

DEPÓSITOS DE FOSFATOS SEDIMENTARIOS

Cuerpo humano (alrededor de 1 kg en total)	1%
Huesos de pescado	hasta 35%
Conchillas de braquiópodos inarticulados	34 a 42%
Virus y bacterias	6,8 a 11,5%
Cianofitas (peso seco)	0,5 a 1,2%
Leche	2,0%
Cultivos	
Trigo	1,03%
Maíz	0,91%
Arroz	0,80%
porotos de soja	1,60%
Hongos	2,63%
Tomates	1,48%
Suelo	0,02 a 0,09%
Guano	4,0%
Arenisca	0,08 a 0,27%
Pelita	0,11 a 0,33%
Caliza	0,03 a 0,18%
Roca fosfática sedimentaria	20 a 30%
Roca fosfática ígnea	18%

Contenidos de Fosfato de organismos, suelos y sedimentos en % de P_2O_5 ($\%P * 2,2914 = \% P_2O_5$).
De Trappe (1998 y trabajos citados allí)

Descarga de fósforo en los océanos actuales en 10^6 t/año (Baturin, 1982)

Precipitación de polvo atmosférico	3 a 4
Disuelto en Ríos	1,5
Suspendido en Ríos	9 a 14
Glaciares	1
Erosión Costera	0,2
Vulcanismo	2 a 3

- Los depósitos de **fosfatos sedimentarios o fosforitas** tienen gran importancia económica por su uso como fertilizantes
- Contienen además altas concentraciones de uranio, flúor y vanadio
- Su origen se vincula a altas concentraciones de materia orgánica
- Es uno de los nutrientes principales en el mar y su abundancia controla la productividad orgánica.

- Fosforita: es una roca sedimentaria con más de un 14% de fosfato (P_2O_5)
- Se componen de carbonato-hidroxil-flúor apatito formando series isomorfas. Entre estas series se destacan la **dahllita**, que contiene menos de un 1% de F y la **francolita**, que contiene más de un 1% de P. Ambos son anisótopos, a diferencia de la colofana, que es apatito criptocristalino e isótropo.



TIPOS DE FOSFORITAS

- 1) Fosforitas nodulares y estratificadas asociadas a surgencia oceánica
- 2) Fosforitas clásticas y bioclásticas
- 3) Guano

