

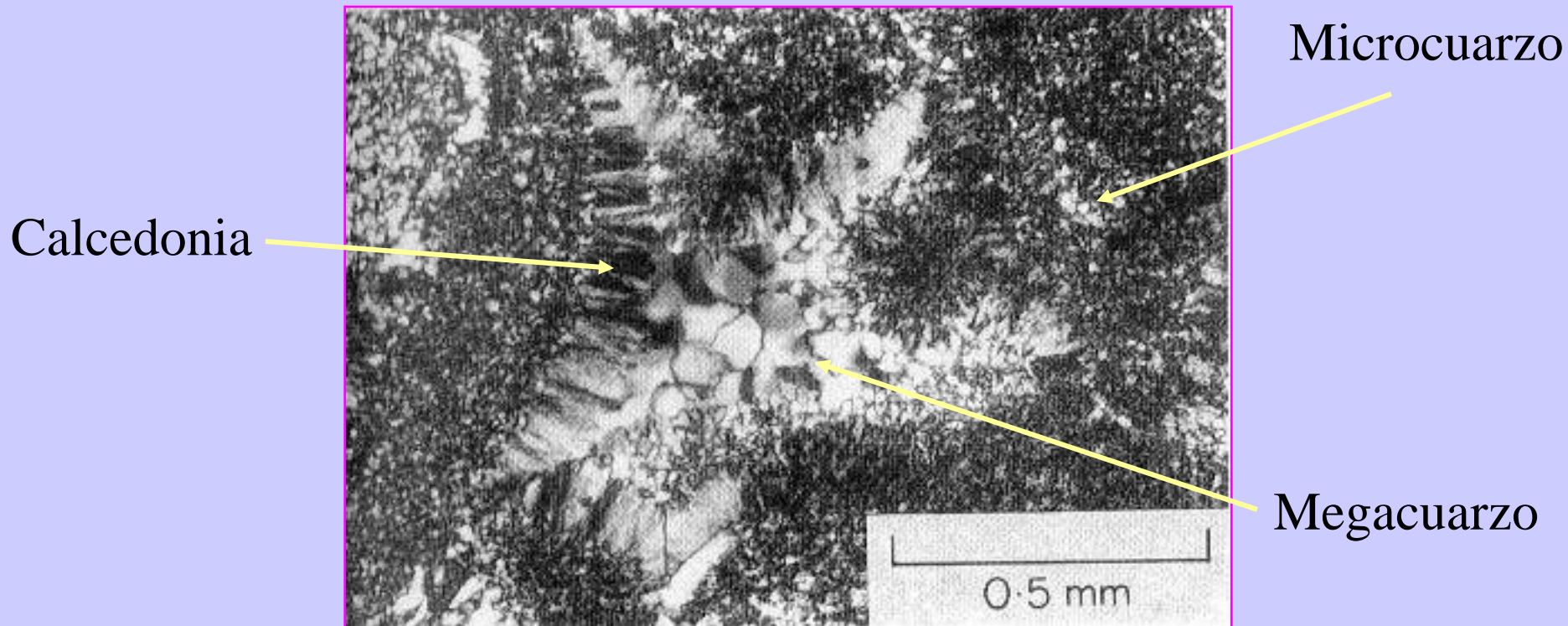
# **Cherts y sedimentos silíceos**

# Introducción

- **Chert** es un término general para rocas silíceas de grano fino de origen químico, bioquímico o biogénico
- Es una roca densa y muy dura, con fractura concoidea, formada mayormente por sílice
- El jaspe, el flint y la porcelanita son tipos de chert
- Los dos tipos principales de chert son los **estratificados** (formados principalmente en fondos oceánicos) y los **nodulares** (formados en calizas). Además existe el chert **lacustre**, el **volcánico**, los **silcretes** y la **madera petrificada**.

