

# LOS TEJIDOS PRIMARIOS

## - FLOEMA PRIMARIO - (Segunda Parte)

Esta presentación está protegida por la ley de derechos de autor.  
Su reproducción o uso sin el permiso expreso del autor está prohibida por ley.



# El floema primario es un tejido *compuesto*

- Está hecho de los siguientes tipos de células:
  - Fibras del floema
  - Parénquimas del floema
  - Miembros del tubo criboso
  - Células acompañantes



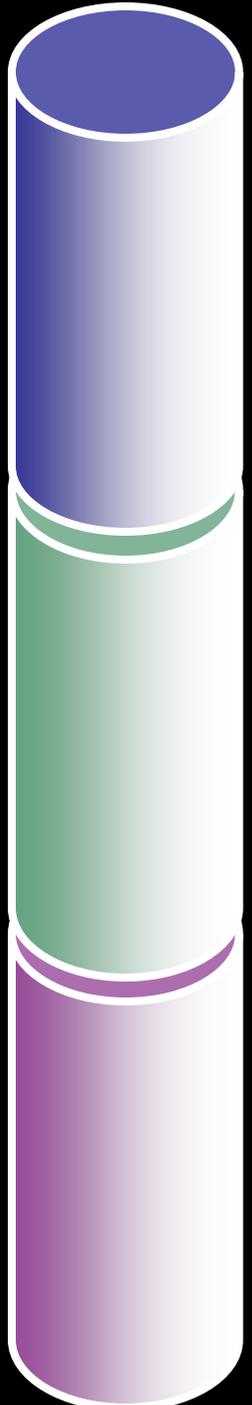
# Miembros del Tubo Criboso



# Localización

- Las miembros del tubo criboso son la principal célula en conducción de alimentos en las *angiospermas* (plantas con flores y frutos).
- Se encuentran en las venas de todos sus órganos (raíces, tallos, hojas y estructuras reproductivas).
- Los miembros del tubo criboso, al igual que los miembros de vaso del xilema, se organizan en hileras longitudinales conocidas como *tubos cribosos*.





