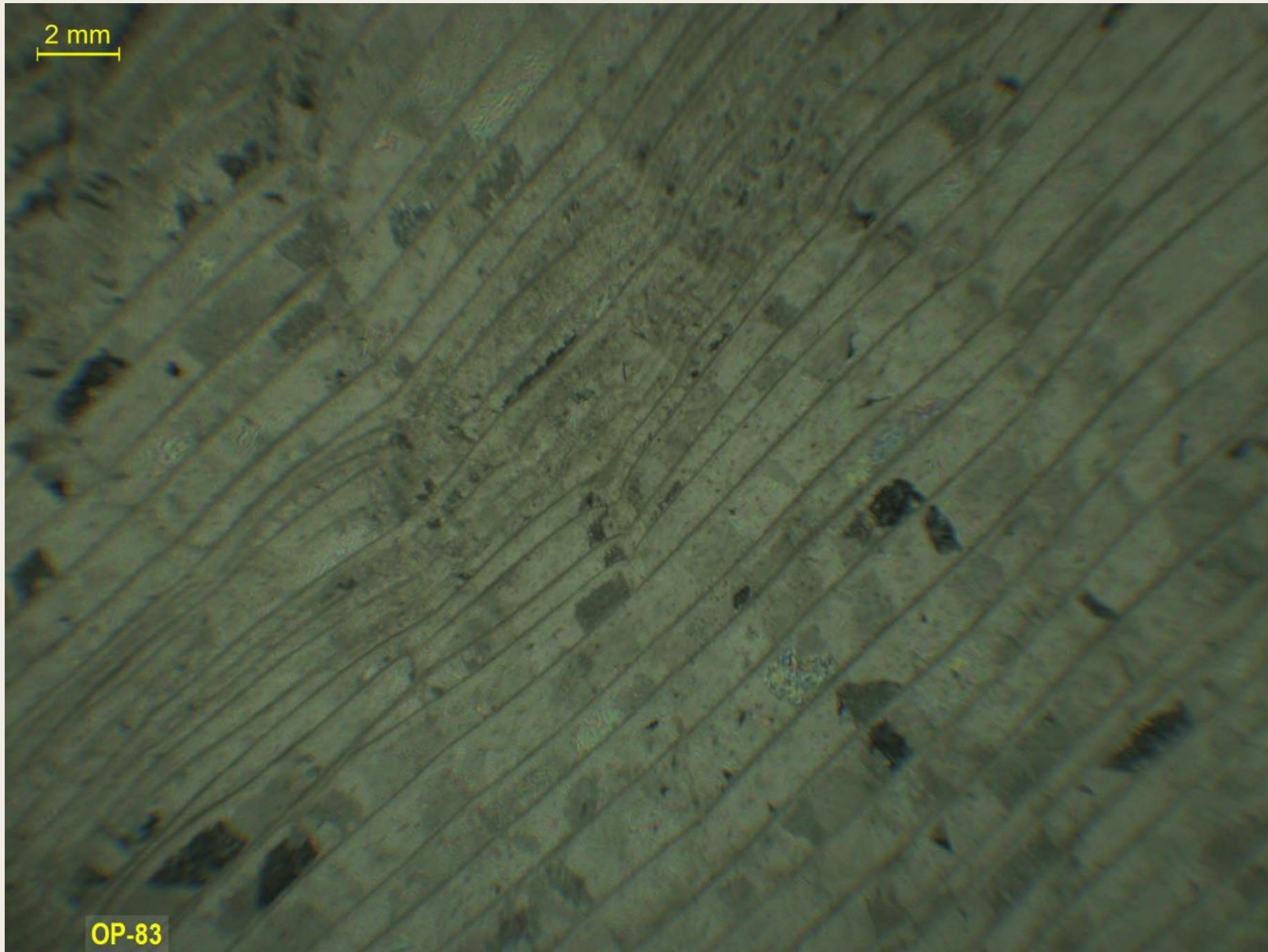
Pelecípodos (A), miliólidos (B), en una matriz de micrita



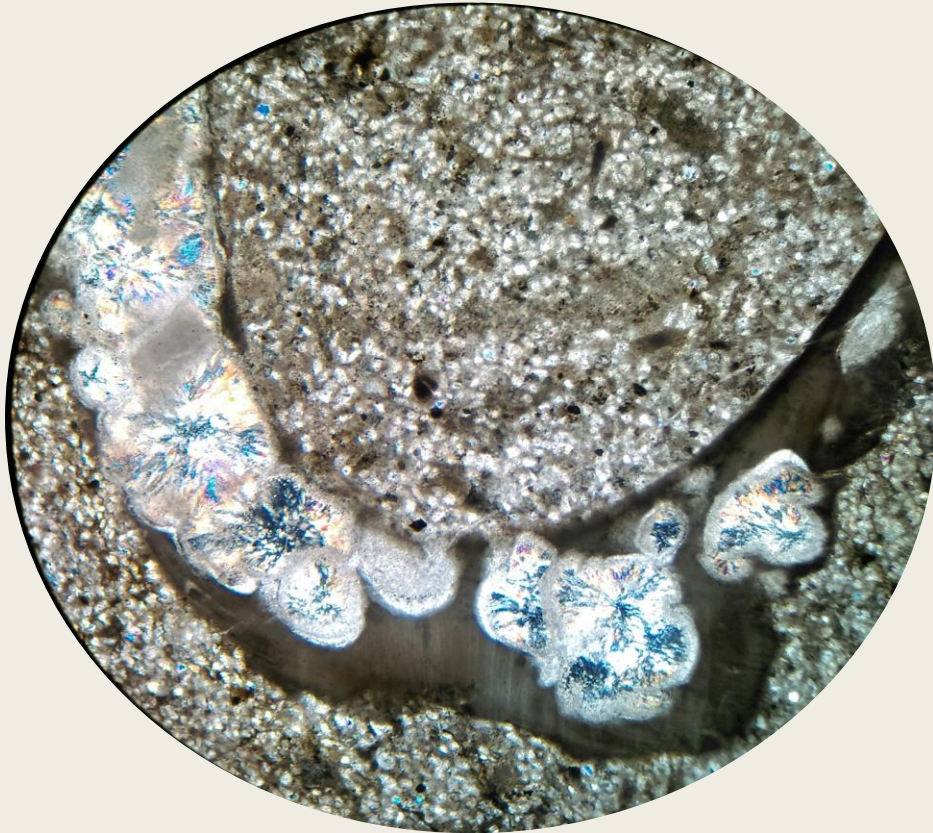
Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): wackestone

Pelecípodos(A) y miliólidos(B)



Rudista recrystallizado



Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Mudstone

Rudista recristalizado



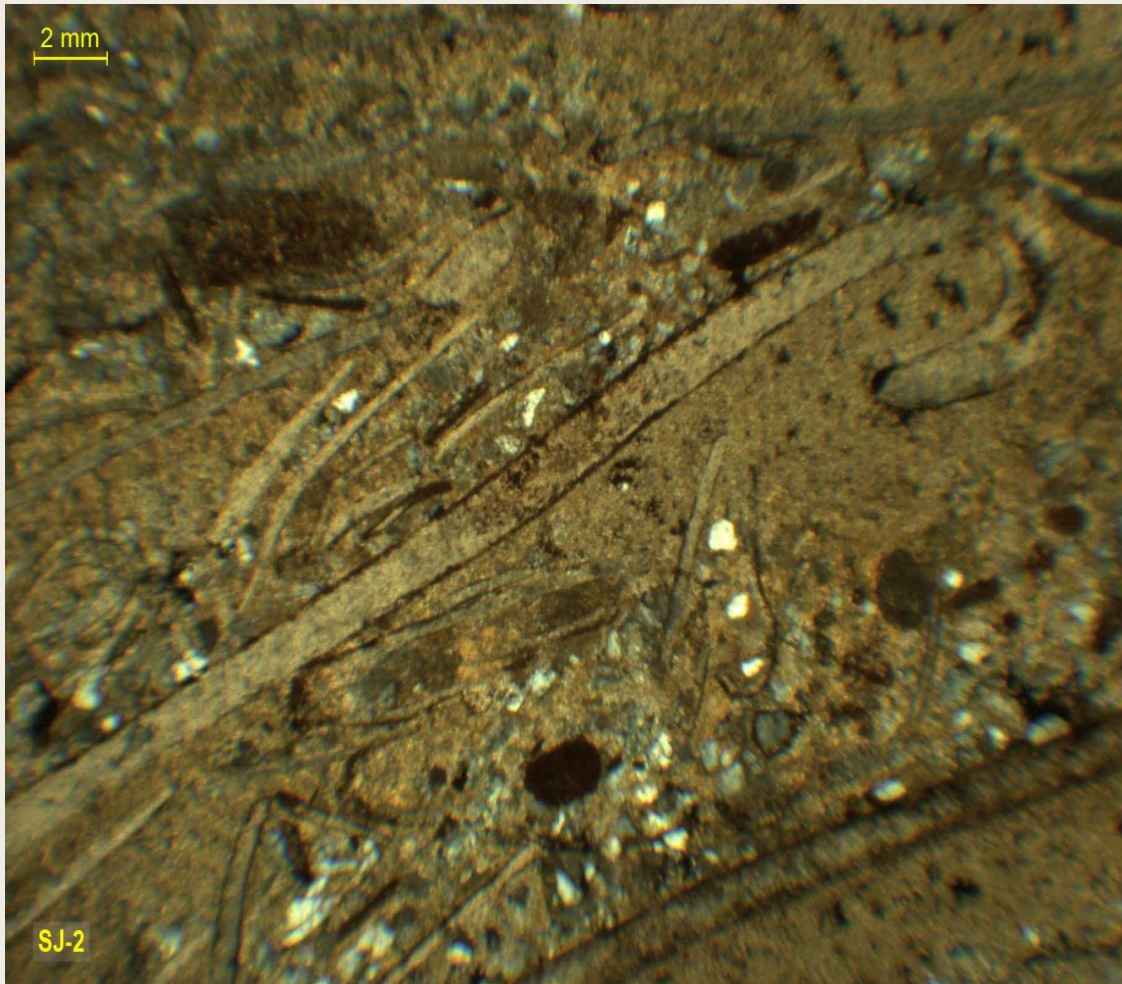
Artrópodos



Corte de Trilobite recristalizado (A), equinodermos (B) en un cementante de esparita.