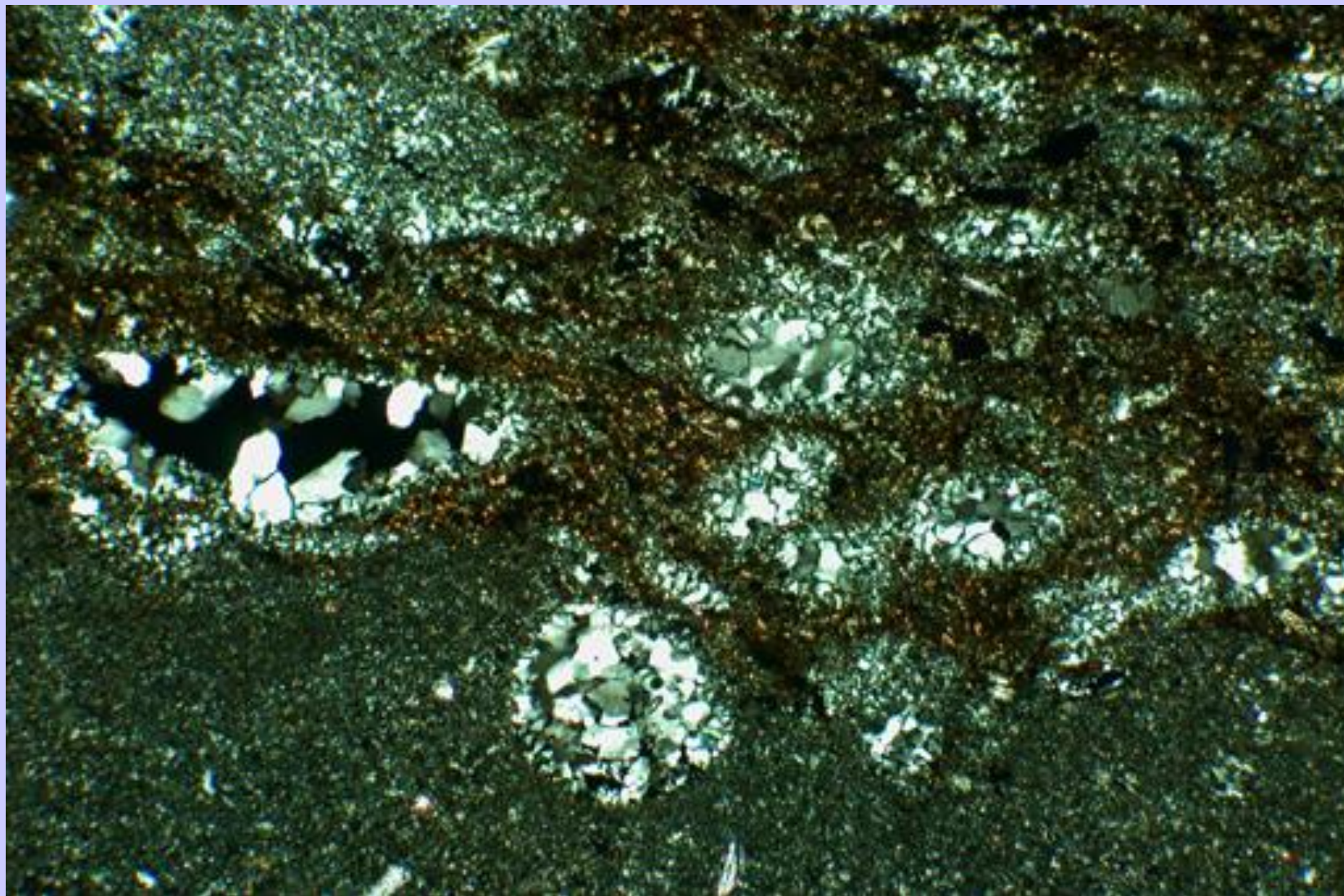
# Petrología del chert

- El chert se conforma de **microcuarzo** (cristales de pocos micrones – hasta 30  $\mu\text{m}$ ), **megacuarzo** (drúsico, con cristales grandes de hasta 500  $\mu\text{m}$ ) y cuarzo **calcedónico** (fibroso)





Chert a partir de microorganismos silíceos visto al microscopio



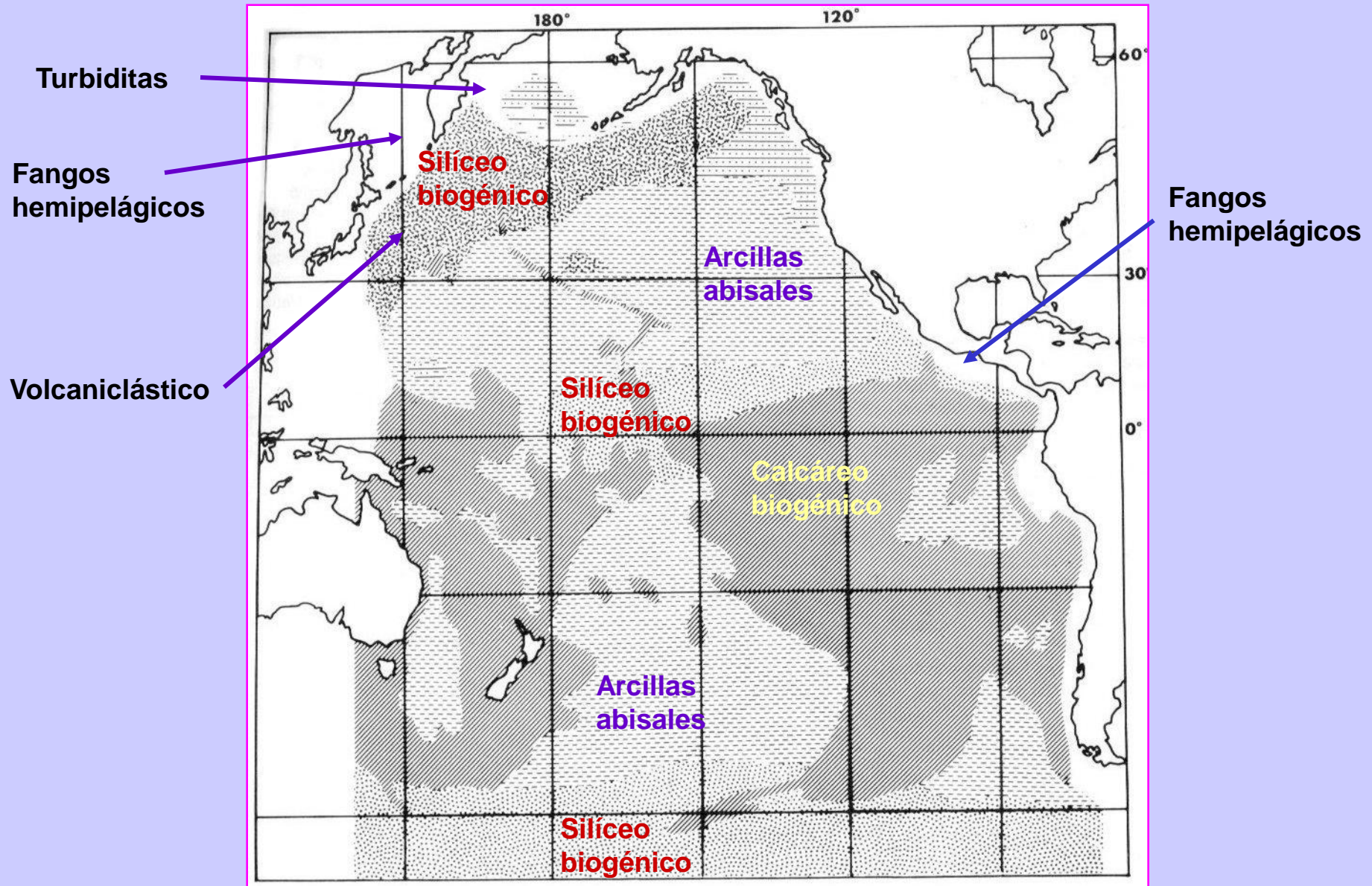
- Los radiolarios, las diatomeas y las espículas de esponjas silíceas están compuestas principalmente por sílice opalina
- La sílice opalina es una variedad amorfa que contiene hasta un 10% de agua, que durante la diagénesis cambia a cuarzo

# Cherts Estratificados

- Los radiolarios, las diatomeas y las espículas silíceas de esponjas forman fangos silíceos por debajo de la profundidad de compensación del carbonato de calcio (LCCC)
- Se acumulan en las planicies abisales a más de 4,5 km de profundidad en el Pacífico
- También se forman a menor profundidad en zonas de alta productividad, asociadas con surgencia (upwelling).
- Sufren disolución durante la sedimentación en los primeros 1000 m y a profundidades mayores de 6 km

