

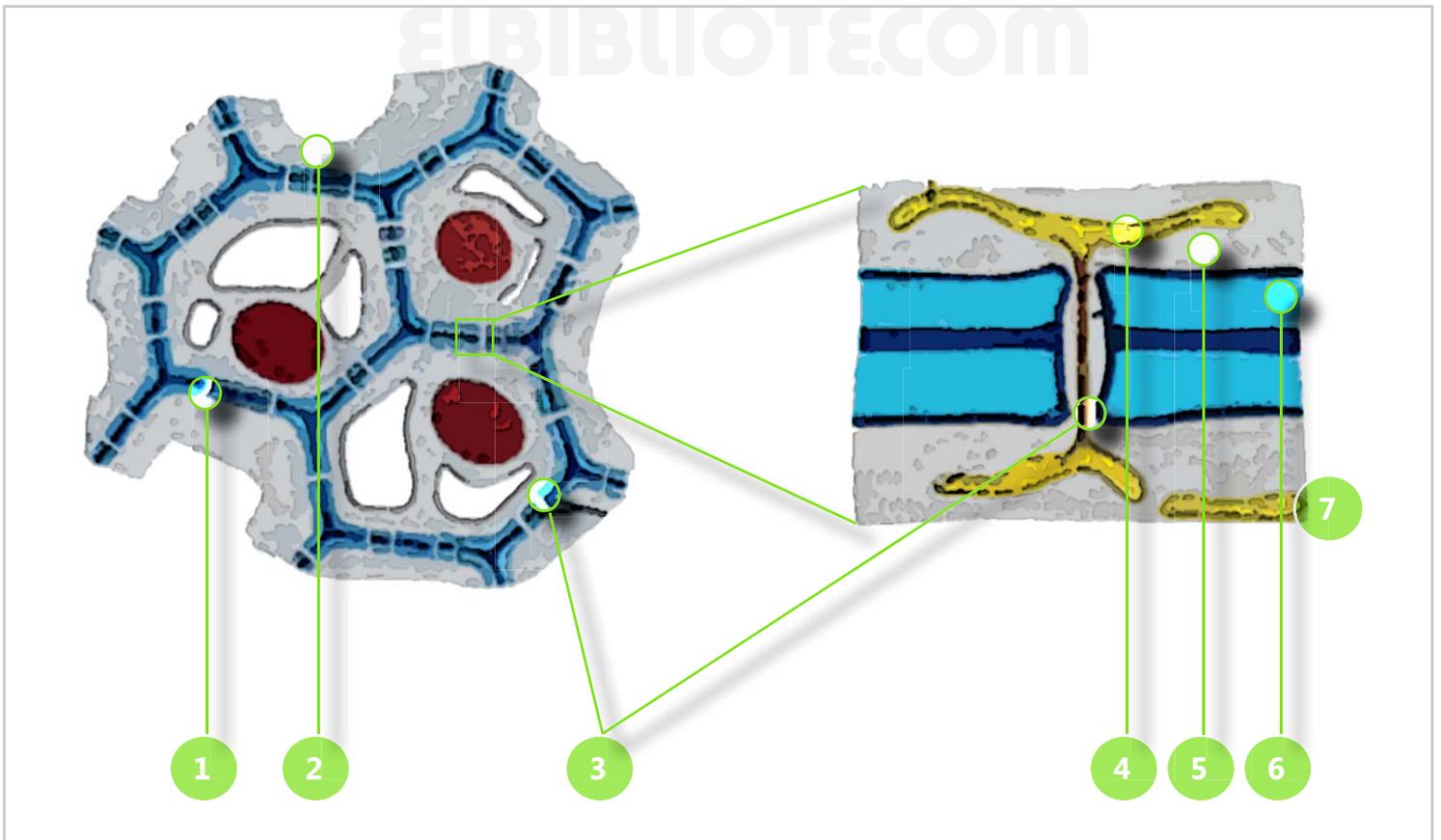
En células que crecen más o menos uniformemente en todas las direcciones (células isodimétricas) las microfibrillas se depositan formando una red irregular. La pared aparece como una sucesión de redes de microfibrillas, interpretación llamada "teoría de la red múltiple o multinet".

En células alargadas las microfibrillas se depositan en las paredes laterales perpendicularmente al eje de crecimiento de la célula. A medida que la célula crece, las microfibrillas pasan de una orientación casi horizontal a otra casi vertical cuando terminó el alargamiento. Al mismo tiempo se van depositando por dentro otras capas de microfibrillas con diferente orientación. Para que las células puedan aumentar de tamaño se requiere un aflojamiento de la estructura que es producido por una proteína enzimática llamada extensina que descompone los polisacáridos de la matriz amorfa permitiendo los cambios de posición de las microfibrillas.

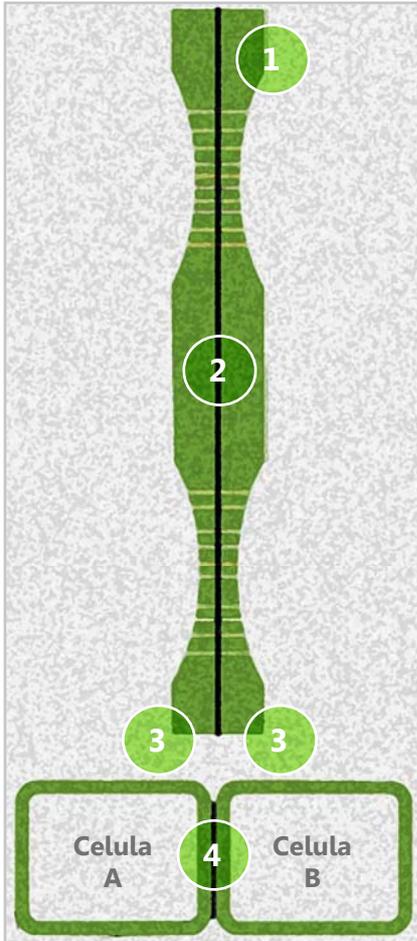
### COMUNICACIONES INTERCELULARES. PLASMODESMOS

Permiten la circulación directa de las sustancias del citoplasma entre célula y célula.