Clasificación según Folk (1962): bioesparita

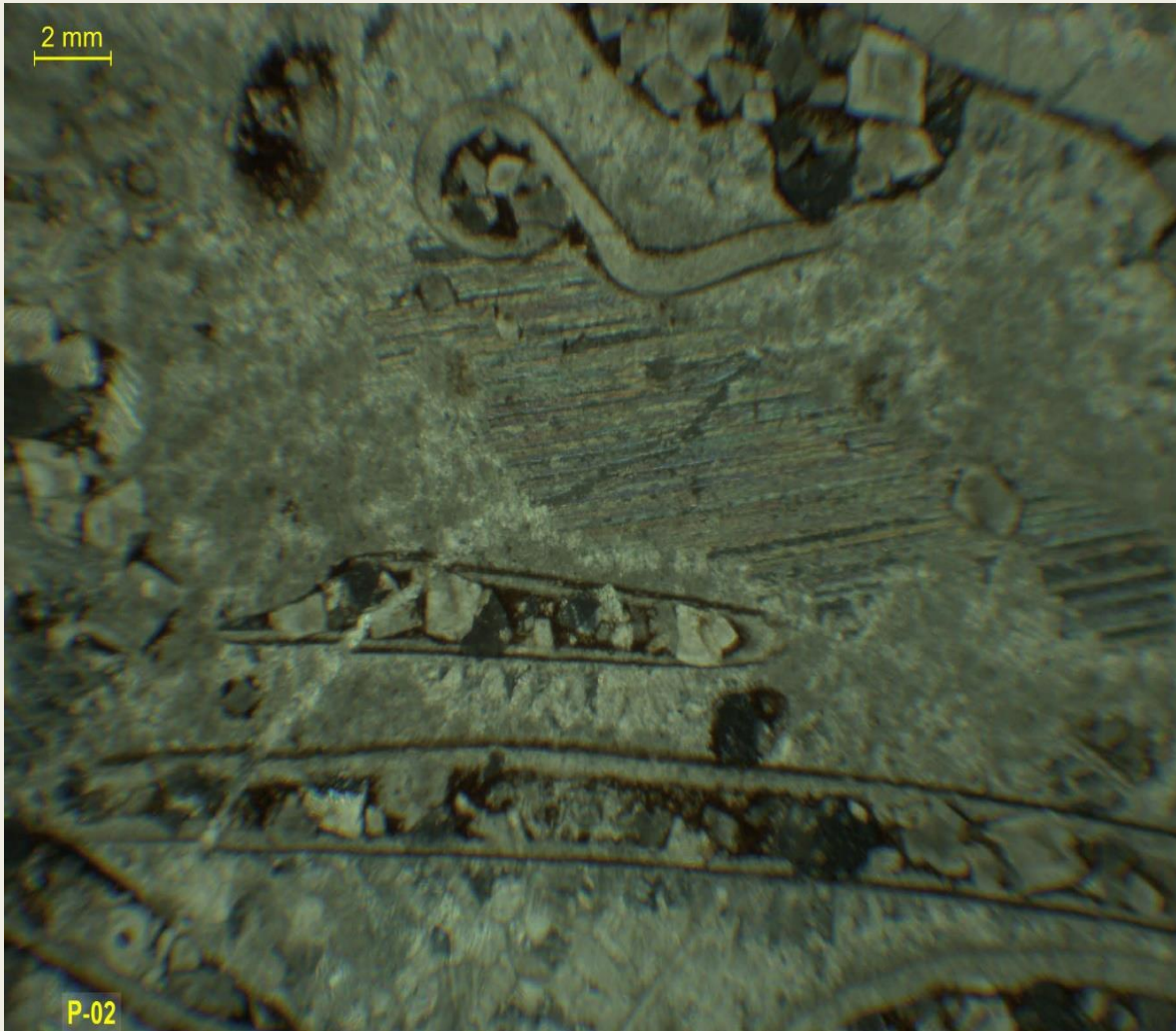
Clasificación según Dunham (1962): grainstone



Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Wackestone

Cortes de Trilobites recristalizados y oxidados en una matriz de micrita con aporte terrígeno



Clasificación según Folk (1962): Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): Grainstone

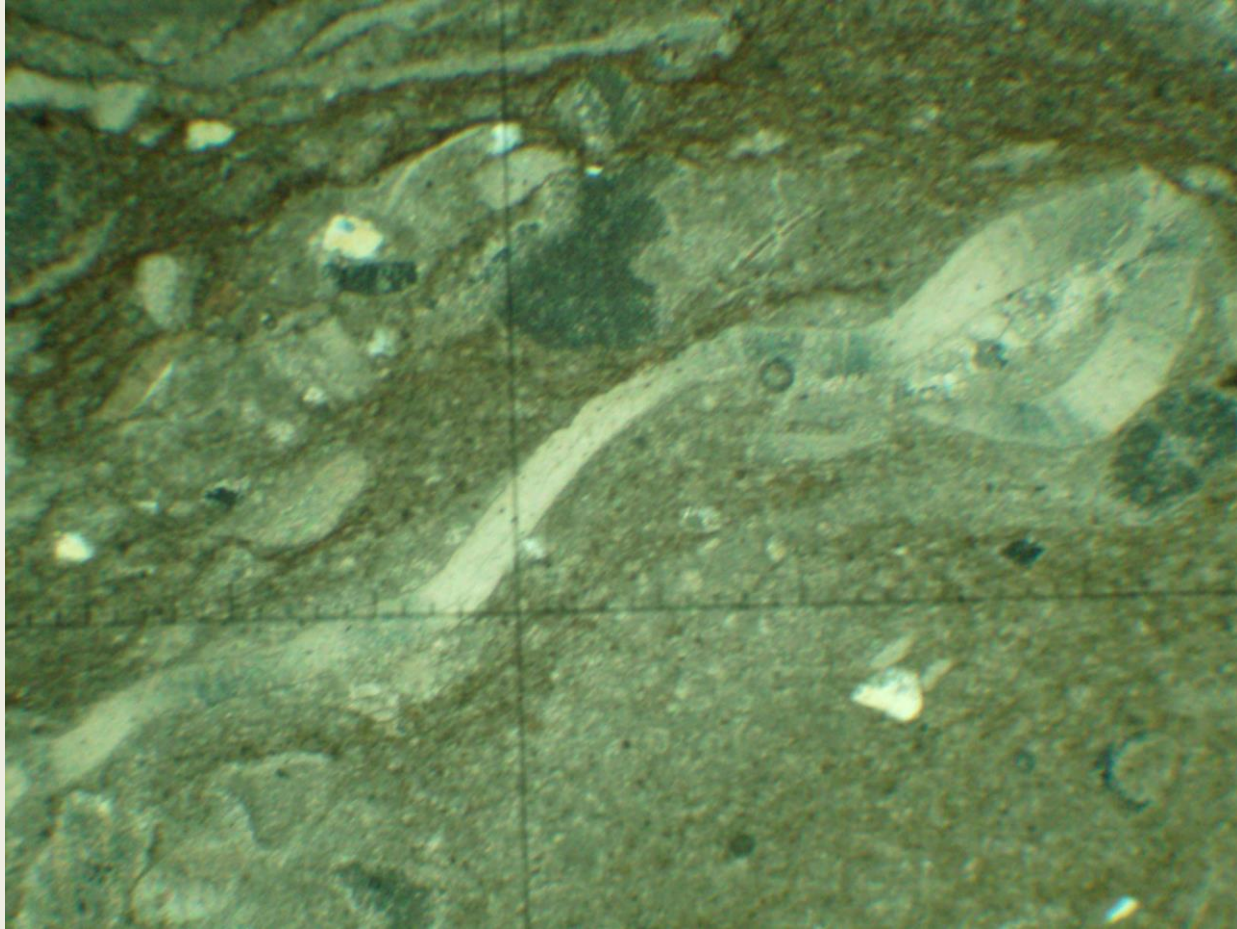
Cortes de trilobites recristalizados en un cementante de esparita



Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Wackestone

Cortes de trilobites relleno de oxido de fierro (B). cortes retrabajados (B), así como también gran aporte terrígeno (cuarzo monocristalino) (C), en una matriz de micrita.



Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): wackestone

Corte de Trilobite recristalizado en una matriz de micrita



Clasificación según Folk (1962): Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): Grainstone

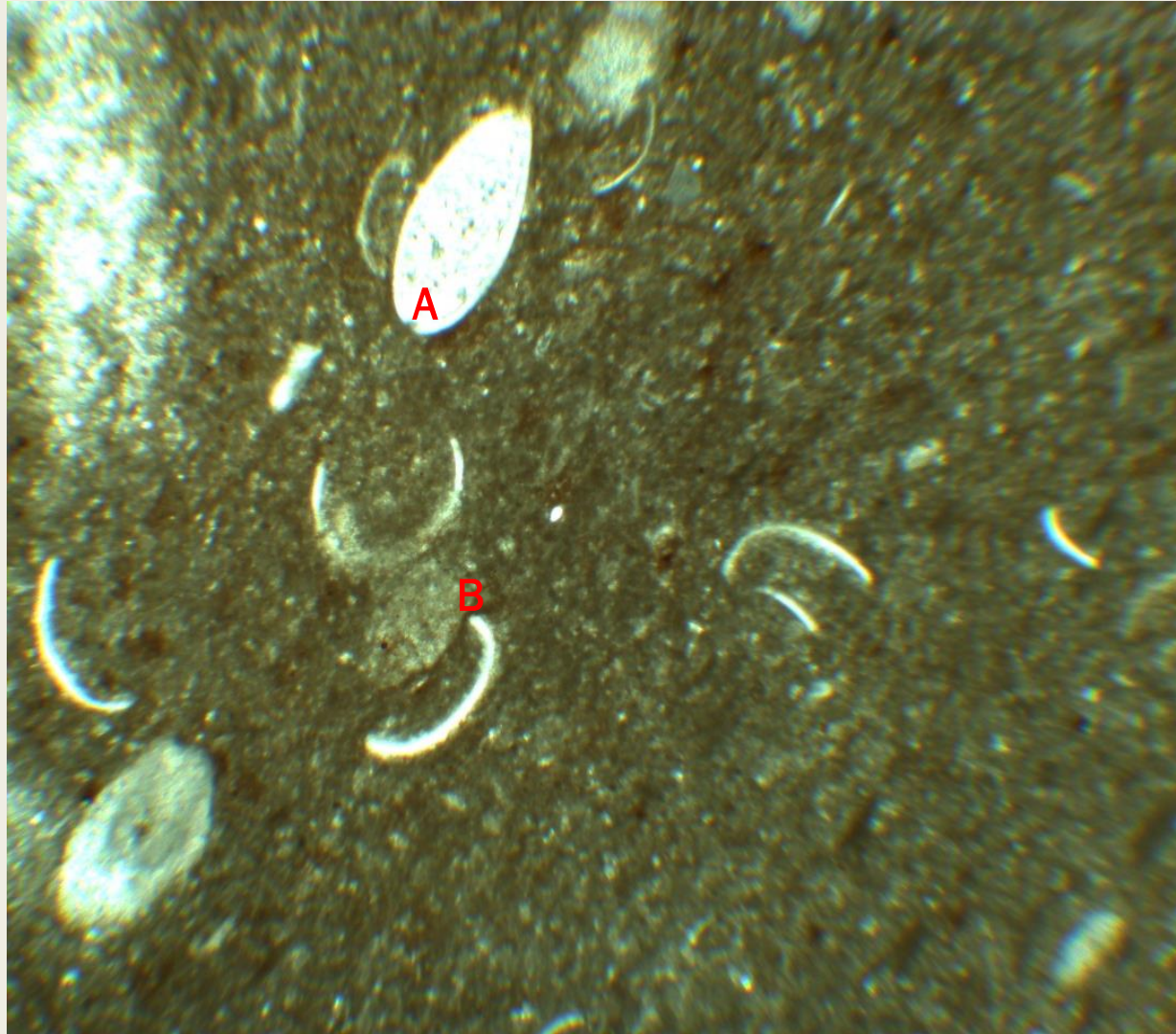
Corte de trilobites dolomitizados en un cemento de esparita