Guano

Fosforitas de surgencia

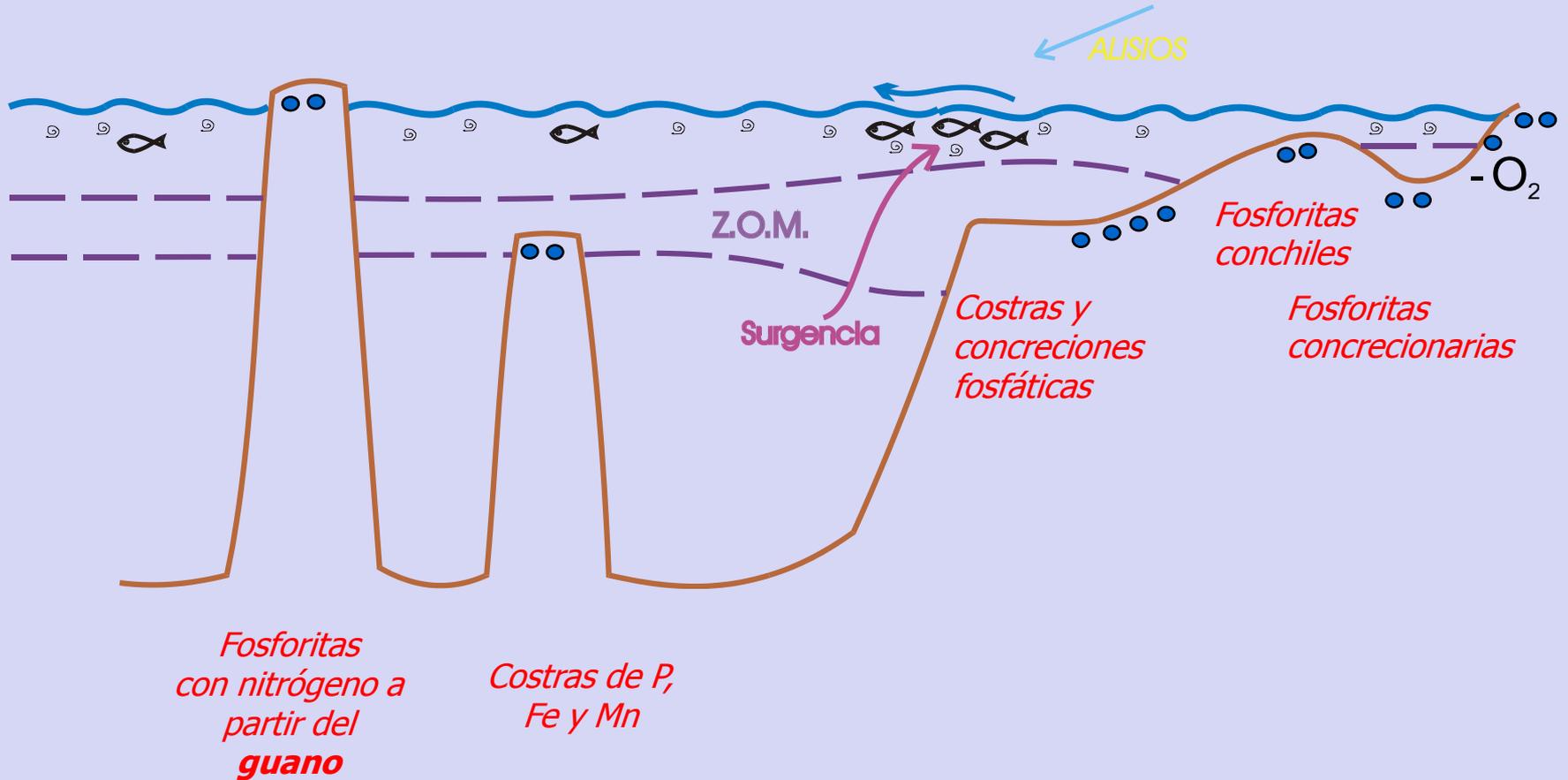
Fosforitas clásticas y bioclásticas

ATOLON

GUYOT

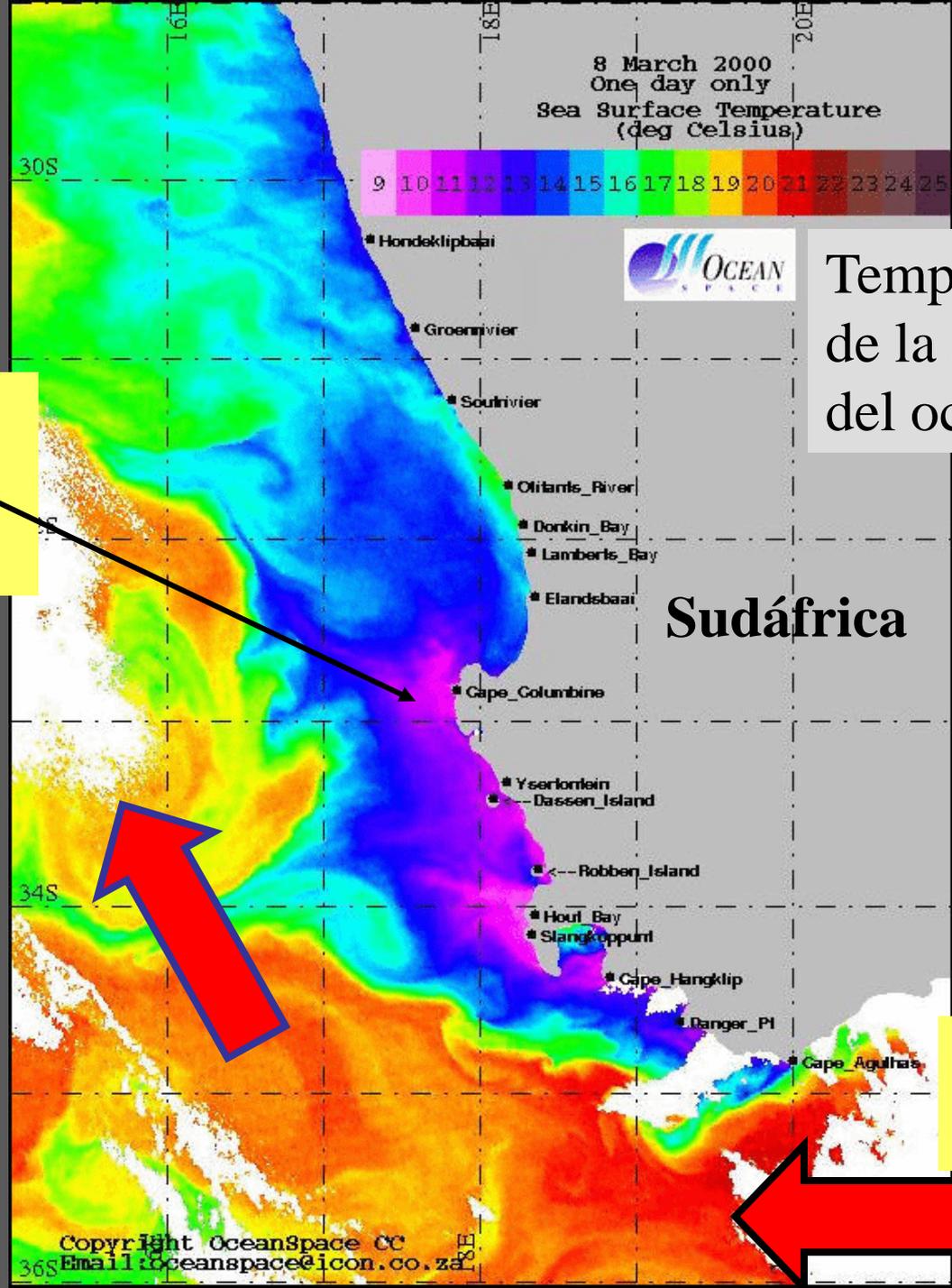
PLATAFORMA

MAR EPÍRICO



1) Fosforitas nodulares y estratificadas recientes y antiguas asociadas a surgencia oceánica

- Se observa formación de fosforitas en la parte externa de las plataformas y en los taludes continentales.
- Se acumulan pellets, coprolitos, restos de peces y huesos de vertebrados y junto con nódulos y costras (losas) asociados a zonas de surgencia oceánica
- La precipitación se produce a partir de impregnación y reemplazo del sustrato por parte de coloides ricos en fosfato, durante la diagénesis temprana.
- Estos materiales son retrabajados y concentrados en capas por corrientes y/o tormentas.