miembro del tubo criboso

miembro del tubo criboso

miembro del tubo criboso

tubo criboso



# Forma

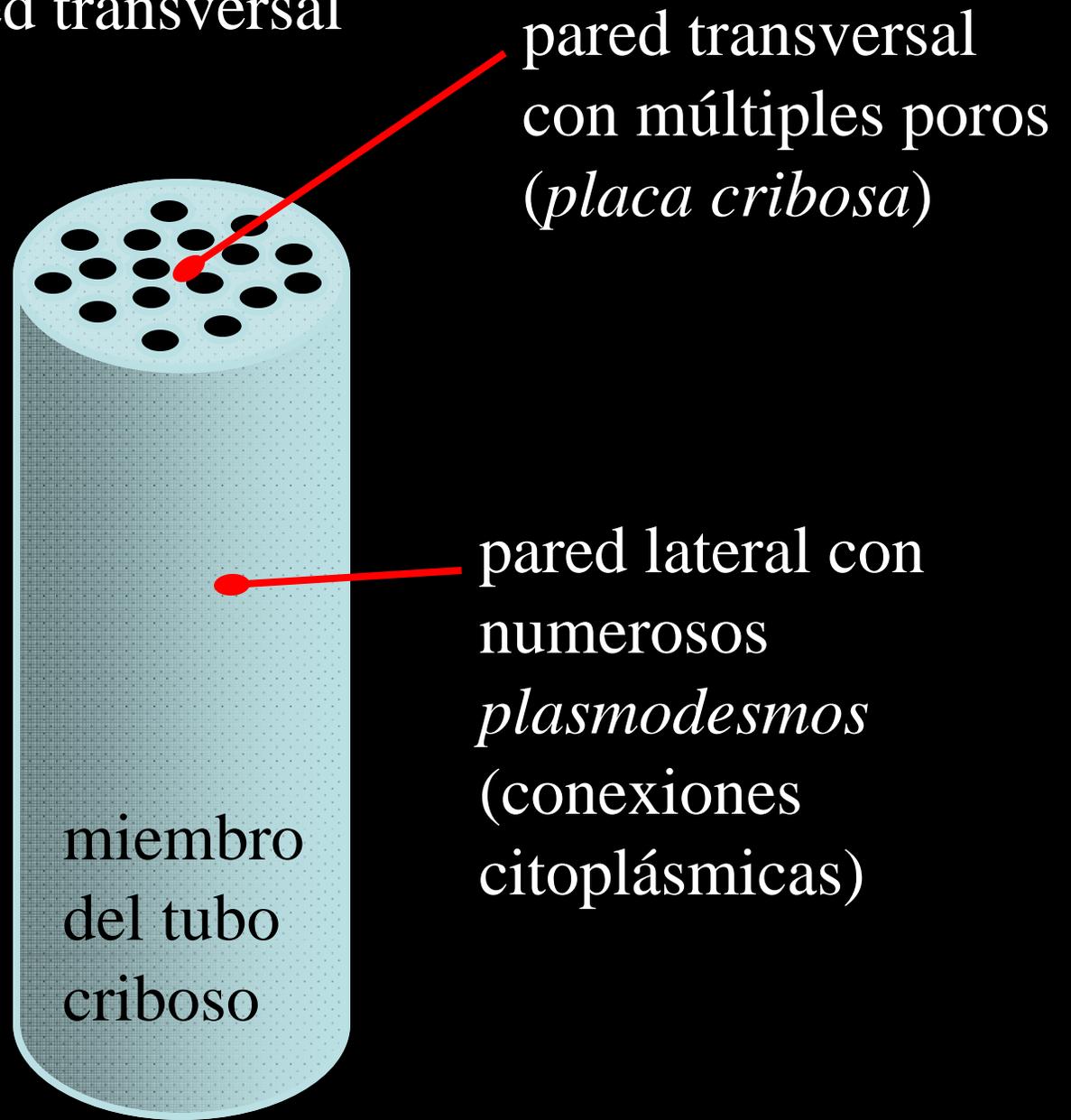