Clasificación según Folk (1962): Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): Grainstone

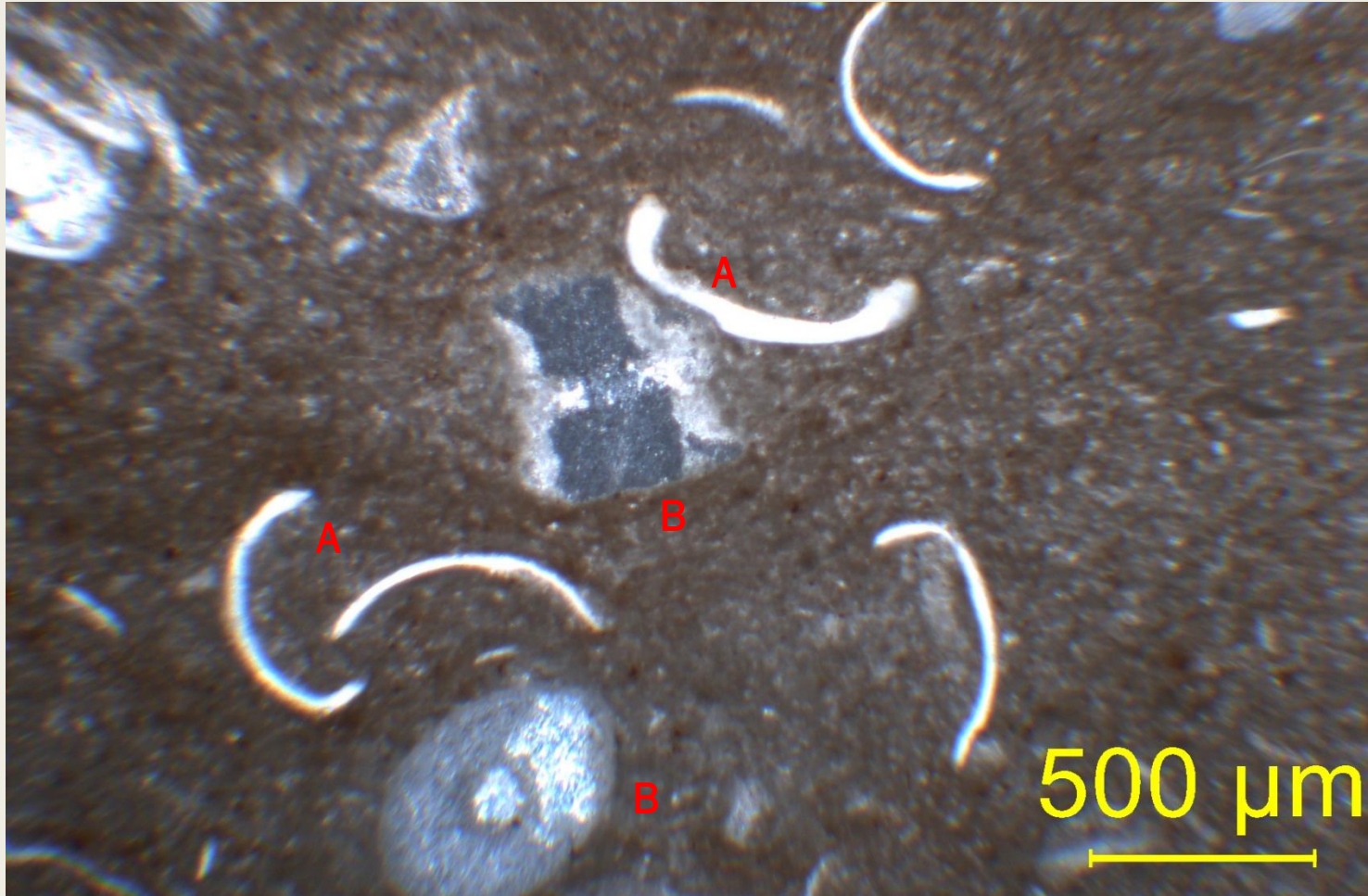
Cortes de trilobites recristalizado en un cemento de esparita



Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Mudstone

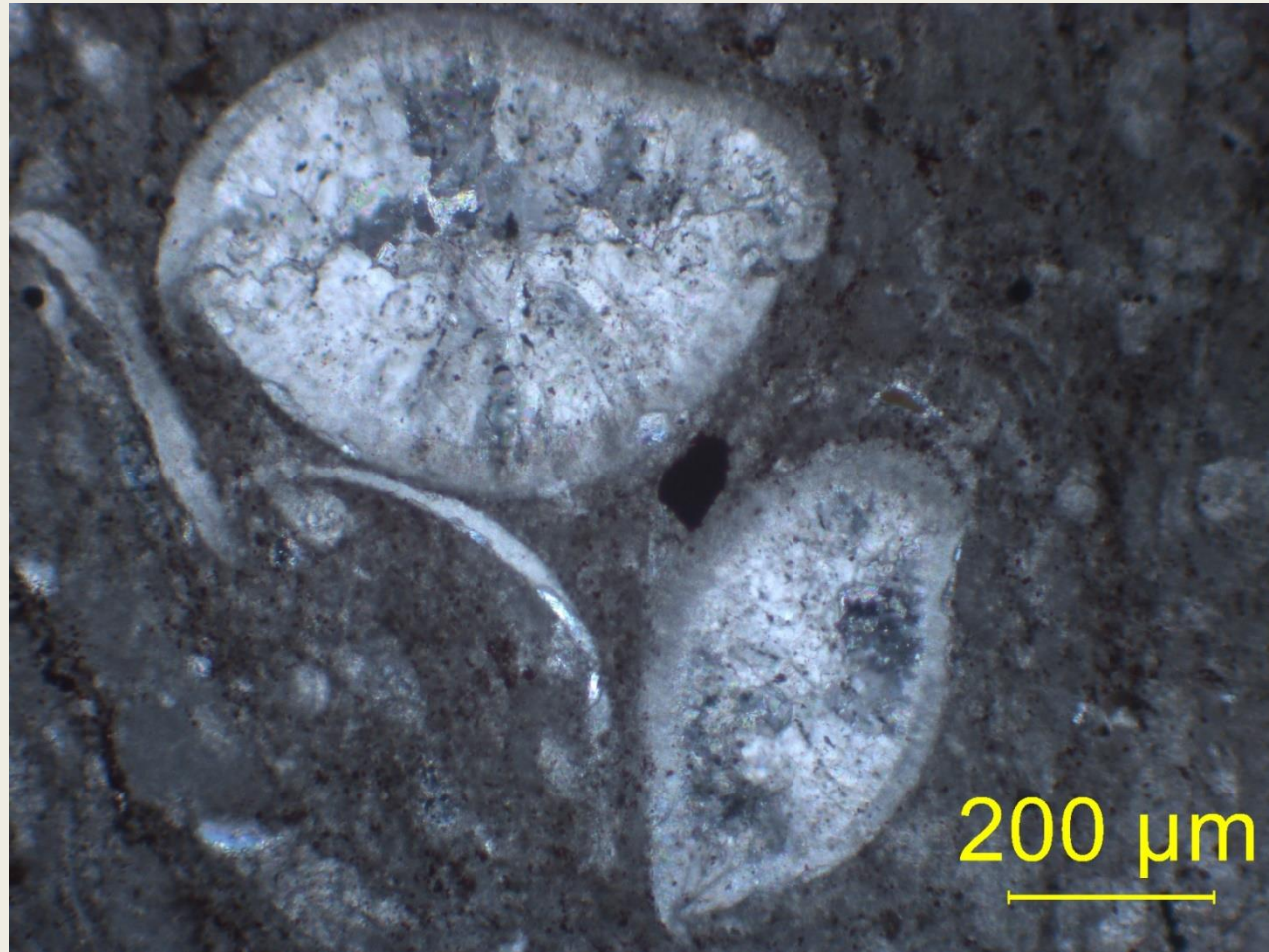
Esqueletos completo y cortes de ostrácodos, en una matriz de micrita.