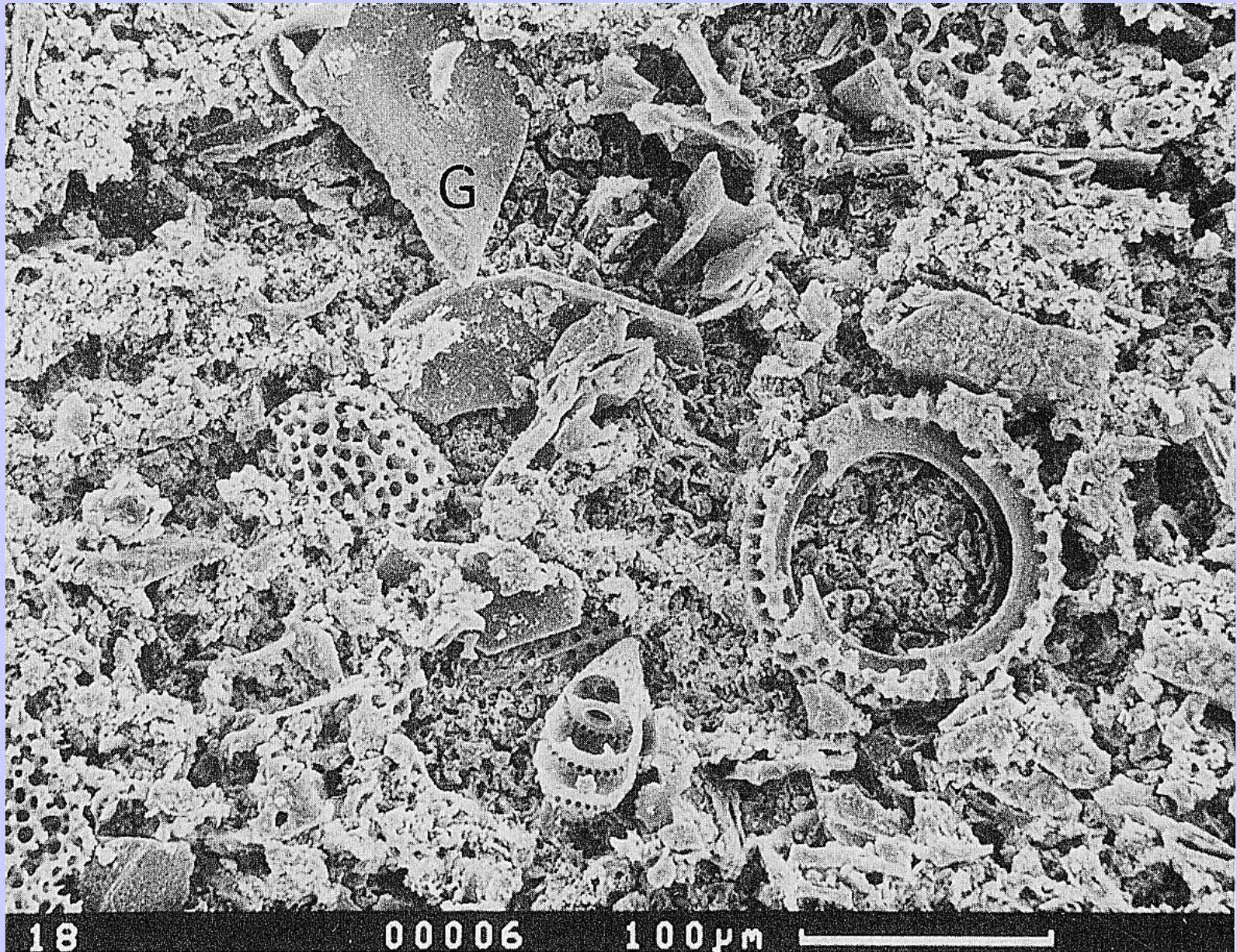


# Distribución de sedimentos pelágicos en el Océano Pacífico

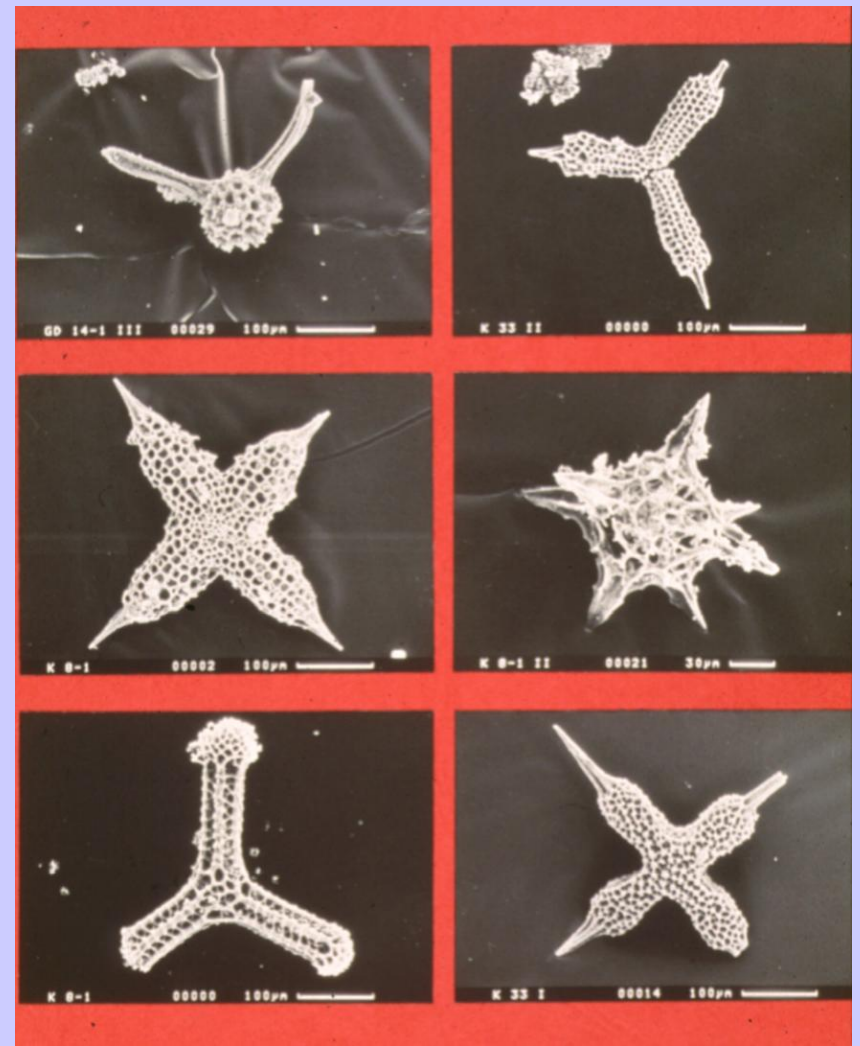
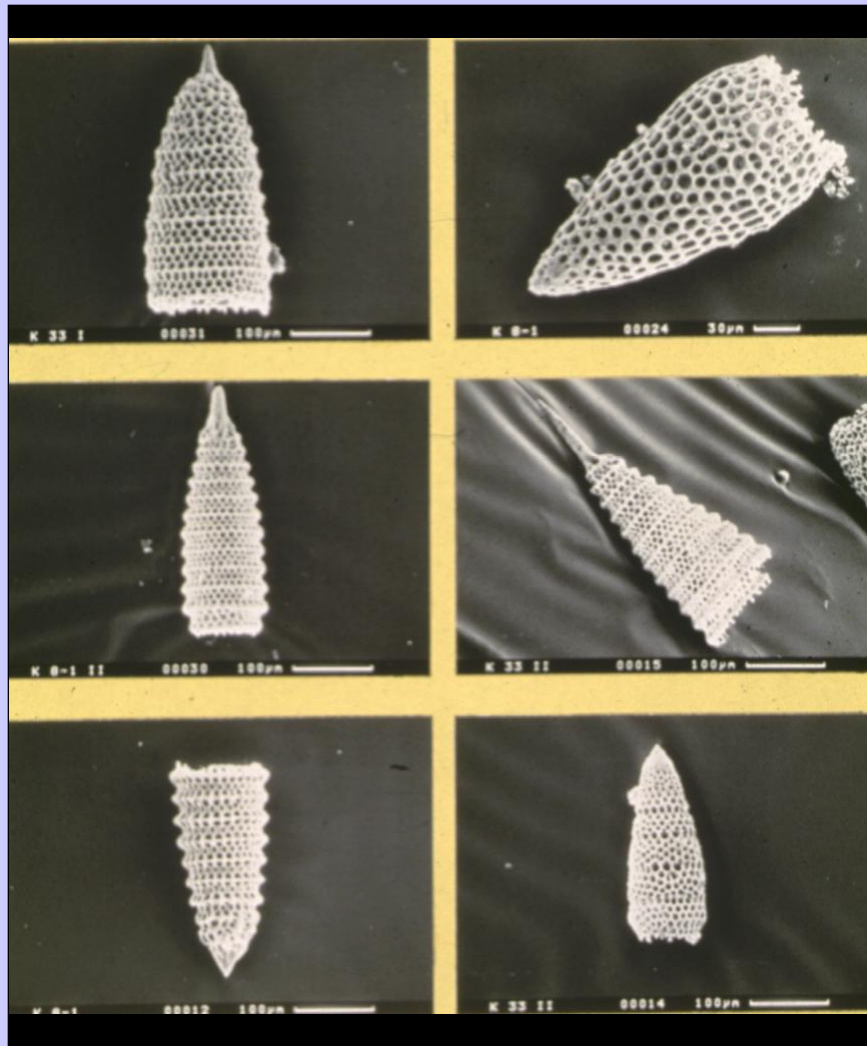