Se llama plasmodesmo a cada una de las unidades continuas de citoplasma que pueden atravesar las paredes celulares, manteniendo interconectadas las células en las que existe pared celular. Permiten la circulación directa de las sustancias del citoplasma entre célula y célula (transporte simplástico), atravesando las dos paredes adyacentes a través de perforaciones acopladas, que se denominan poros cuando sólo hay pared primaria, y punteaduras si además se ha desarrollado la pared secundaria. Cada plasmodesmo es recorrido a lo largo de su eje por una estructura cilíndrica especializada del retículo endoplasmático denominada desmotúbulo.



1- Plasmodesmos / 2- Citoplasma / 3- Plasmodesmo / 4- Reticulo Endoplasmatico / 5- Citoplasma / 6- Pared Celular / 7- (100nm)



- 1- Campo de puntuaciones con plasmodesmos
- 2- Laminilla media
- 3- Pared primaria
- 4- Laminilla media

Los poros o plasmodesmos primarios se forman durante la citocinesis al mismo tiempo que la pared celular. Comúnmente están agrupados en zonas adelgazadas, deprimidas de las paredes primarias, constituyendo un campo primario de puntuación

**PUNTUACIONES**

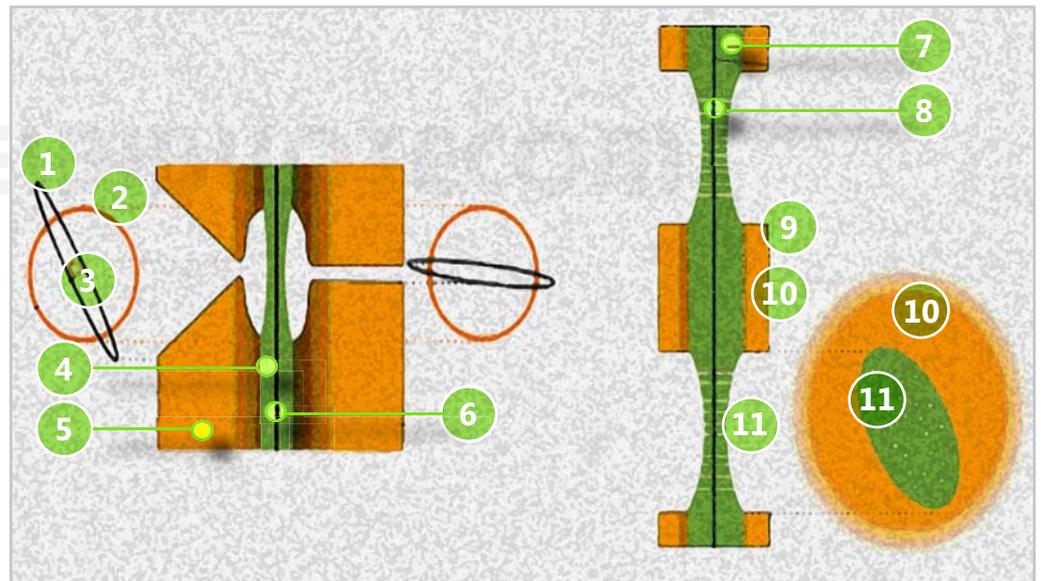
Las puntuaciones son discontinuidades en la deposición de la pared secundaria a nivel de un campo primario de puntuación, aunque también pueden diferenciarse en zonas donde no había campos primarios.

**Puntuación simple:**

Donde la pared secundaria se interrumpe abruptamente. Se presenta en células parenquimáticas, fibras y esclereidas.

**Puntuación areolada:**

En las que la pared secundaria, al depositarse, hace un reborde o aréola formando la cámara de la puntuación que se abre al lumen celular a través de la abertura de la puntuación. La forma de la última puede concordar o no con el contorno de la aréola. Son de estructura más compleja y más variada que las simples. Se presentan principalmente en fibrotraqueidas y elementos conductores del xilema.



Diagramación puntuación areolada

Diagramación puntuación simple

- 1- Abert interna / 2- Camara / 3- Abert Externa / 4- Pared Primaria / 5- Pared Secundaria /
- 6- Laminilla media / 7- Pared primaria / 8- Laminilla media / 9- Campo de puntuación primaria /
- 10- Pared Secundaria / 11- Plasmodesmos.

En las coníferas (gimnospermas) y algunas angiospermas (Oleácea, Ulmáceas, Tímeleácea) las puntuaciones areoladas presentan toro, engrosamiento central secundario lignificado, que actúa regulando el paso del agua en los elementos conductores.

Generalmente las puntuaciones en las paredes de células adyacentes se corresponden en posición, constituyendo un par de puntuaciones. Si ambas puntuaciones son simples, tenemos un par de puntuaciones simples; si son areoladas, tenemos un par de puntuaciones areoladas. Cuando una puntuación simple se enfrenta con una areolada, tenemos un par de puntuaciones semiareolado.