Clasificación según Folk (1962):
biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

Cortes de ostrácodos (A), equinodermos (B)



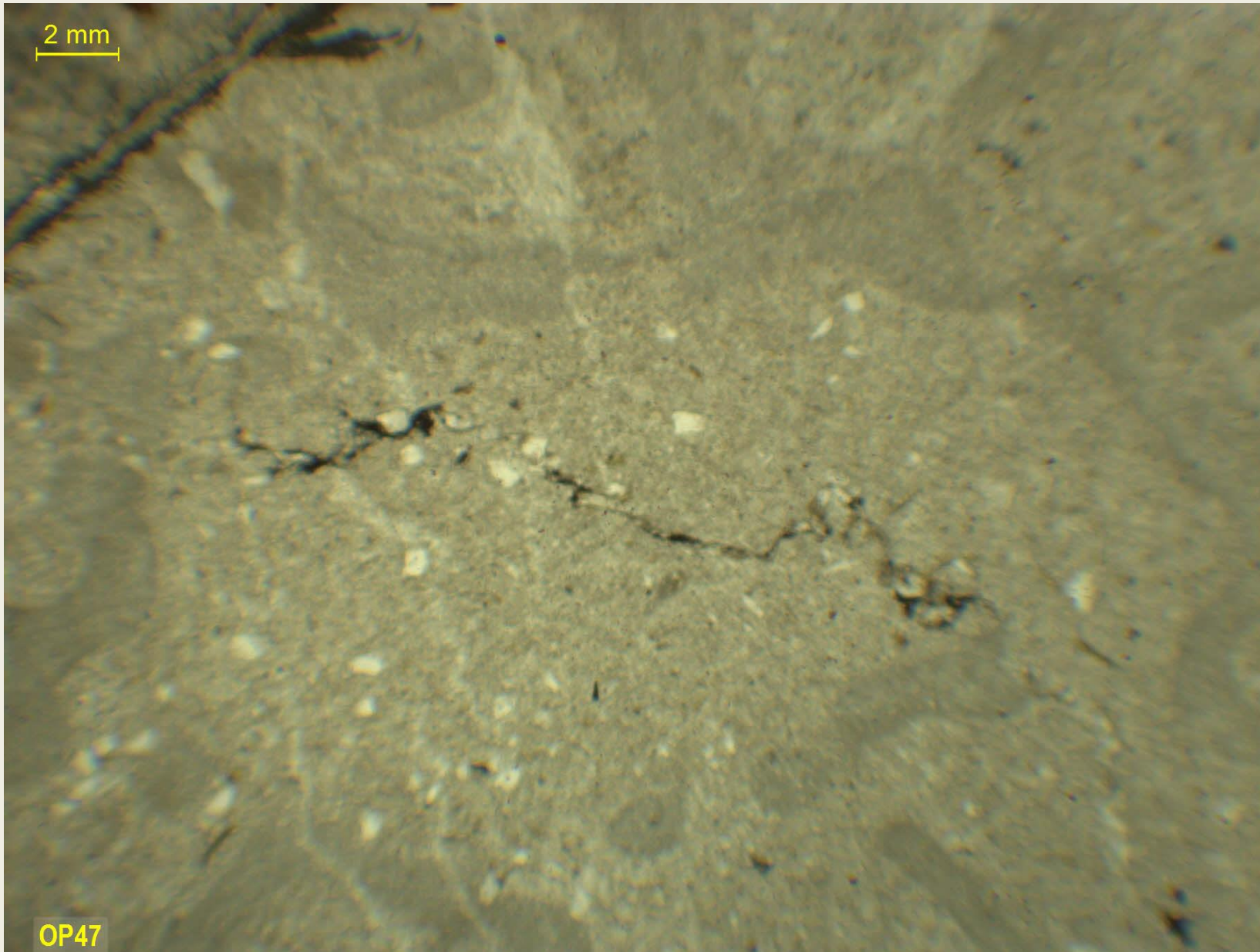
Ostrácodo recristalizado con una matriz de micrita

Clasificación según Folk (1962): biomicrita

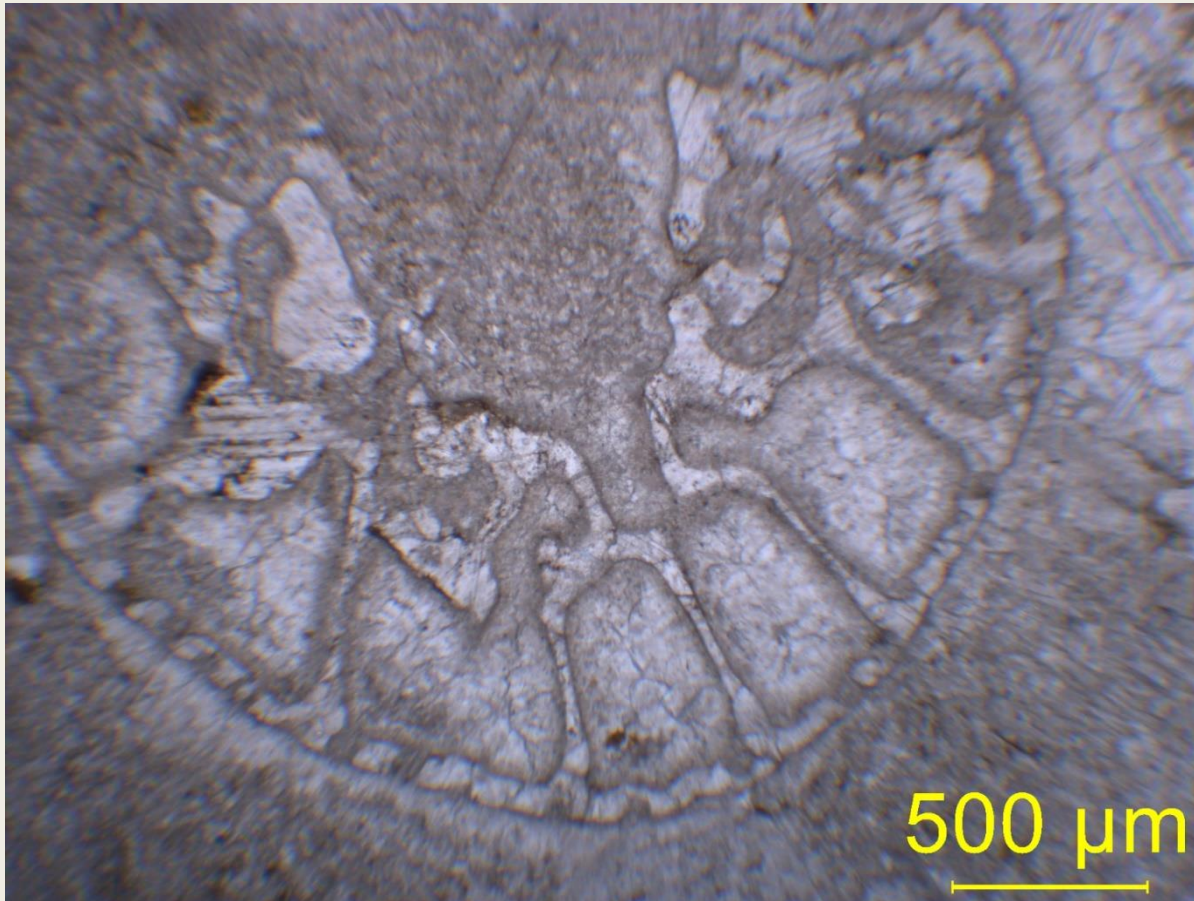
Clasificación según Dunham (1962): mudstone