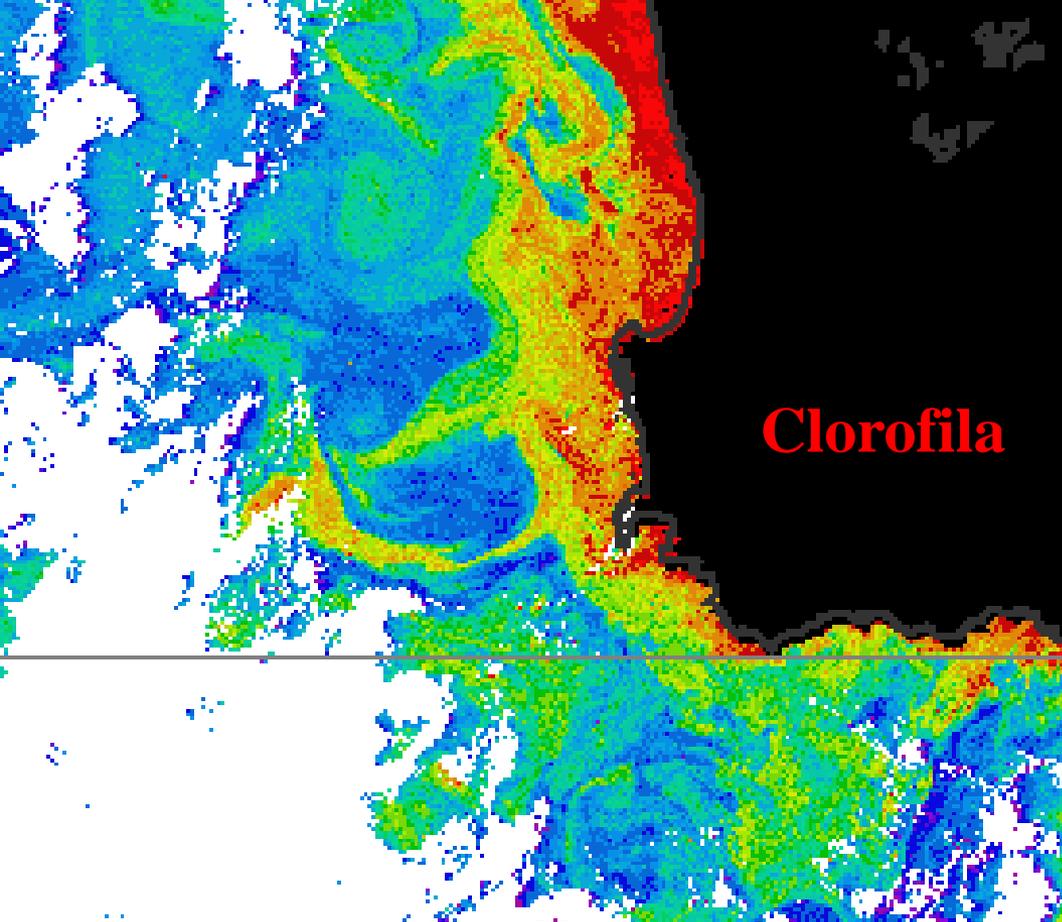


Sistema de surgencia costera de Benguela

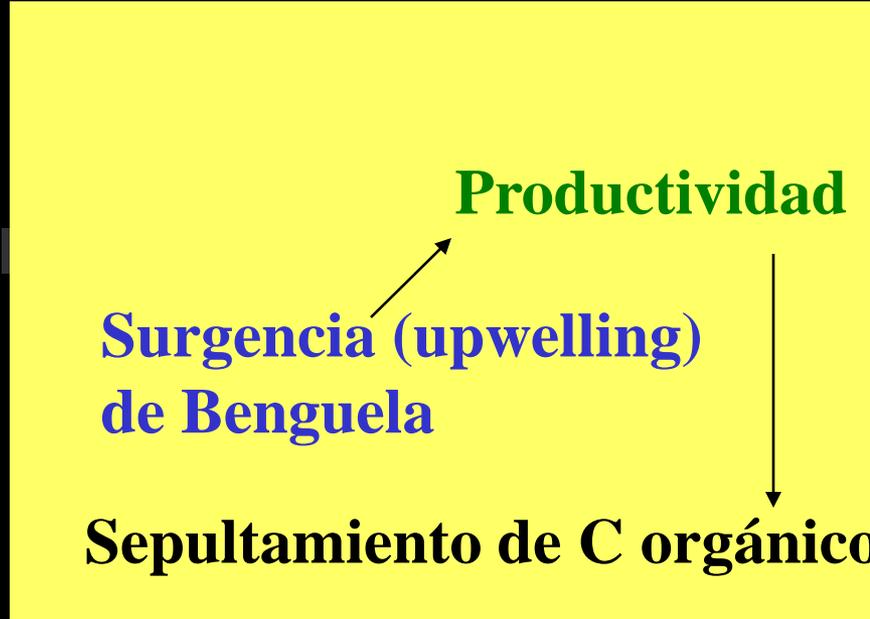
Temperatura de la superficie del océano

Cape Cauldron: Transferencia de calor al Hemisferio Norte

Corriente de Agulhas



Clorofila

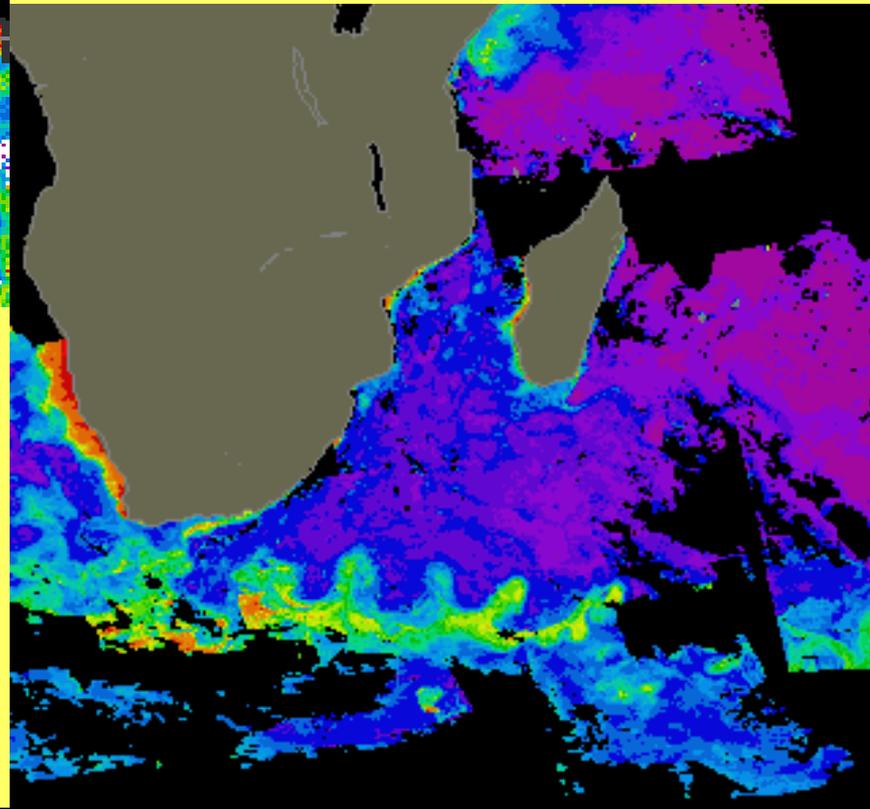


Productividad

**Surgencia (upwelling)
de Benguela**

Sepultamiento de C orgánico

Ciclo Global del Carbono



) Concreciones fosfáticas (principalmente de color gris o negro)