# Fangos calcáreos mezclados con sedimentos piroclásticos







Radiolarios

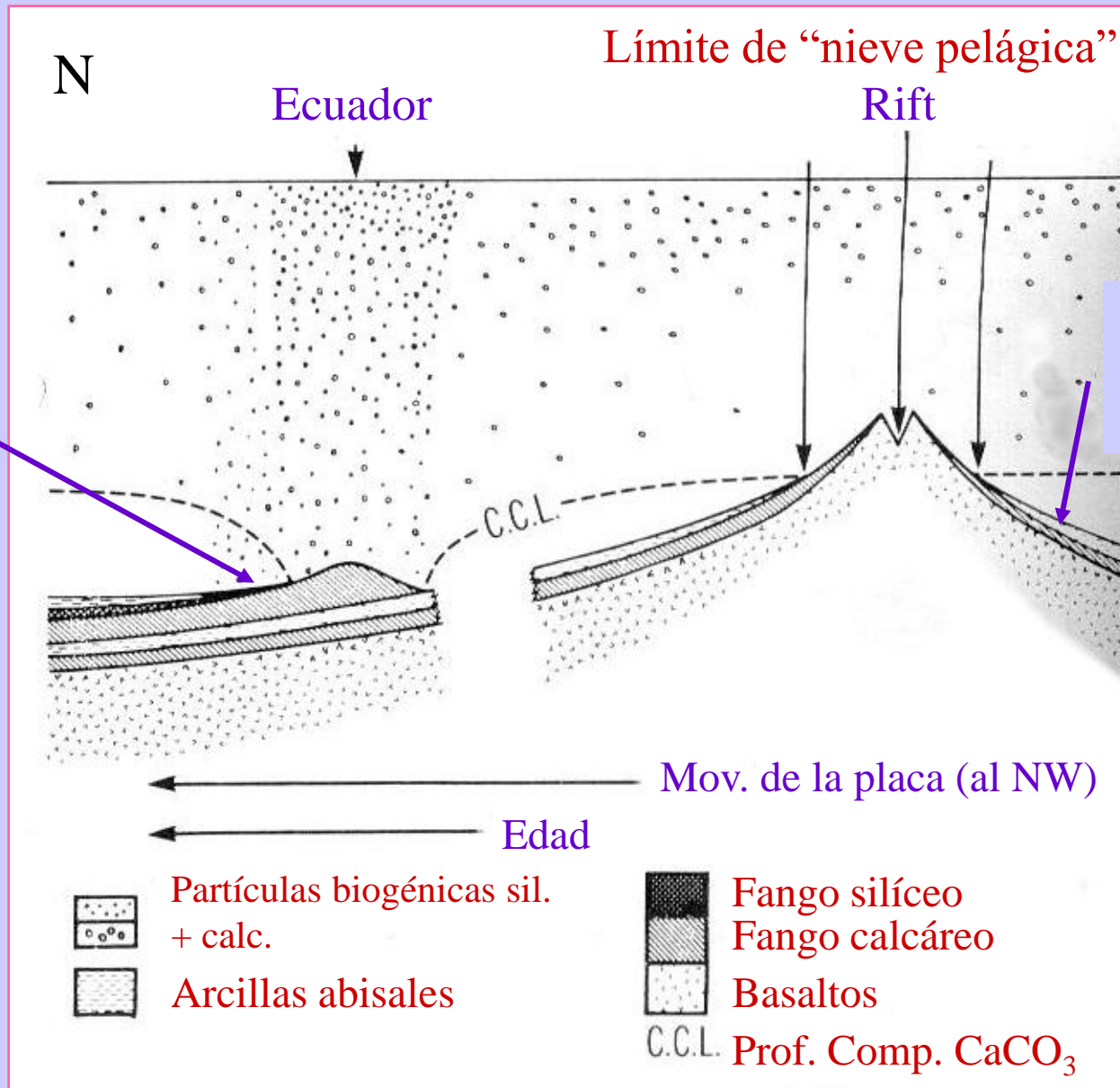
# Cherts Estratificados

- La estratificación es de una escala de pocos cm
- Algunos cherts estratificados están asociados con rocas volcánicas, en general pillow-lavas extruidas en el fondo marino.
- Si además hay asociación con diques y cuerpos ultramáficos se denomina suite ofiolítica (Trinidad de Steinmann) a esta asociación, que se asume que es un fragmento de corteza oceánica.
- Suelen asociarse con turbiditas carbonáticas y fangolitas pelágicas