Arqueociátidos



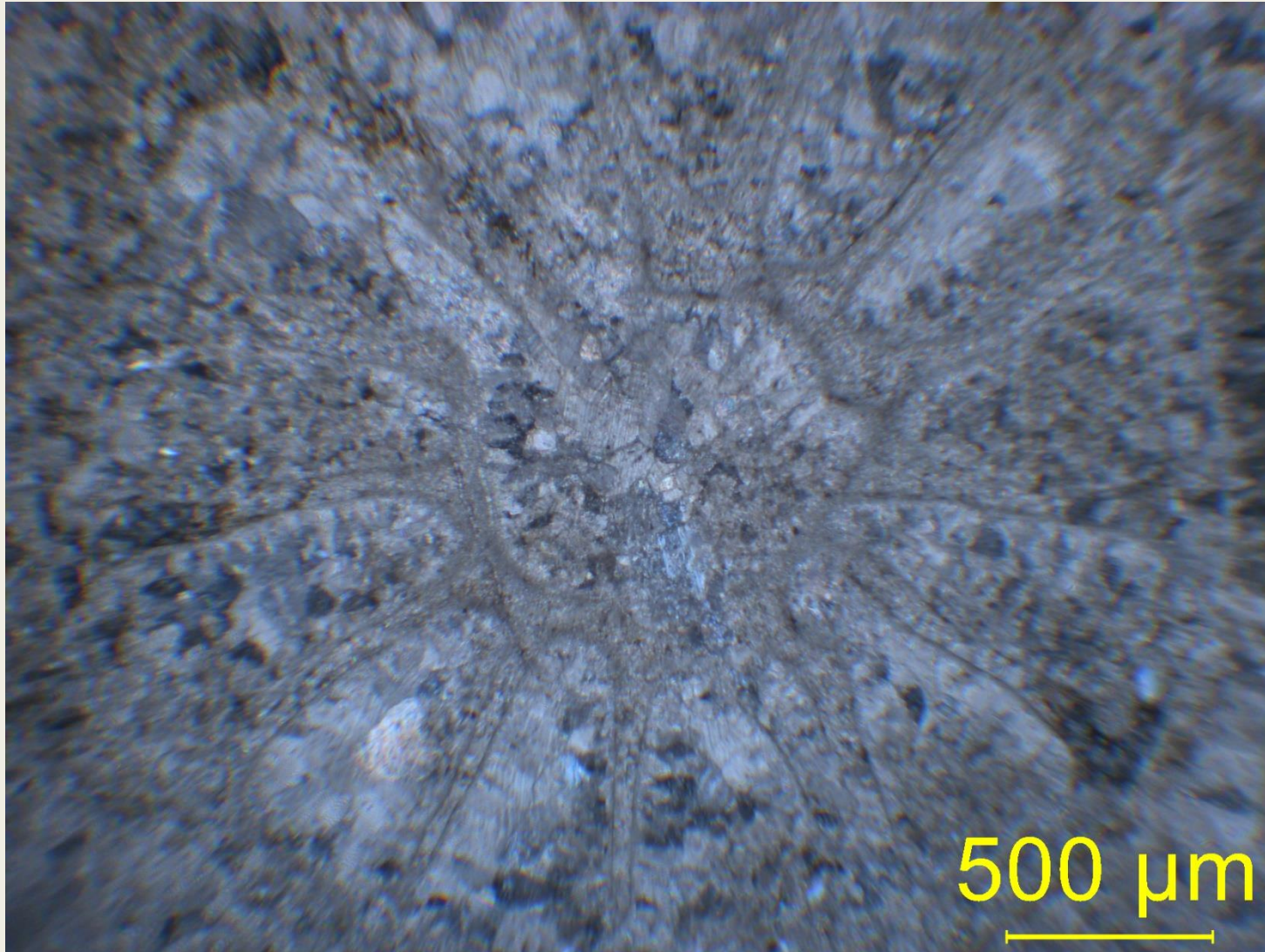
Arqueociátido en una matriz de micrita



Clasificación según Folk (1962): Bioesparita

Clasificación según Dunham (1962): Grainstone

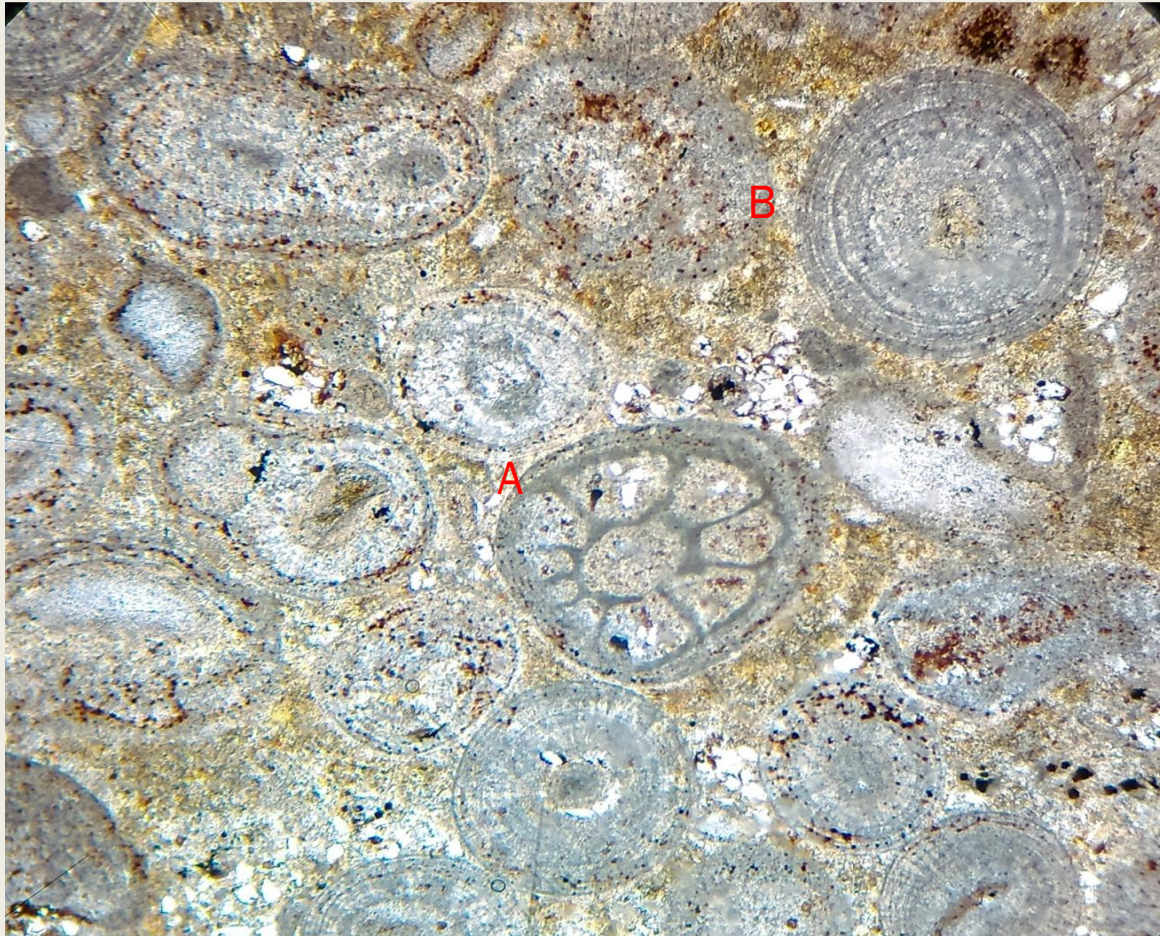
Arqueociátidos recristalizados en un cemento de esparita



Clasificación según Folk (1962):
Biosparita

Clasificación según Dunham (1962):
Grainstone

Arqueociátidos recristalizado



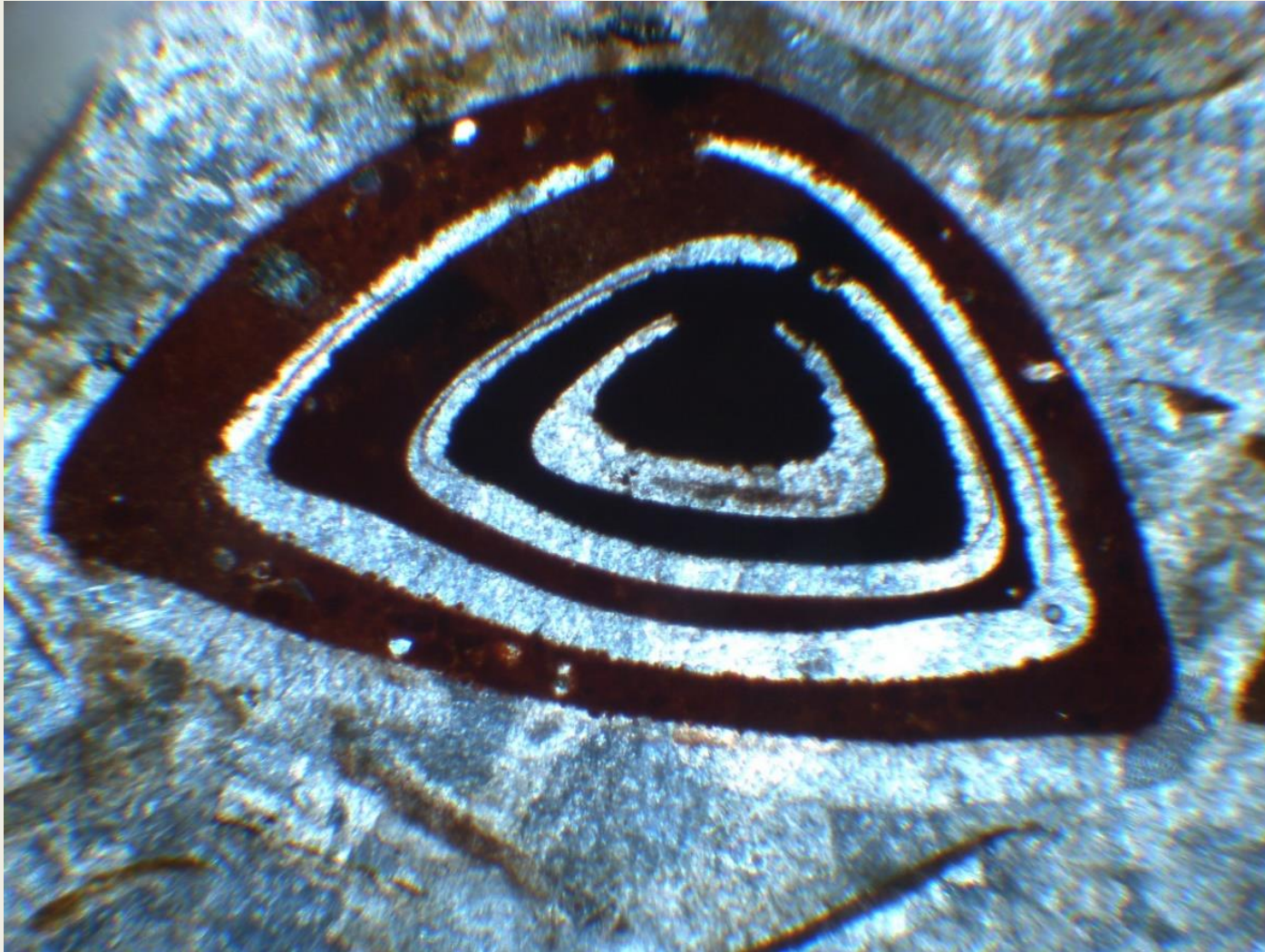
Arqueceatido (A), Oolitas normales (B) en una matriz de micrita

Clasificación según Folk (1962): Oomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Pakestone