más pesadas y duras que el resto del sedimento



Detalle de los sedimentos fosfáticos

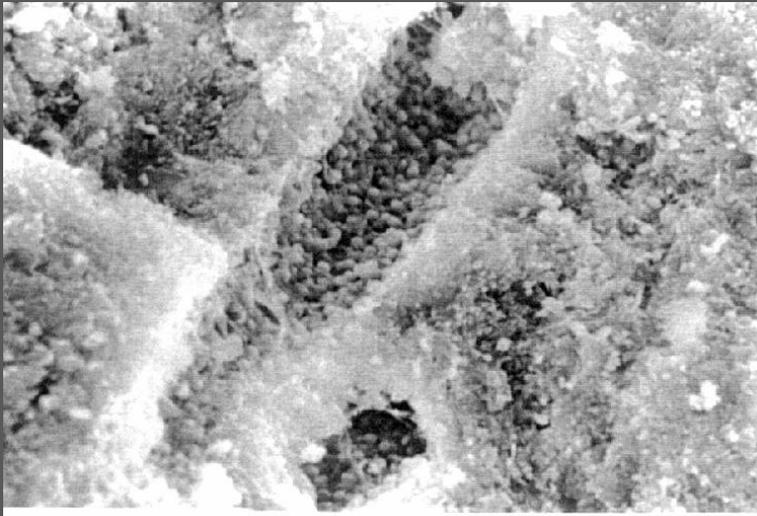
Arena fosfática con matriz fina



Conglomerado fosfático con bioclastos

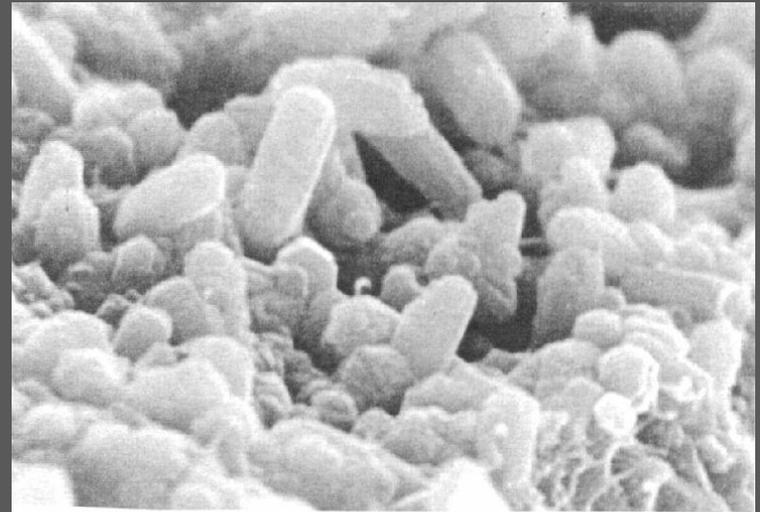


Detalle del mineral (francolita) principal constituyente de los granos de fosfato



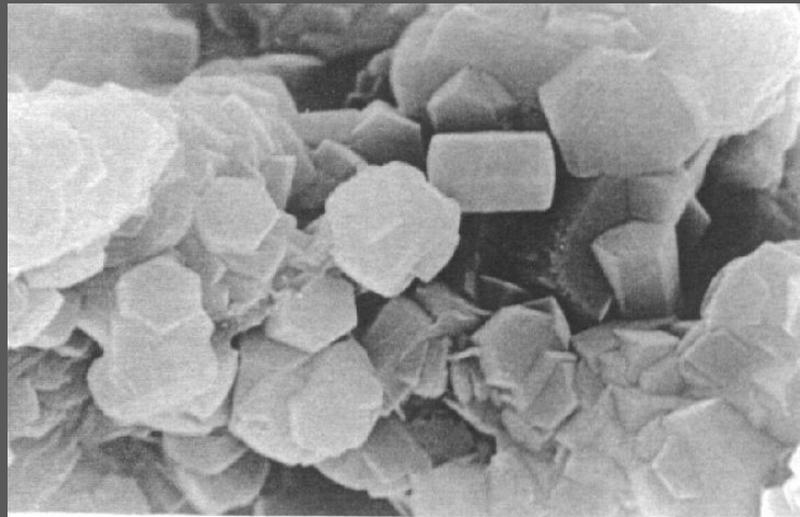
Poro en un grano de fosforita

10 μm



1 μm

Cristales subhedrales de francolita (comunes)