# Modelo estratigráfico pelágico para el Océano Pacífico

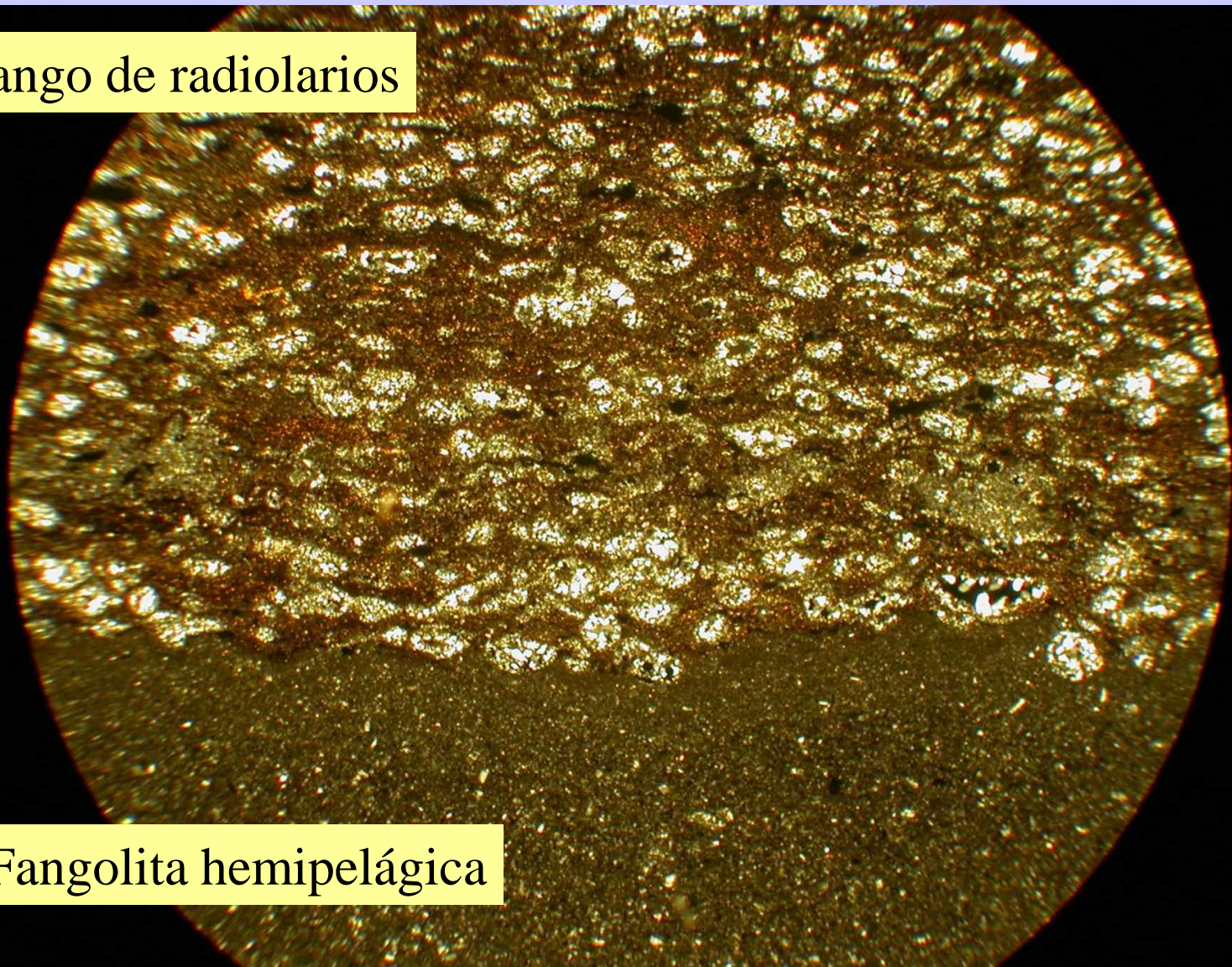
Zona de  
acumulación  
del fango  
silíceo