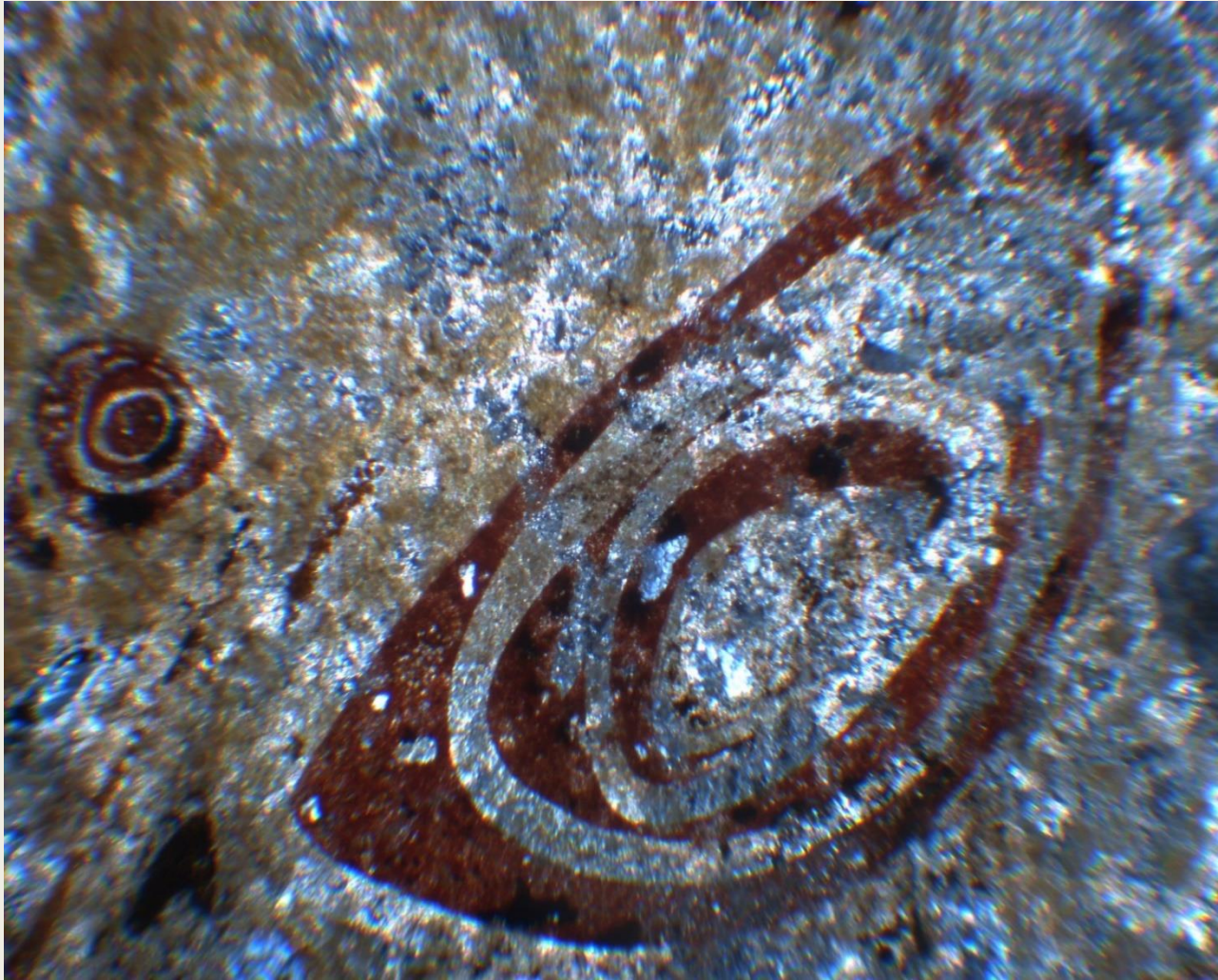
Hyolithes



Clasificación según Folk (1962):
bioesparita

Clasificación según Dunham (1962):
grainstone

Hyolithes oxidado y recristalizado en un cemento de esparita



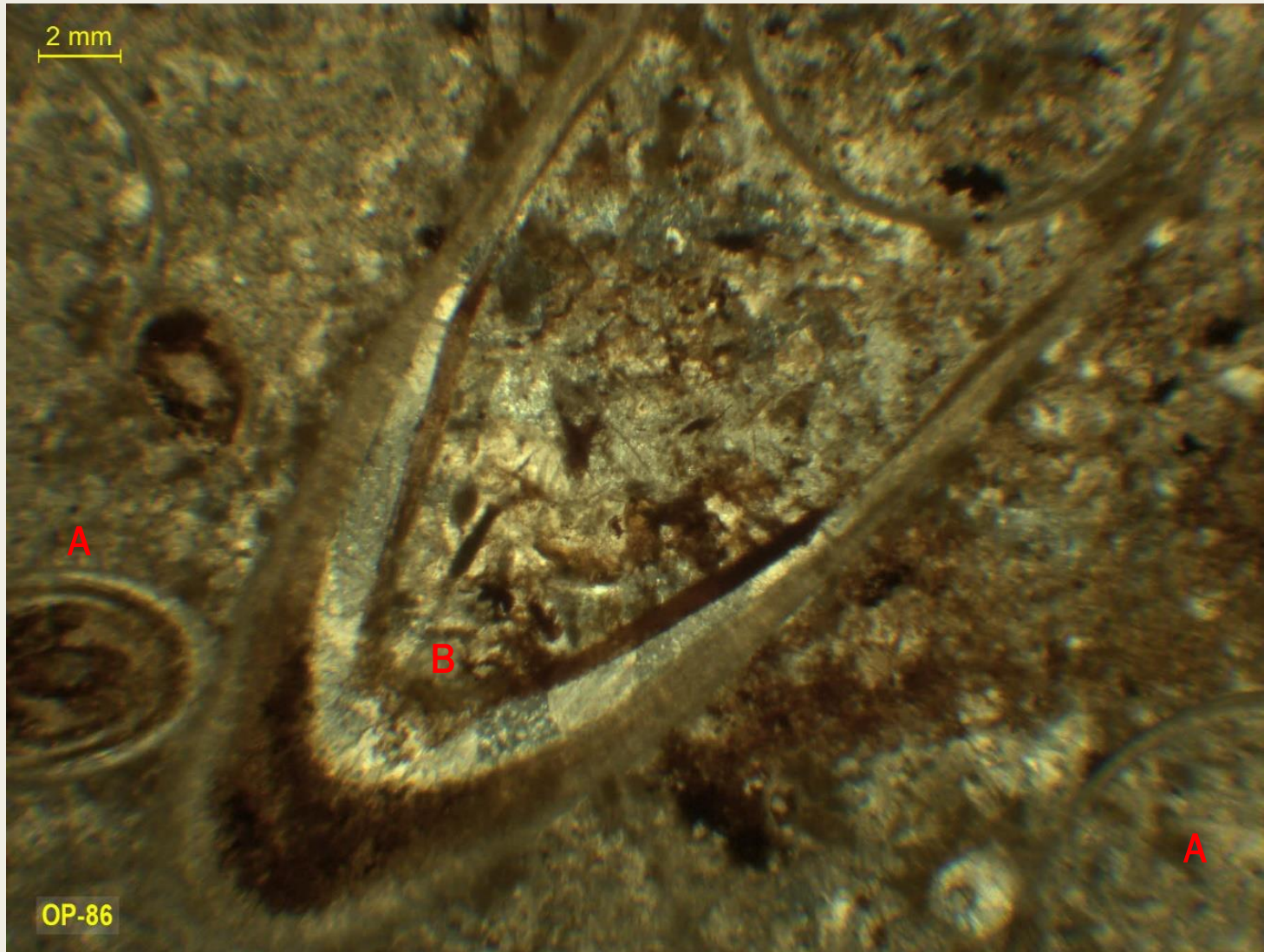
Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962): Wackestone

Hyolithes silicificado y remplazado por óxidos de hierro, en una matriz de micrita y silice



Salterella



Clasificación según Folk (1962):
Biomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
Wackestone

Cortes trasversal (A) y horizontal (B) de Saltarella recristalizado,

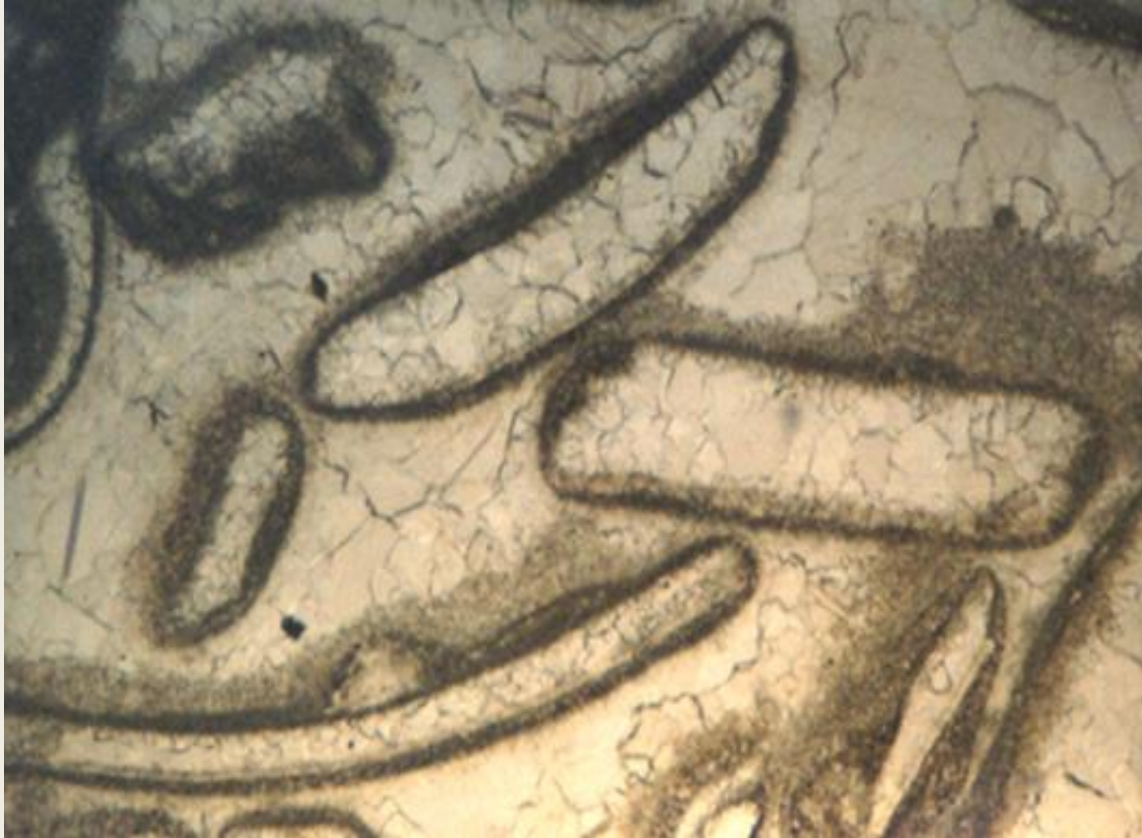


Salterella en una matriz de micrita

Clasificación según Folk (1962): Biomicrita

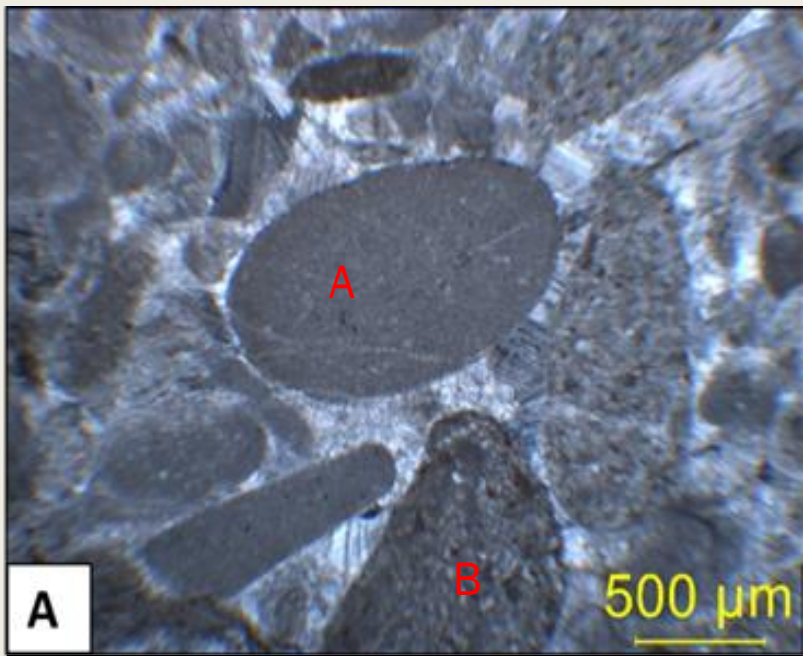
Clasificación según Dunham (1962):
Wackestone