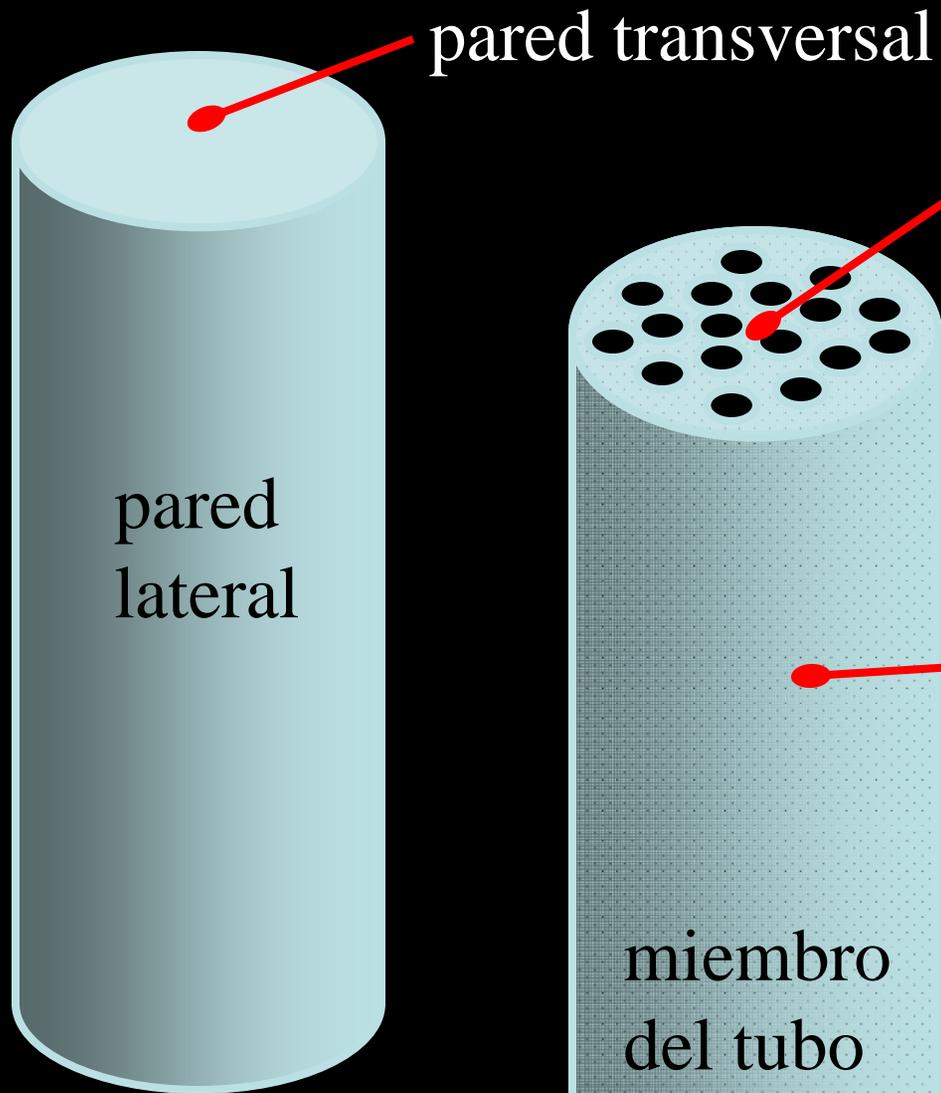
- Los miembros del tubo criboso son circulares en corte transversal y alargados en corte longitudinal; por lo tanto, son cilíndricos.