Acumulación  
de arcillas  
abisales

Fango de radiolarios

Fangolita hemipelágica



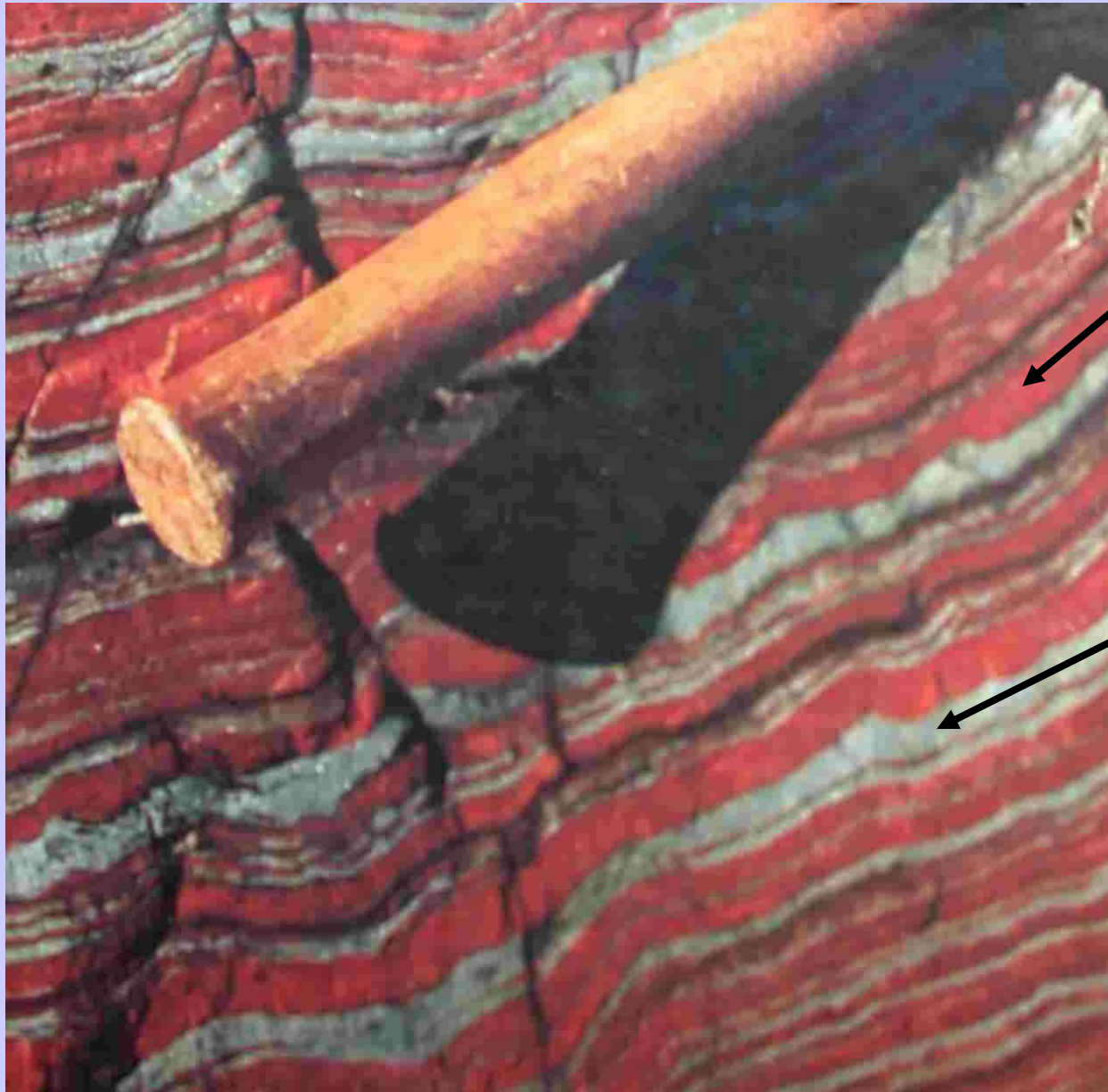


# Cherts Estratificados

- Los cherts del Precámbrico se formaron por precipitación directa de sílice a partir de soluciones saturadas y es muy probable que la concentración de sílice en el Precámbrico fuera mayor que en el Fanerozoico.

También es probable que el quimismo del agua de mar fuera distinta a la actual.

# Negaunee Iron Formation - PC, Tipo Superior, Michigan, USA



Jaspe  
(sílice +  
hematita)