Cristales euhedrales de francolita en poros (raro)

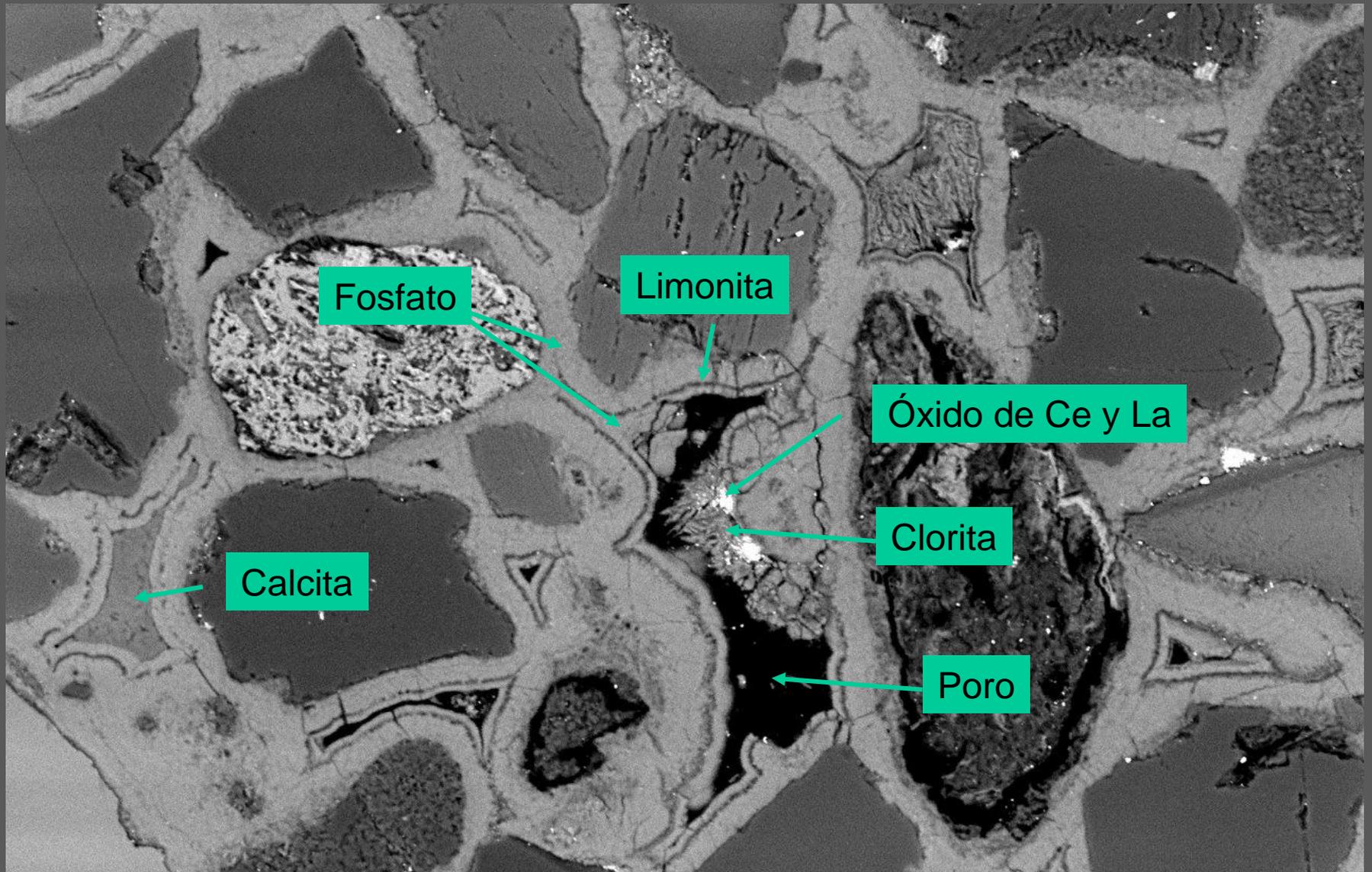
1 μm

2) Fosforitas clásticas y bioclásticas

- Durante la historia del planeta ha habido una serie de episodios fosfogénicos que han impulsado la formación de fosfatos en ambientes más variados que los que se observan en la actualidad para la precipitación de fosfatos.
- Concentraciones de restos de esqueletos de vertebrados y peces junto con nódulos y concreciones en capas y bancos por retrabajo de corrientes u olas en forma de lags residuales
- Se acumulan en ambientes variados, incluyendo zonas costeras y estuarios. Suele precipitar fosfato alrededor de estos restos durante la diagénesis.