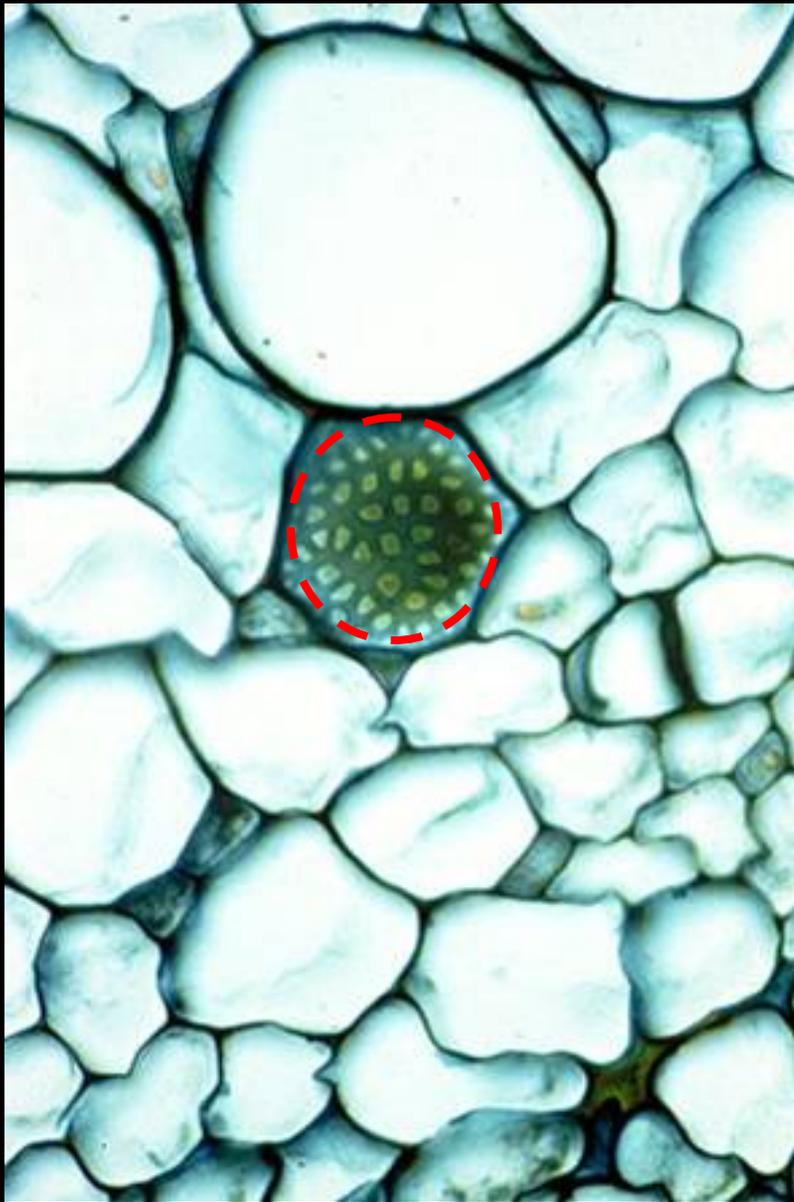


# Pared

- La pared es primaria y muy delgada.
- Las paredes *laterales* poseen numerosos *plasmodesmos*, conexiones citoplásmicas entre células adyacentes.
- Las paredes *transversales* de los miembros de tubo criboso poseen numerosos poros pequeños que facilitan la difusión de los alimentos de un miembro del tubo criboso a otro. Estas paredes se denominan *placas cribosas*.

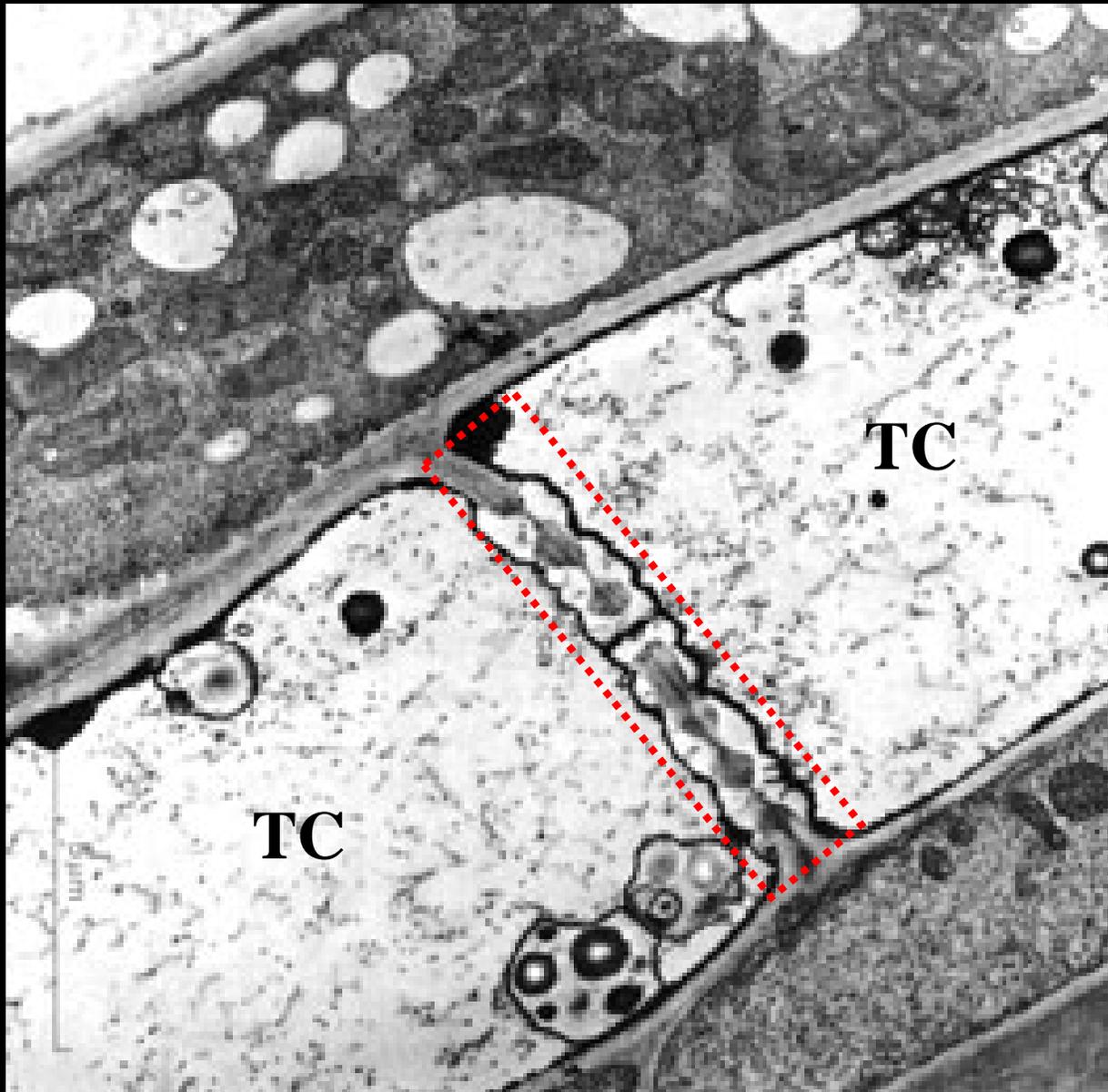






Así se ven las placas cribosas con microscopía de luz, en corte transversal del floema.