Grano no
esquelético

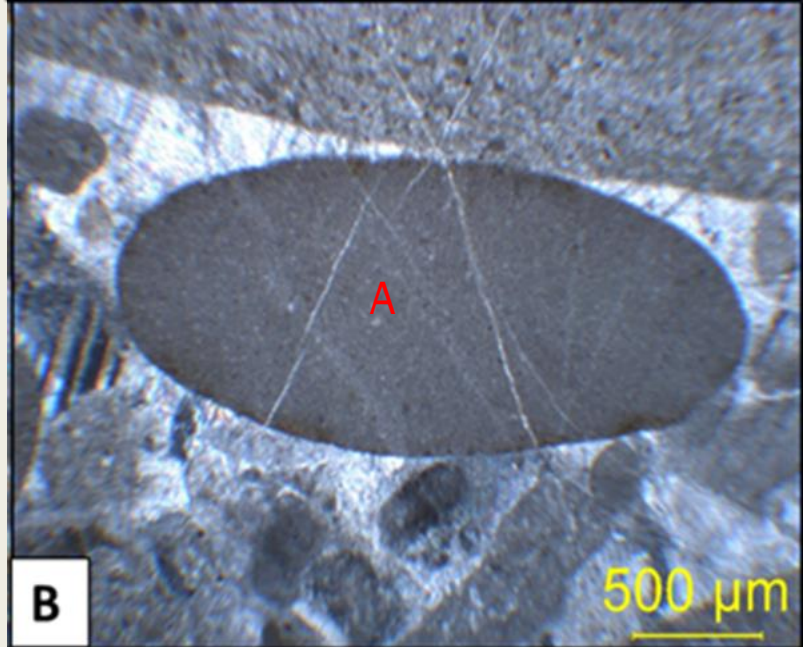


Clasificación según Dunham (1962): Grainstone

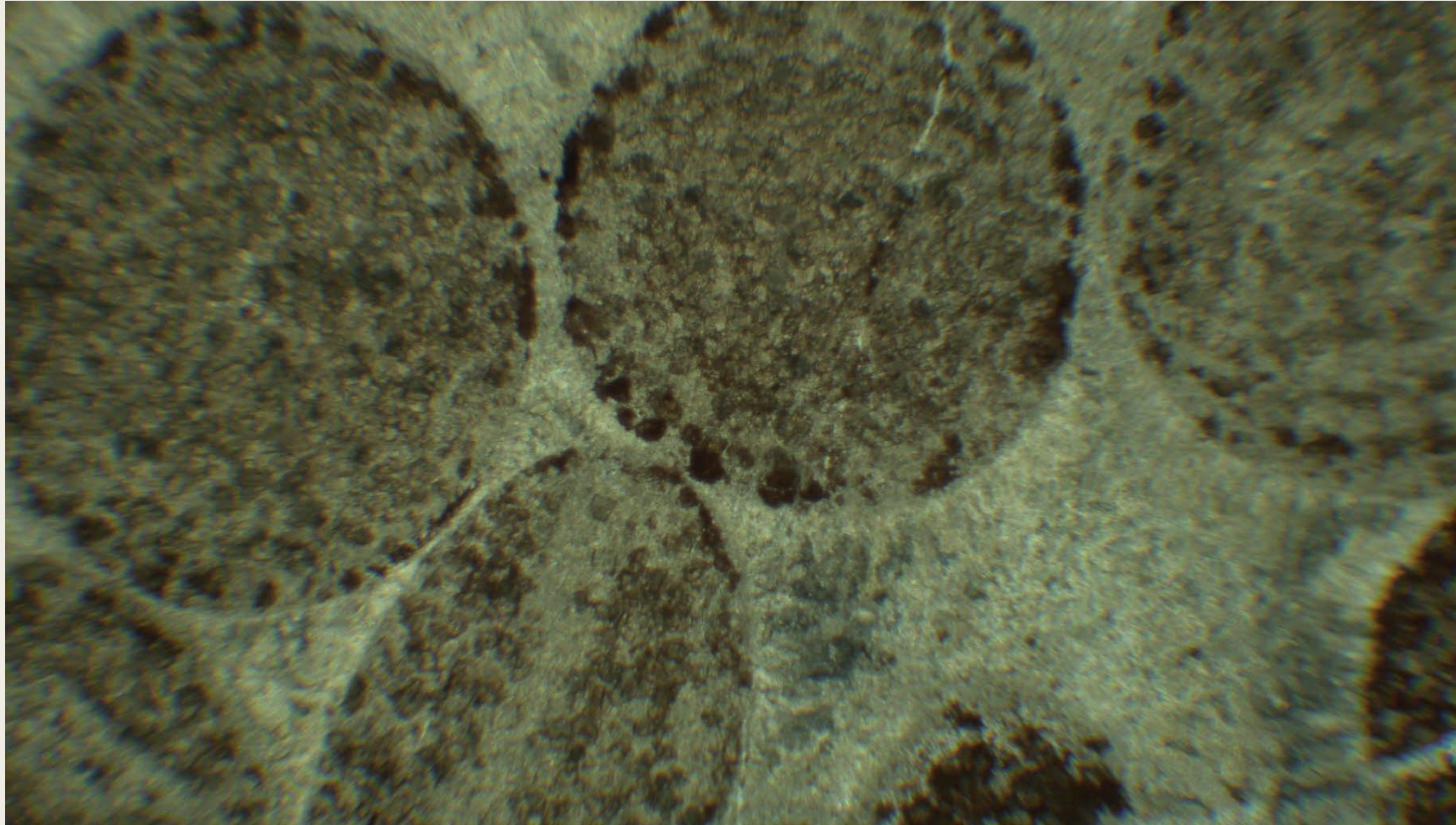
Cortoides en un cemento esparítico



Extraclastos (A) e intraclastos (B) en un cemento de esparita



Extraclastos en un cemento de esparita



Oolitas micritizadas y oxidadas con un cementante de esparita

Clasificación según Folk (1962): Ooesparita

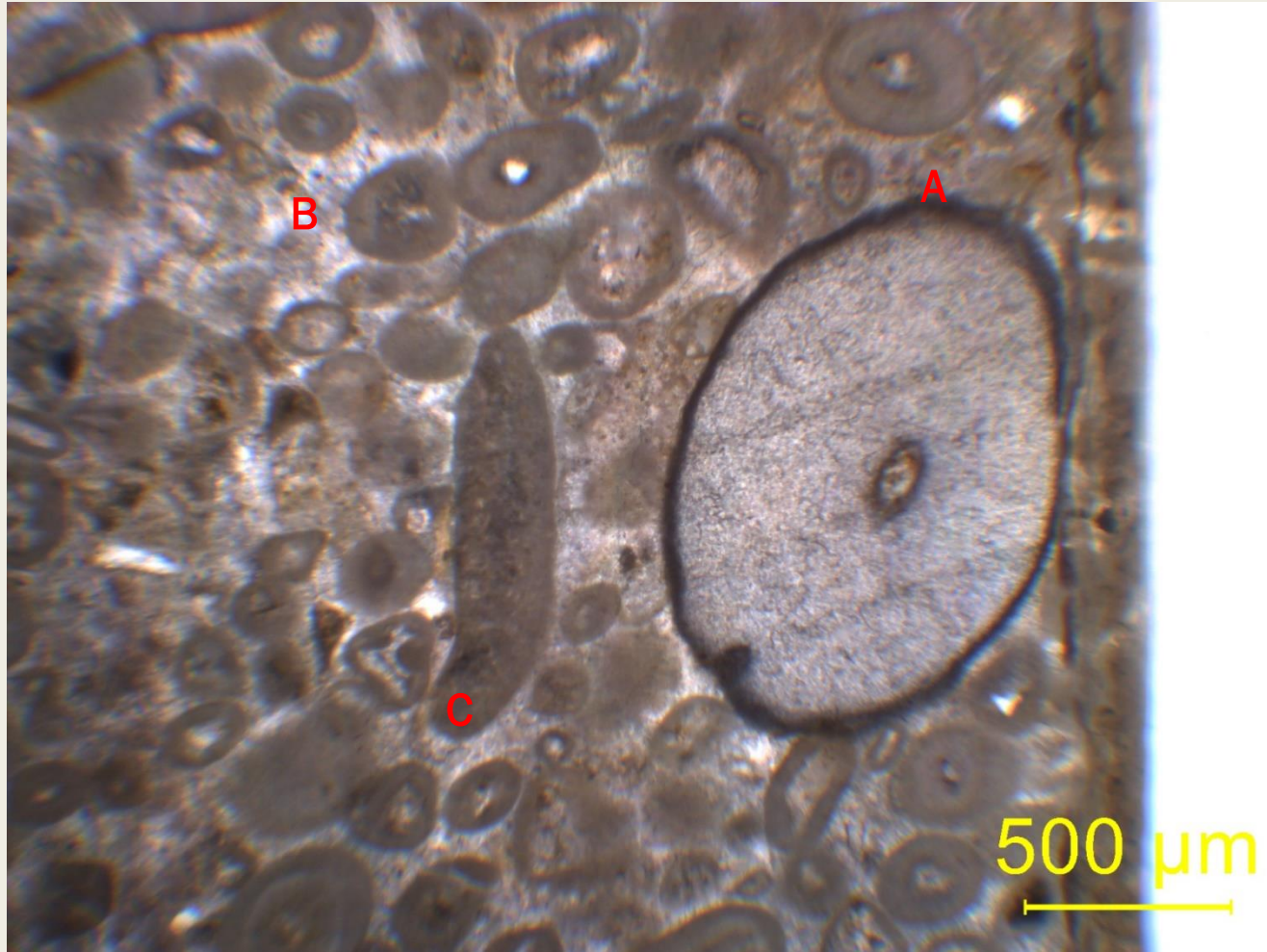
Clasificación según Dunham (1962): Grainstone