Concreción de arenisca con cemento fosfático-limonítico-calcítico-clorítico del Campaniano de la Pla. Antártica



20kV

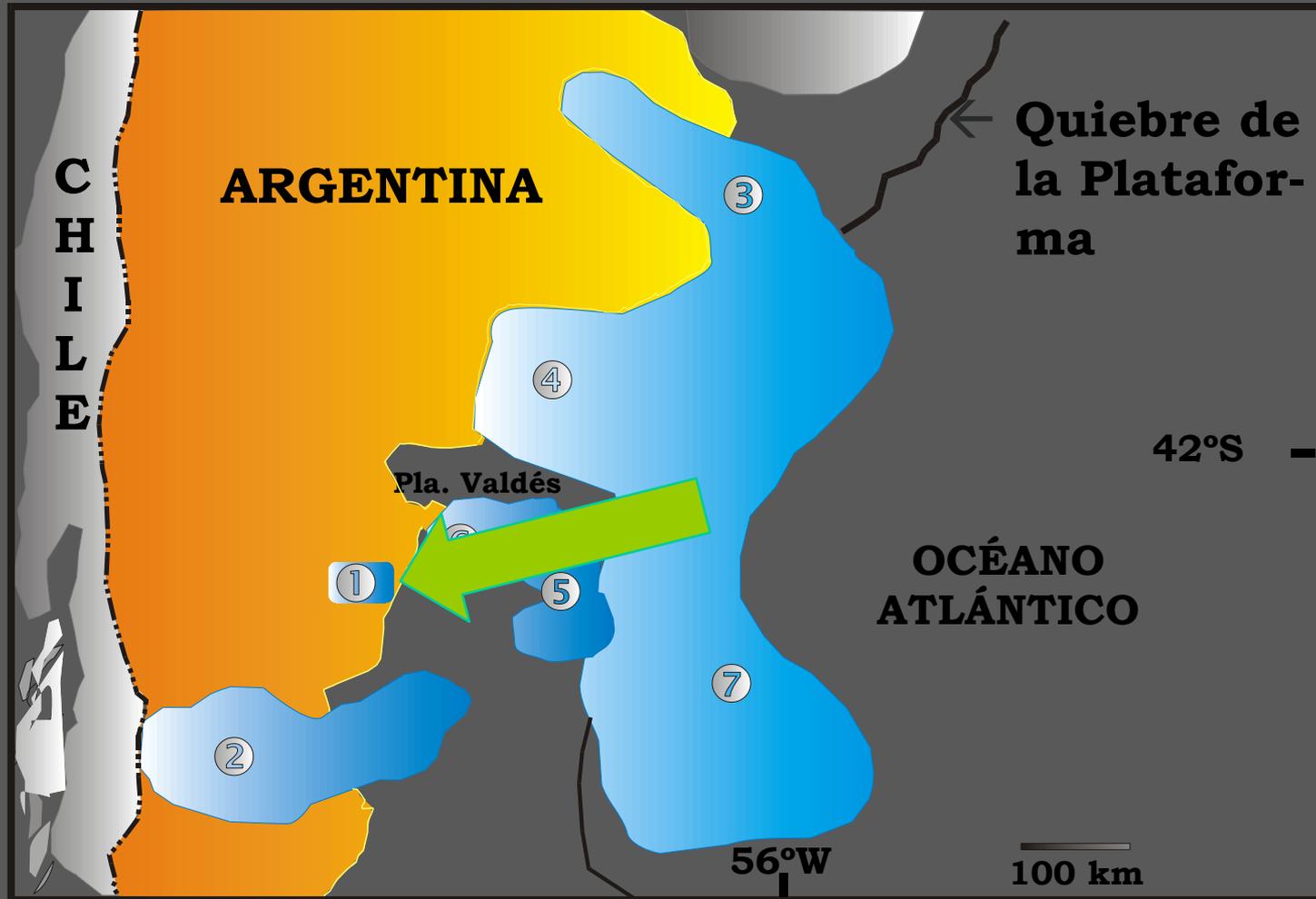
X230 100µm

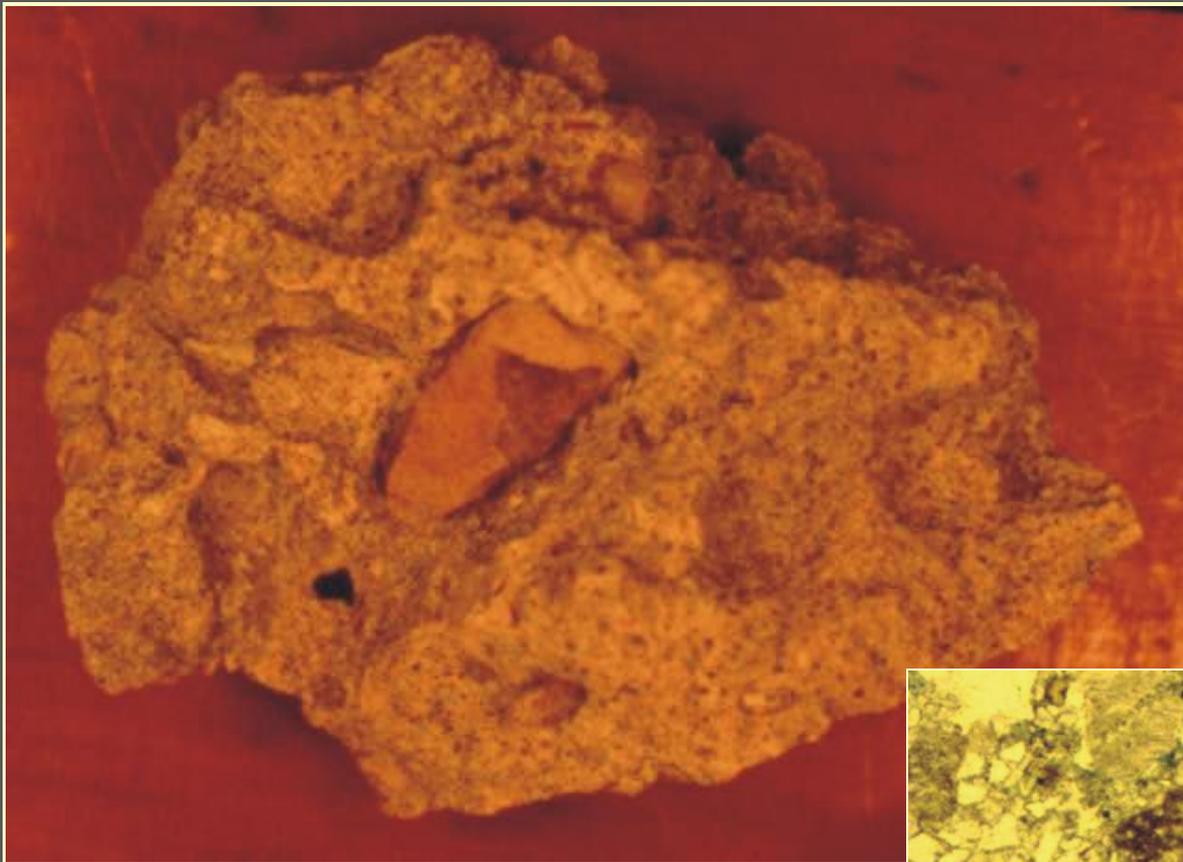
URI-SST

Se distinguen muy bien varias generaciones de cementos con relleno concéntrico en el poro