Ésta es una placa cribosa en microscopía electrónica de transmisión (corte longitudinal del floema). El protoplasto de un miembro del tubo criboso (TC) es continuo con el del siguiente a través de esta placa.

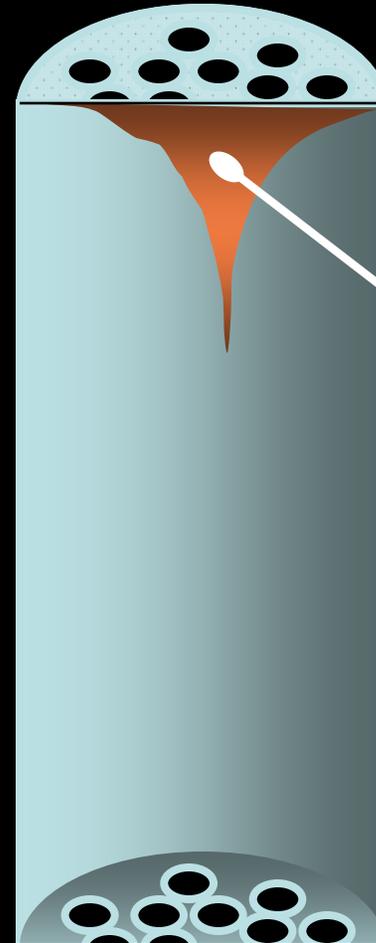
# La *Proteína-P*

- Cuando se hace un corte del floema, los poros de las placas cribosas son obstruidos por la deposición de una sustancia conocida como *Proteína-P* (la “p” se refiere a la palabra en inglés para floema, “*Phloem*”)
- Se cree que la deposición de *proteína-p* es un mecanismo de defensa que aísla a células dañadas o invadidas por patógenos, del resto del floema.