Oolitas en cementante de esparita

Clasificación según Folk (1962): ooesparita

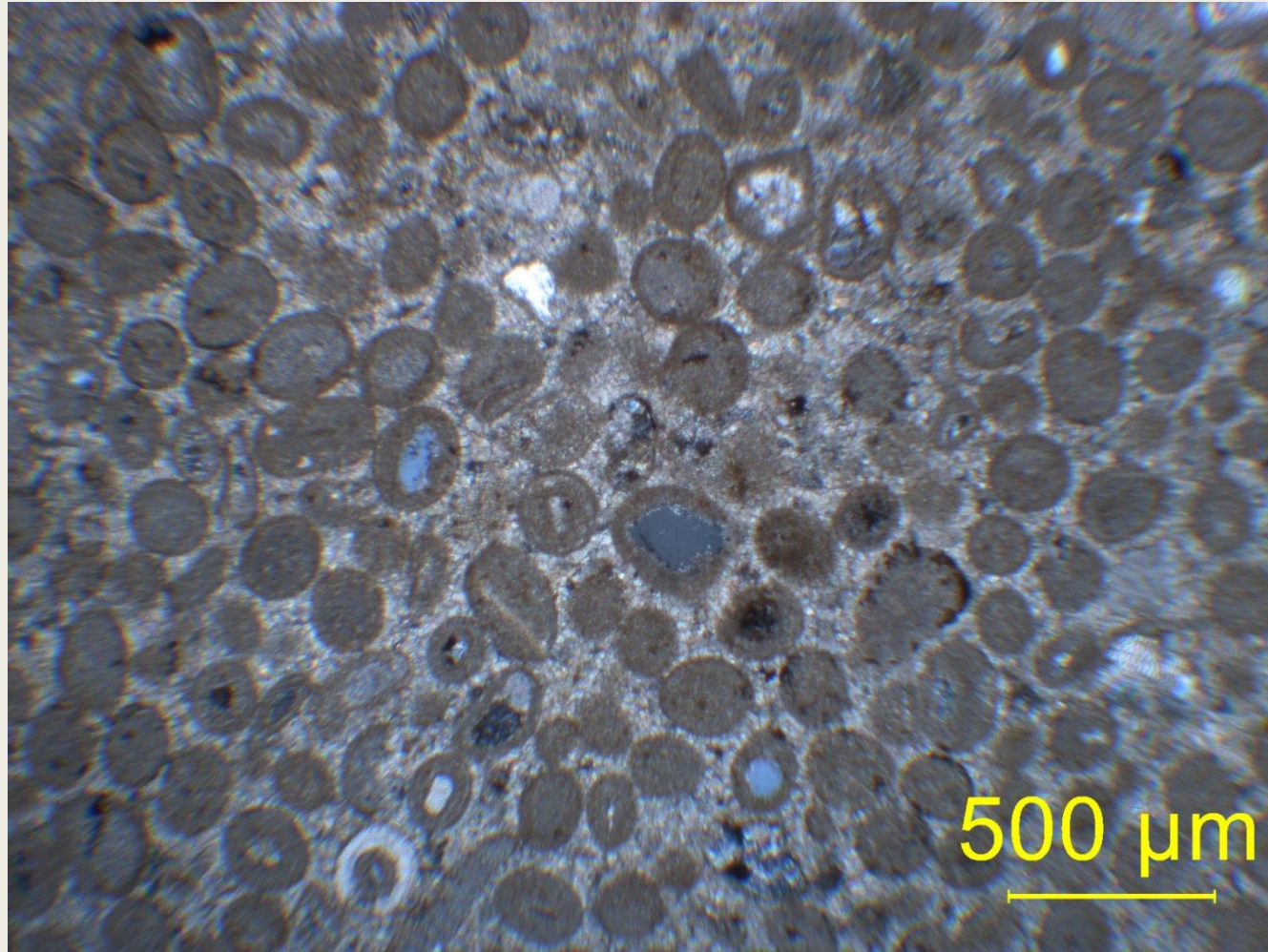
Clasificación según Dunham (1962): grainstone



Clasificación según Folk (1962):
oomicrita

Clasificación según Dunham (1962):
mudstone

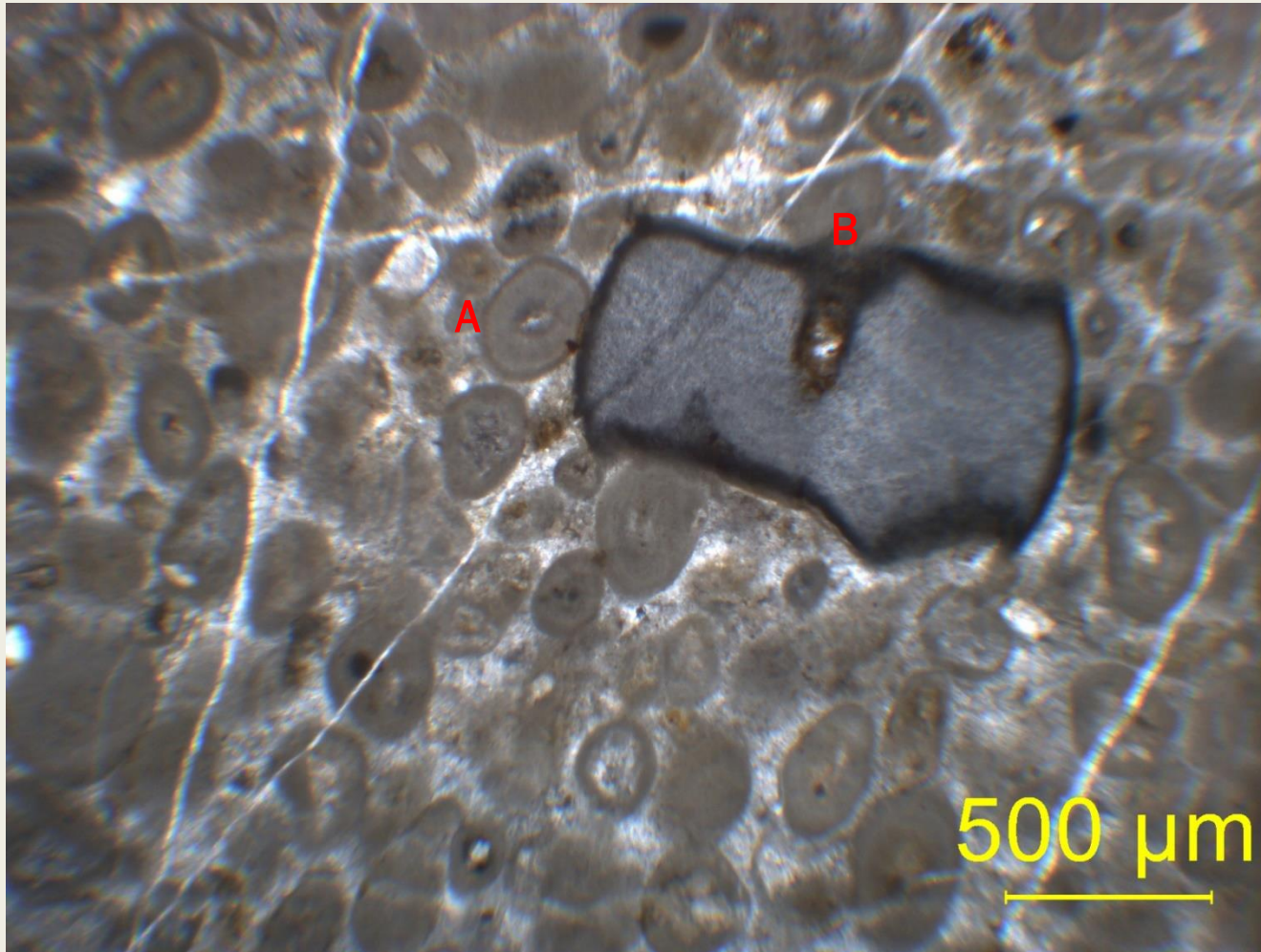
Equinodermo (A) oolitas (B) y oncolito (C)



Oolitas

Clasificación según Folk (1962): Ooesparita

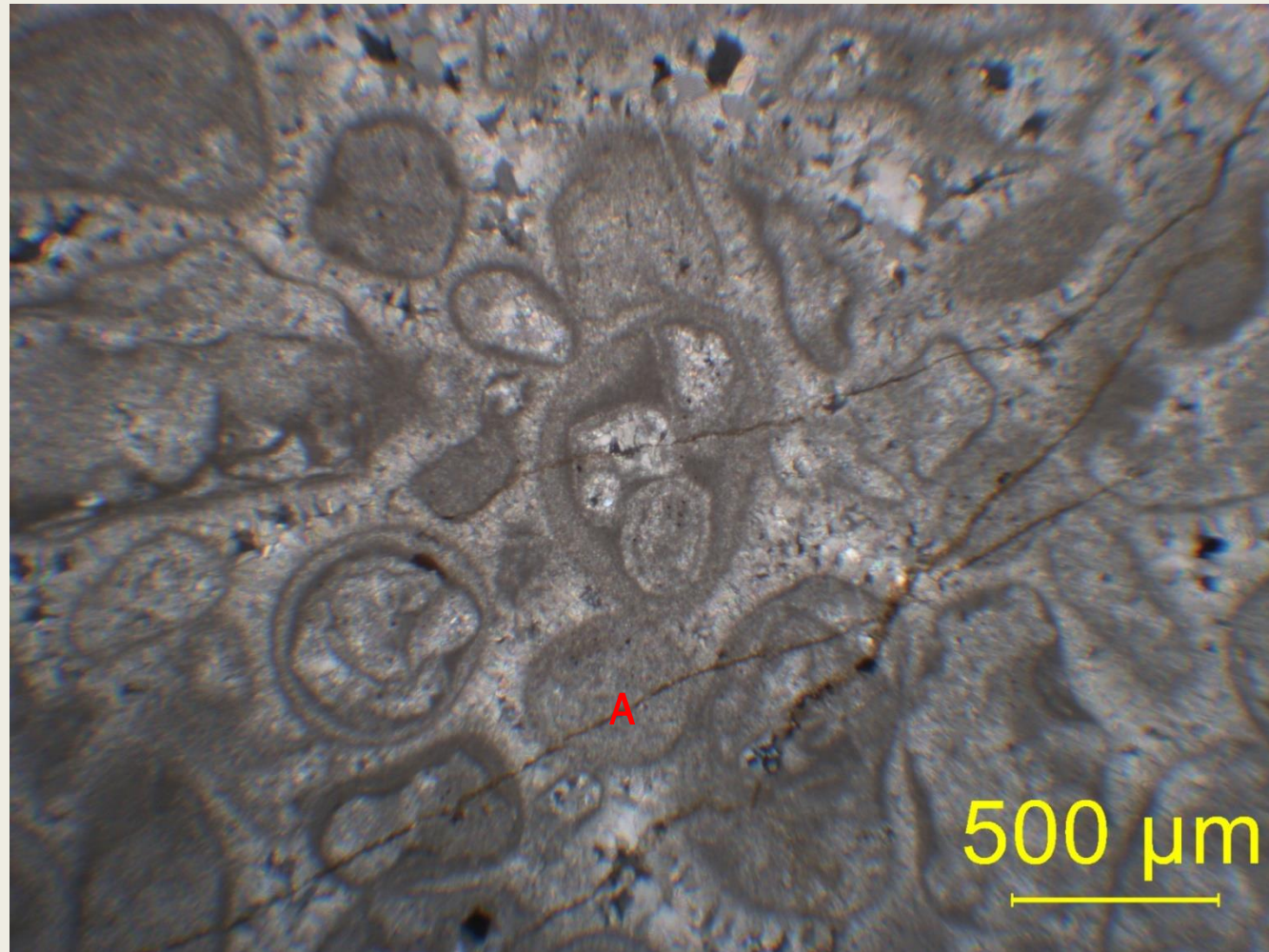
Clasificación según Dunham (1962): Grainstone



Clasificación según Folk (1962):
Ooesparita

Clasificación según Dunham (1962):
Grainstone

Oolitas (A) y equinodermos (B) en un cemento esparítico



Oolitas (A), granos agregados (lump) (B)

Clasificación según Dunham (1962): grainstone