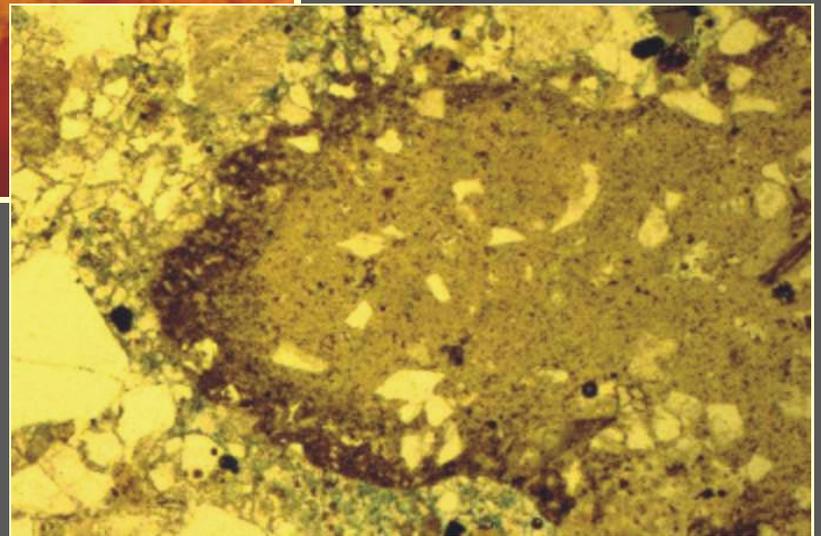
**FOSFATOS CENOZOICOS DE LA
FORMACIÓN GAIMAN, PATAGONIA,
ARGENTINA**

Ubicación del Valle inferior del Río Chubut





Conglomerado fosfático

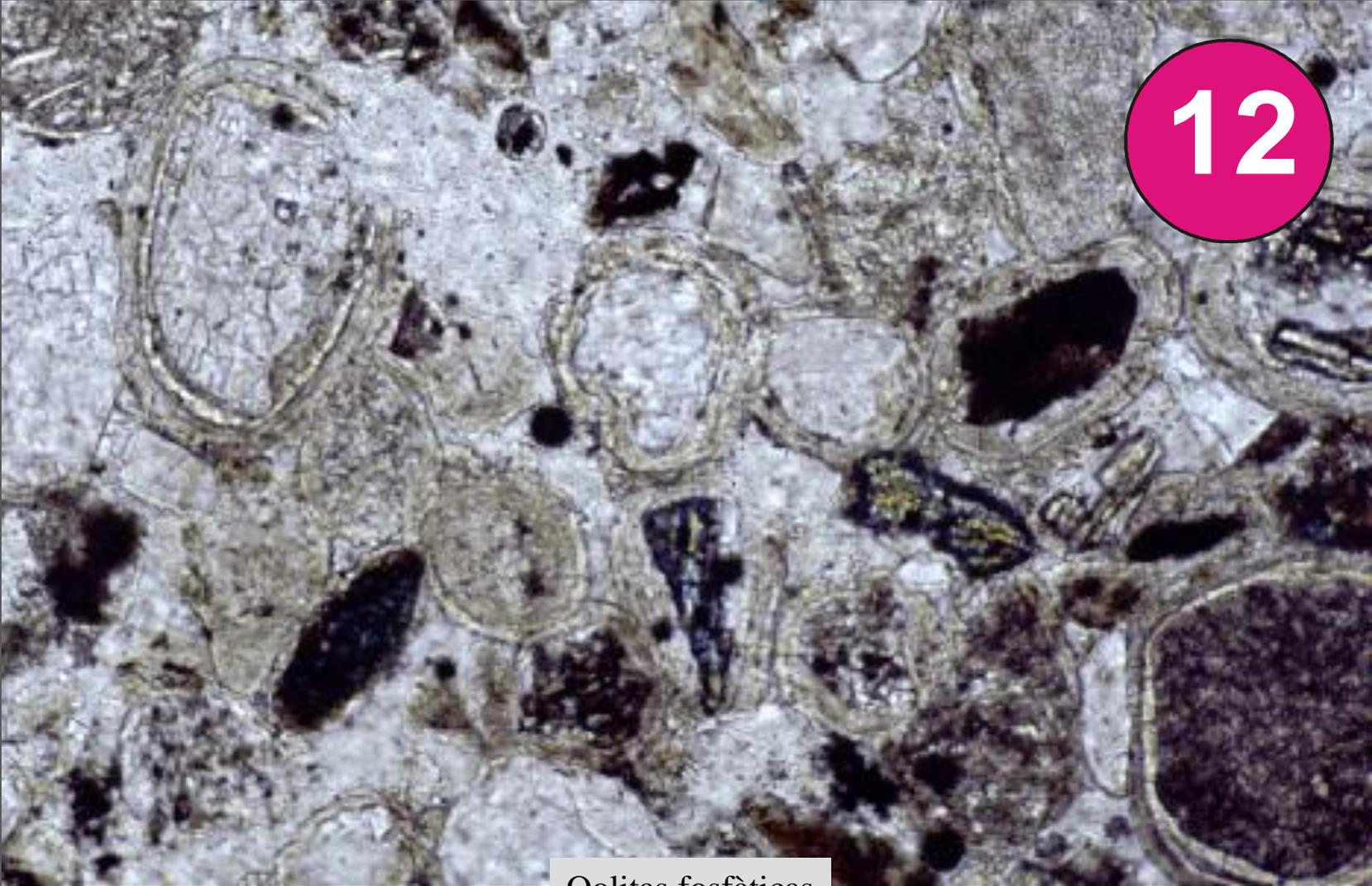


Clasto fosfático en corte delgado

Concreción fosfática alrededor de una traza fósil

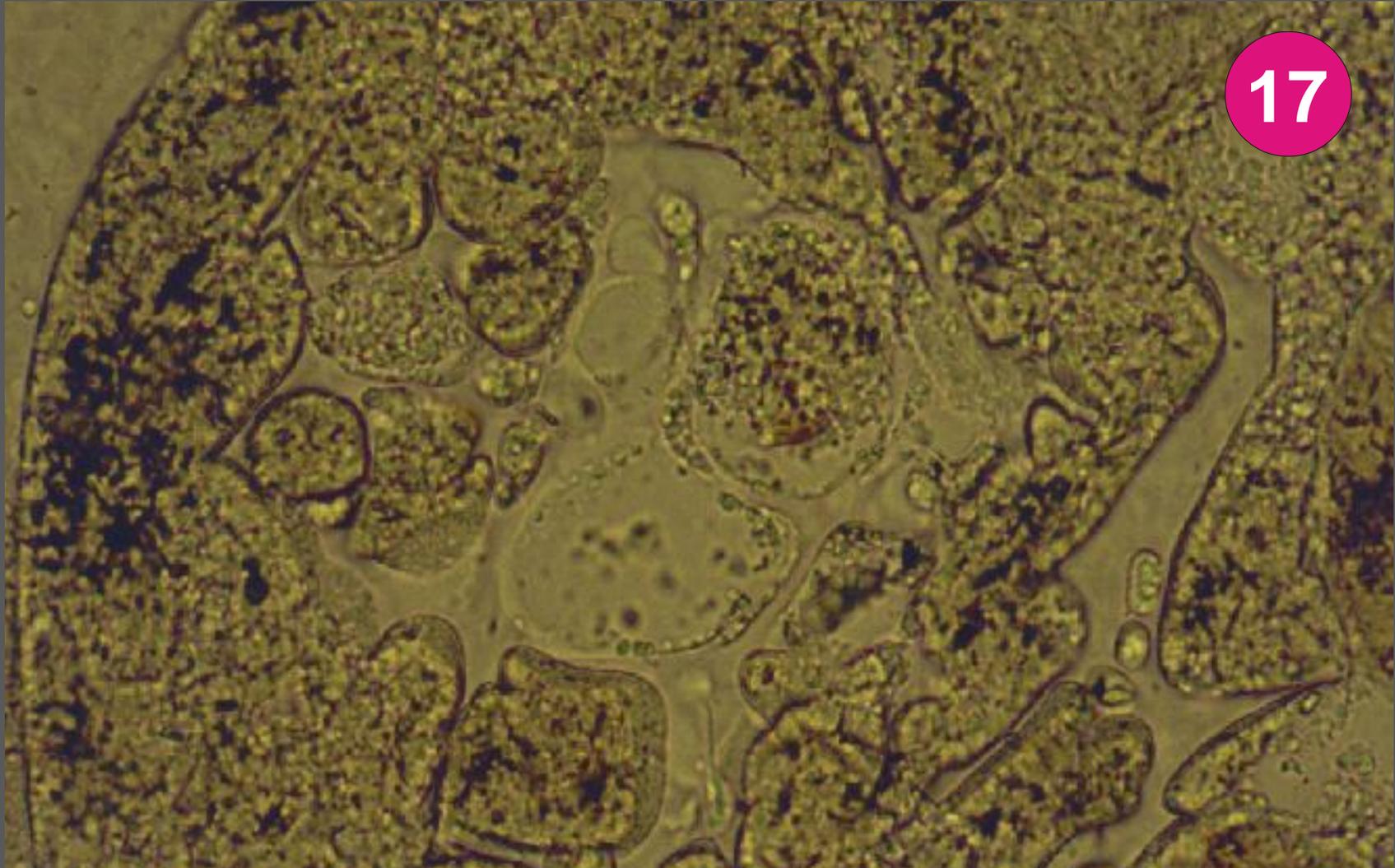


12



Oolitas fosfàticas

17



Cemento fosfático en tobas vítreas

3) Guano

- Concentraciones fosfáticas de debido a los excrementos de aves en ambiente de islas oceánicas.
- Percolan soluciones ricas en P que reemplazan a las rocas del sustrato

Depósitos Fosfáticos (en toneladas)

Edad
Ma

10^8

10^{10}

10^{12}

TERCIARIO

CRETACICO

JURASICO

TRIASICO

PERMICO

CARBONICO

DEVONICO

SILURICO

ORDOVICICO

CAMBRICO

100

200

300

400

500

600