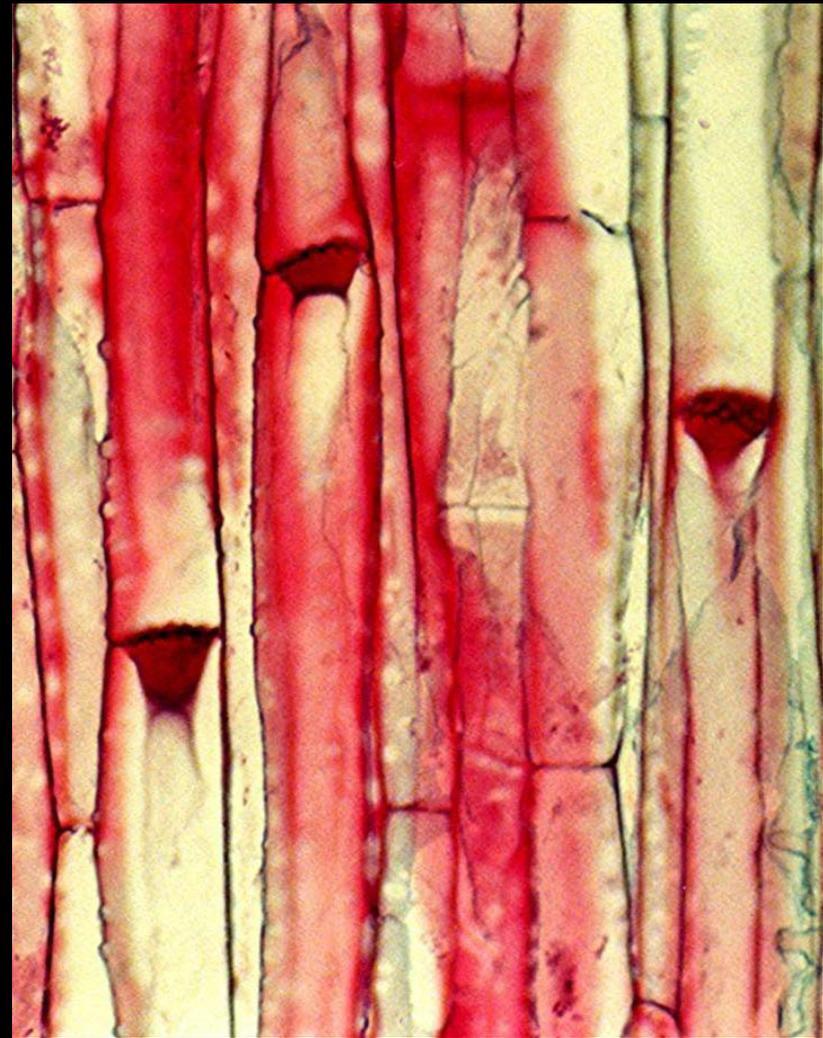
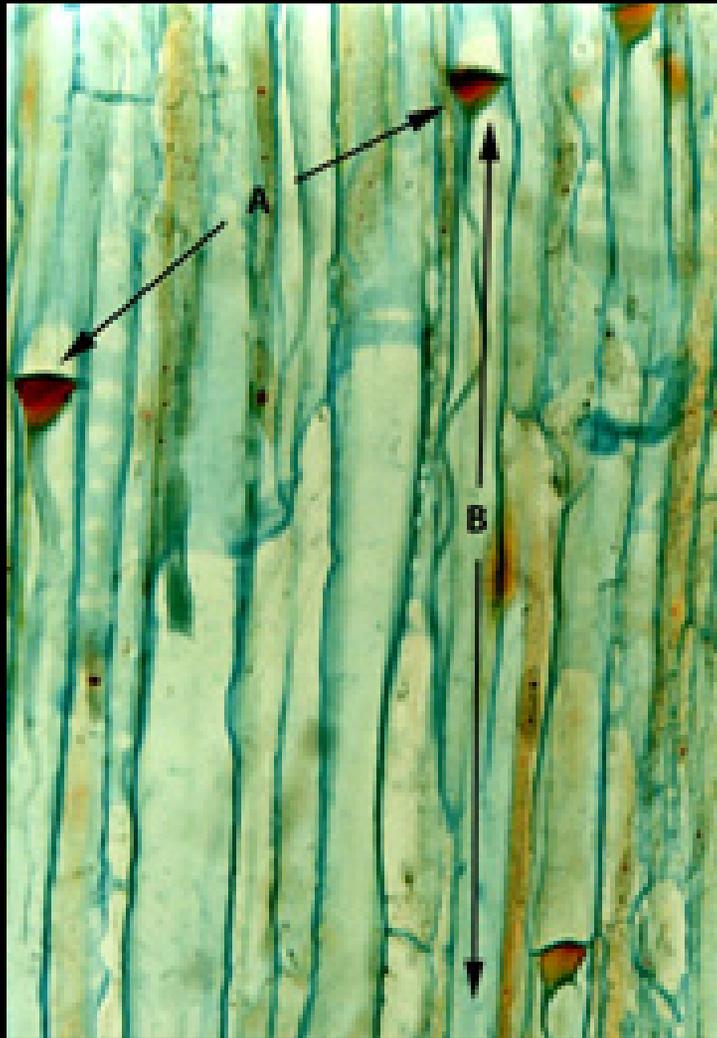