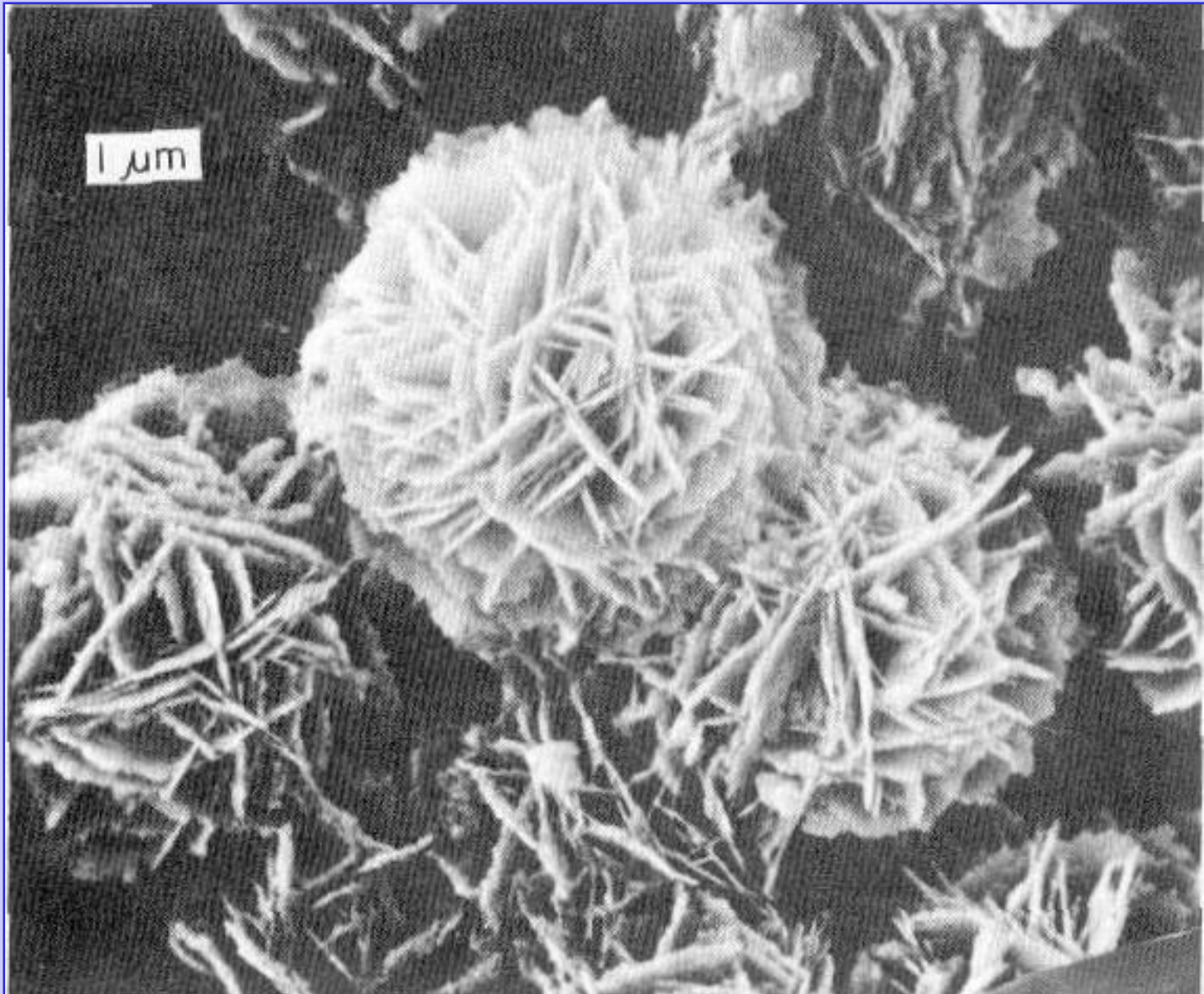
Hematita  
especular



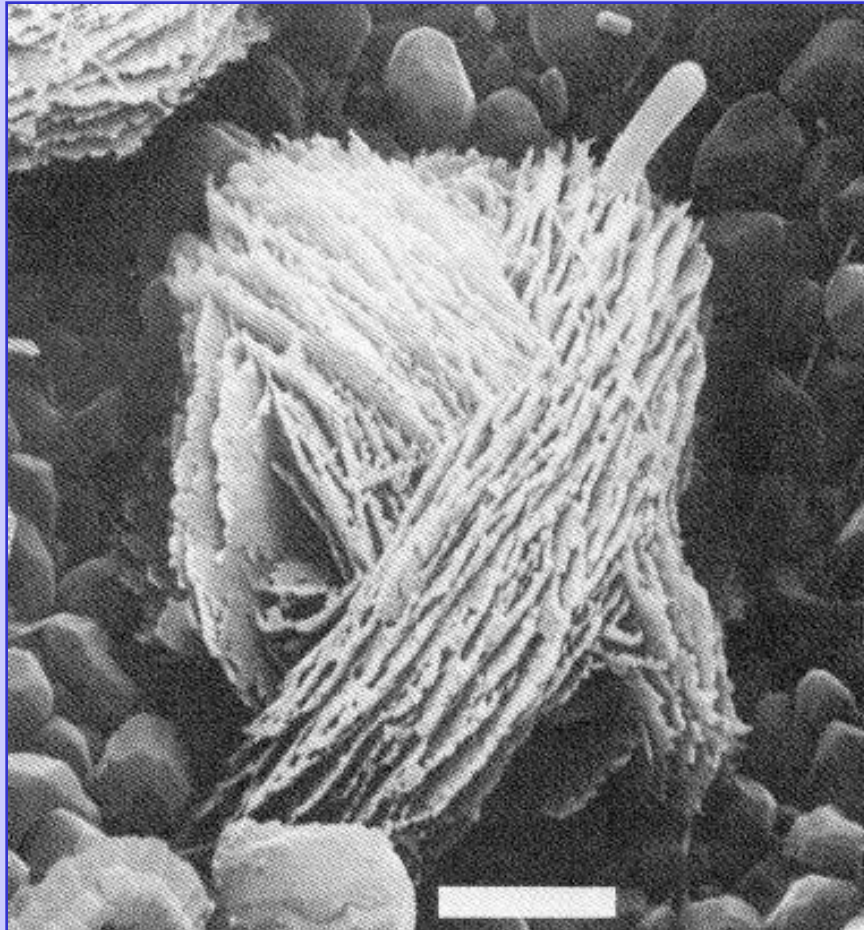
# Diagénesis de Cherts Estratificados

- Del ópalo amorfo (A) se pasa durante la diagénesis al ópalo de cristobalita y tridimita (CT) y luego al cuarzo.
- Esta transición se registra muy bien mediante rayos X
- Estos componentes son cada vez más insolubles:
  - A = 120-140 ppm
  - CT = 25-30 ppm
  - Cuarzo = 6-10 ppm
- Por lo que las formas estables reemplazan a las inestables.

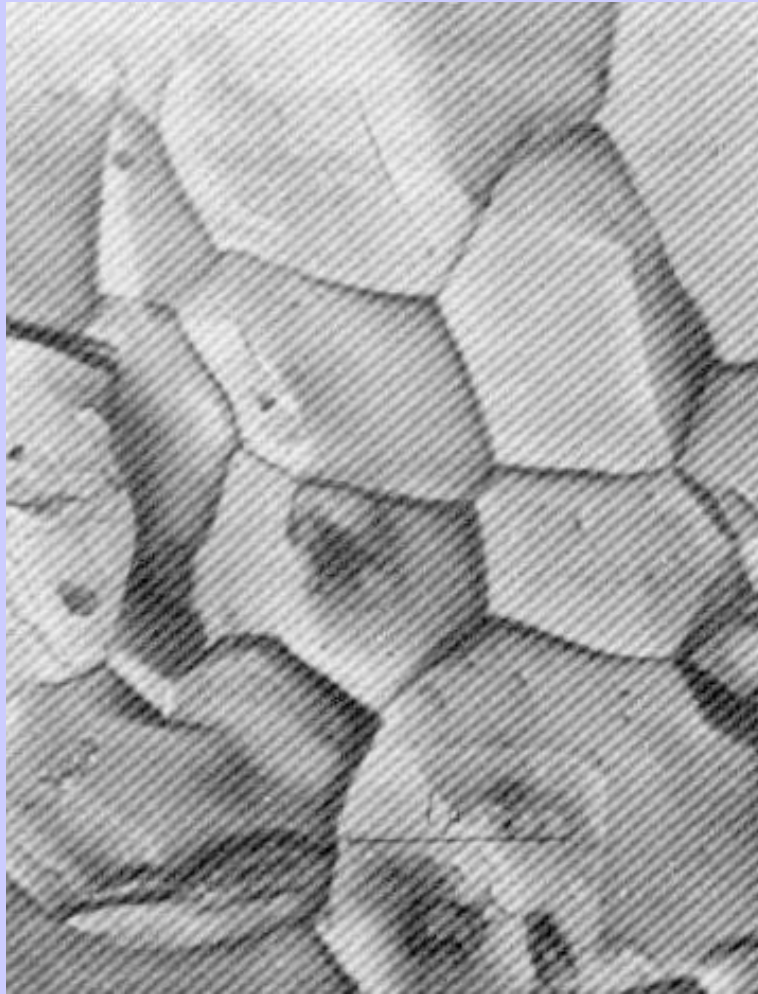
# Esferas (lepispheres) colalescentes de ópalo CT en caolinitas



Ópalo CT hojoso en una esfera “lepisphere” juvenil mostrando el ángulo de maclado de  $70^\circ$  correspondiente al ángulo de intersección de las caras de un octaedro de cristobalita