corte  
longitudinal

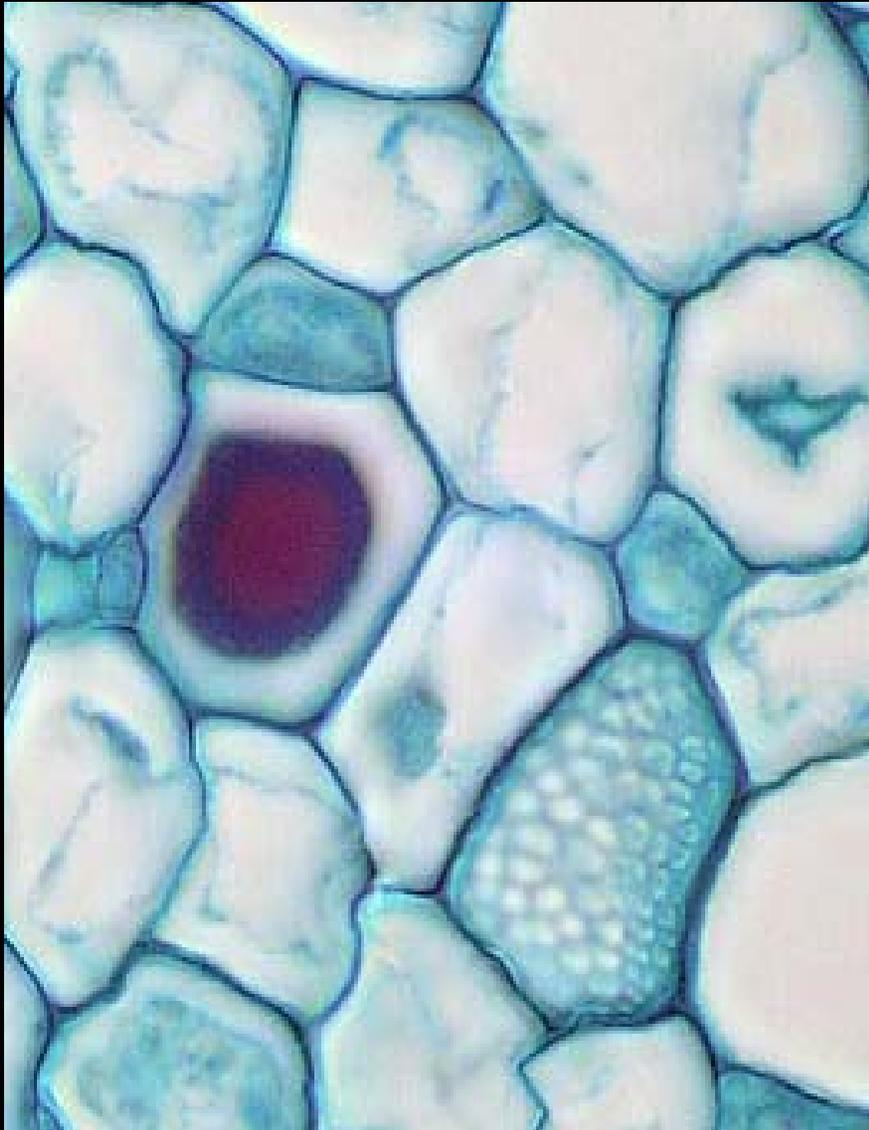


Proteína-P  
obstruyendo  
los poros de  
la placa  
cribosa



Los 'tapones' de *proteína-p* ayudan a la identificación de células del floema en cortes longitudinales, las cuales de otra manera serían muy difíciles de distinguir de las células de parénquima





Aquí se observa floema en corte transversal. Nota la placa cribosa en uno de los miembros de tubo criboso y un tapón de proteína-p en otro de ellos.

¿Por qué si todos los miembros de tubo criboso tienen placa cribosa, en la foto sólo se ve esta estructura en uno de ellos?

# ¿Vivos o Muertos?

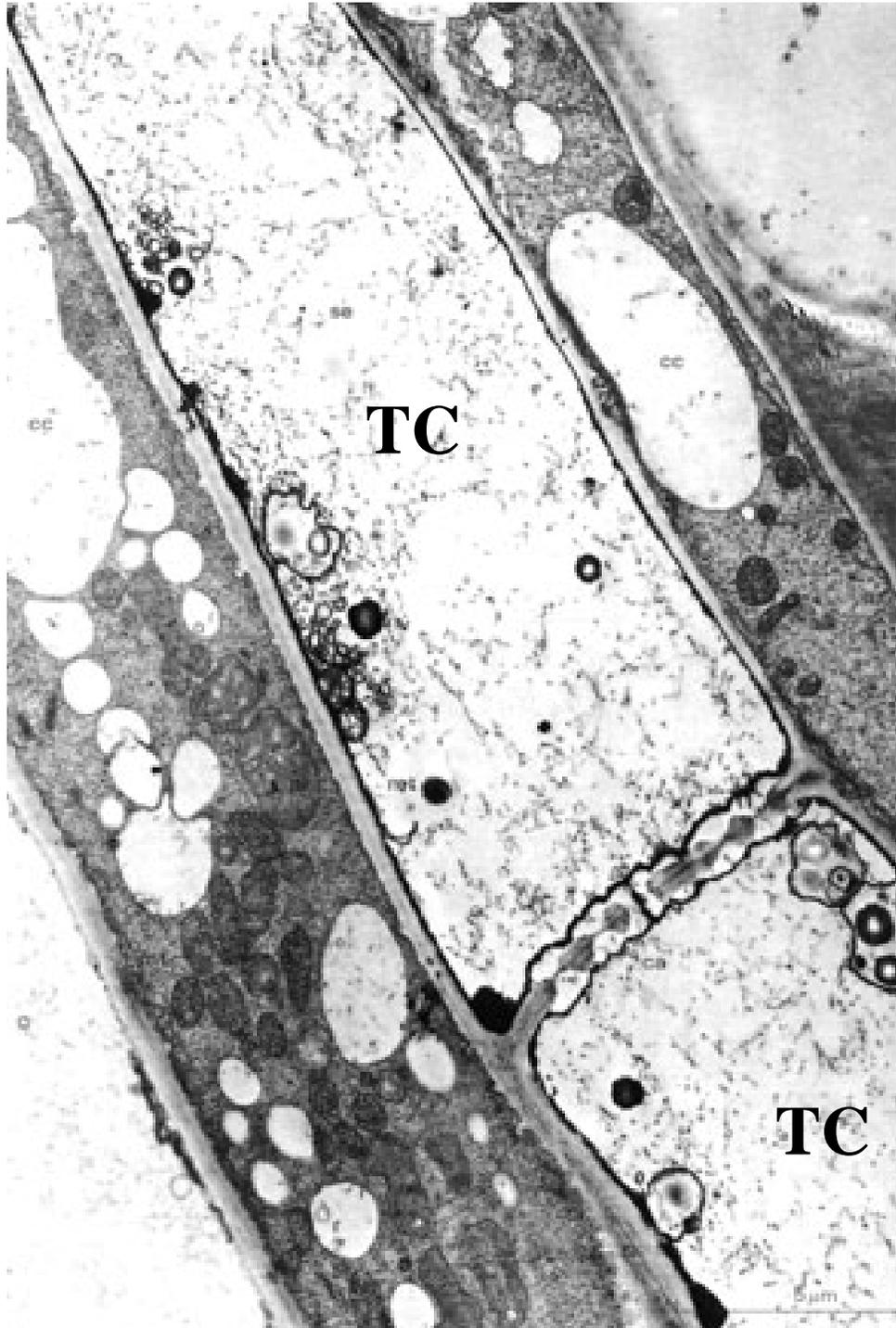
- Vivos, con el complemento normal de organelos subcelulares *exceptuando* el núcleo y la vacuola. Tanto el núcleo como el tonoplasto (membrana que rodea la vacuola) desaparecen durante la maduración de la célula.



# PIENSA

- ¿Qué efecto tendrá la desaparición del tonoplasto sobre la densidad del citoplasma de un miembro del tubo criboso? ¿Se hará más denso o menos denso? ¿Cómo esto facilitaría el transporte de alimentos a través del floema?





Al perder el tonoplasto, el agua de la vacuola diluye al citoplasma del miembro del tubo criboso (TC) haciéndolo menos denso (nota el color más claro, en comparación con células vecinas). Dado que los alimentos se mueven en el floema por difusión y que la difusión ocurre más rápidamente a través de medios menos densos, la pérdida de la vacuola optimiza el funcionamiento de estas células.



# Función

- Sus paredes primarias muy delgadas, junto a los numerosos plasmodesmos facilitan la carga y descarga de alimentos desde las células del floema hacia otras células y viceversa. Las *placas cribosas* (paredes transversales con poros) hacen a los miembros del tubo criboso células eficientes en conducción de alimento a lo largo de todo el cuerpo de la planta.



FIN