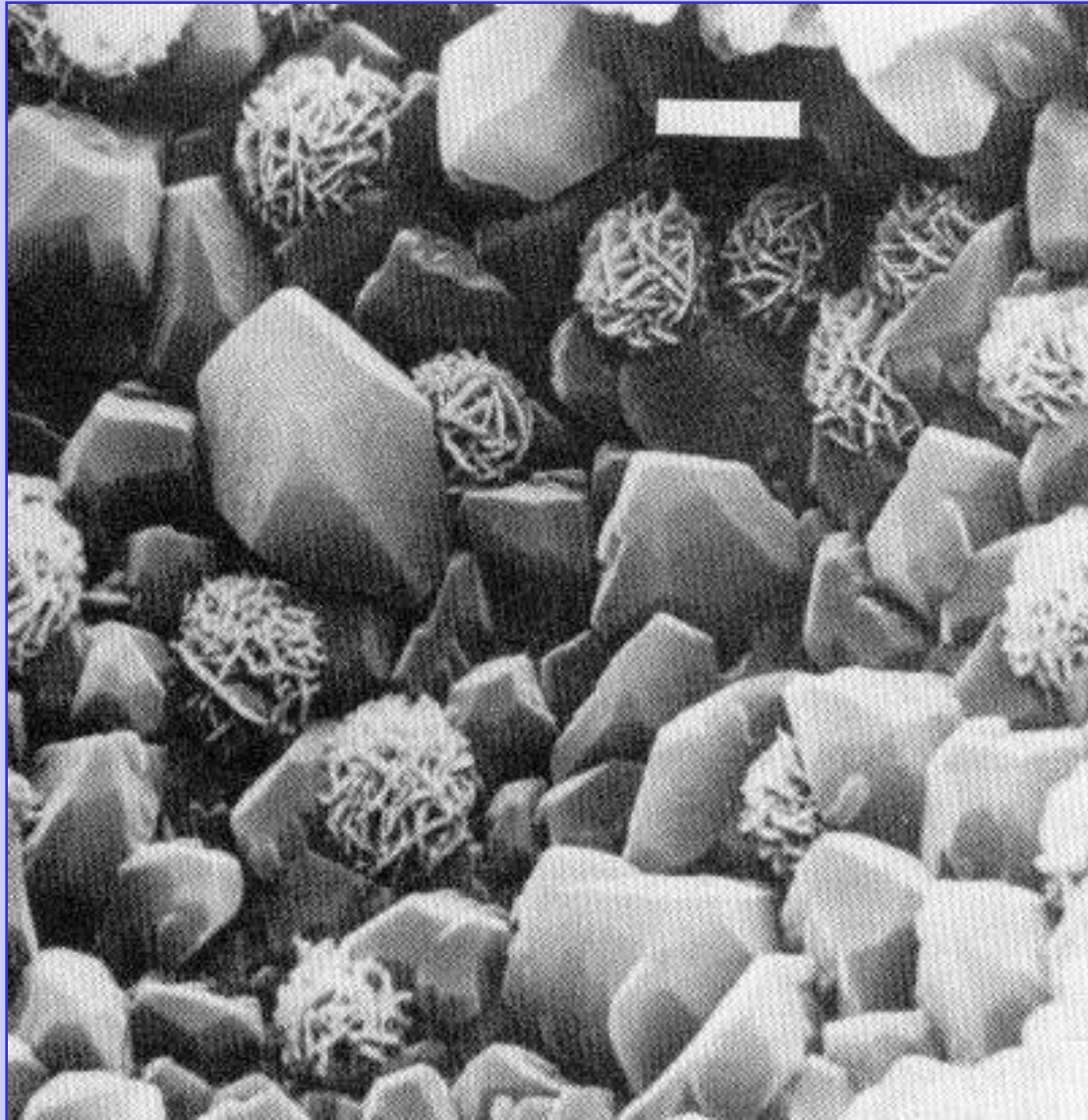


Cristales de cuarzo de textura  
equigranular en chert  
Fm. Phosphoria, Pérmico,  
USA (imagen de microscopio  
electrónico de barrido)

## Cherts Nodulares

- Se forman en rocas carbonáticas, como nódulos concentrados a lo largo de ciertos planos de estratificación.
- Se forman soluciones ricas en sílice a partir de la disolución de los componentes silíceos dispersos en la caliza.
- Precipita dentro de la caliza reemplazando a los componentes carbonáticos

Esferas de ópalo CT de 2 a 3  $\mu\text{m}$  de diámetro entre cristales de calcita



Creta parcialmente silicificada del Maastrichtiano (Perforación oceánica, a 104 m de profundidad)



# Cherts Lacustres

- Se forman en lagos y cuerpos de agua efímeros a partir de diatomeas
- Puede haber precipitación directa de sílice inorgánica si hay grandes fluctuaciones de pH. A pH mayor de 9 el cuarzo se solubiliza rápidamente.
- Esto ocurre en lagos alcalinos en los cuales la sílice reprecipita por alcanzar la sobresaturación o por variación del pH (esto puede ser por influjo de agua dulce al cuerpo)
- También puede haber actividad hidrotermal con aporte de soluciones de sílice al lago.

# Chert Volcánico

- Se forma por devitrificación de tobas ácidas en suelos, en lagos o en ambientes marinos
- Se concentra la sílice y se pierden los otros elementos del vidrio
- Normalmente están formados por microcuarzo y se pierde la textura original de la roca
- La toba toma un aspecto de porcelana y es extremadamente dura

# Silcretes

- Se forman en suelos en condiciones áridas o semiáridas, con aguas freáticas alcalinas, con un pH mayor de 9
- Normalmente están formados por microcuarzo como cemento entre los granos tamaño arena
- Pueden tener tubos de raíces



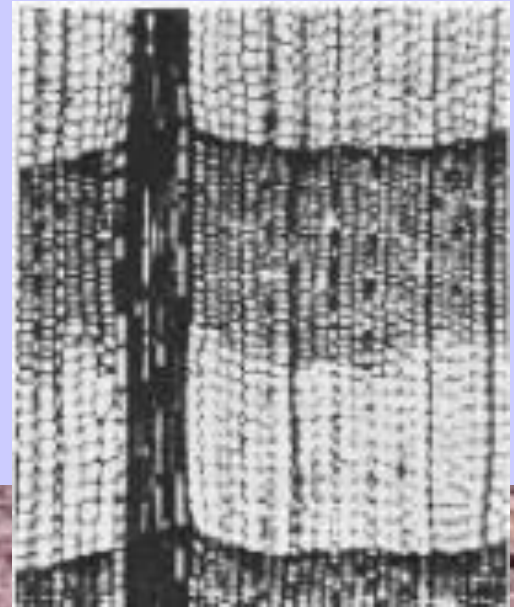


Superficie de meteorización y paleosuelo silcretizado en el Eoceno de la Patagonia

## **Madera Petrificada**

No es un proceso de reemplazo sino de permeación y relleno de las cavidades celulares por sílice disuelta. La sílice tiene afinidad con las moléculas orgánicas y se deposita sobre la lignina y los grupos xílicos de la celulosa en ambiente anóxico y con soluciones ricas en sílice (por ejemplo en tobas).





Bosques  
Petrificados de  
Sarmiento y  
Jaramillo

