

Fig. 1.1. Estructura típica de una planta vascular (dicotiledónea).

A) Esquema tridimensional de la hoja.

B) Corte transversal del tallo.

C) de la raíz.

Citología

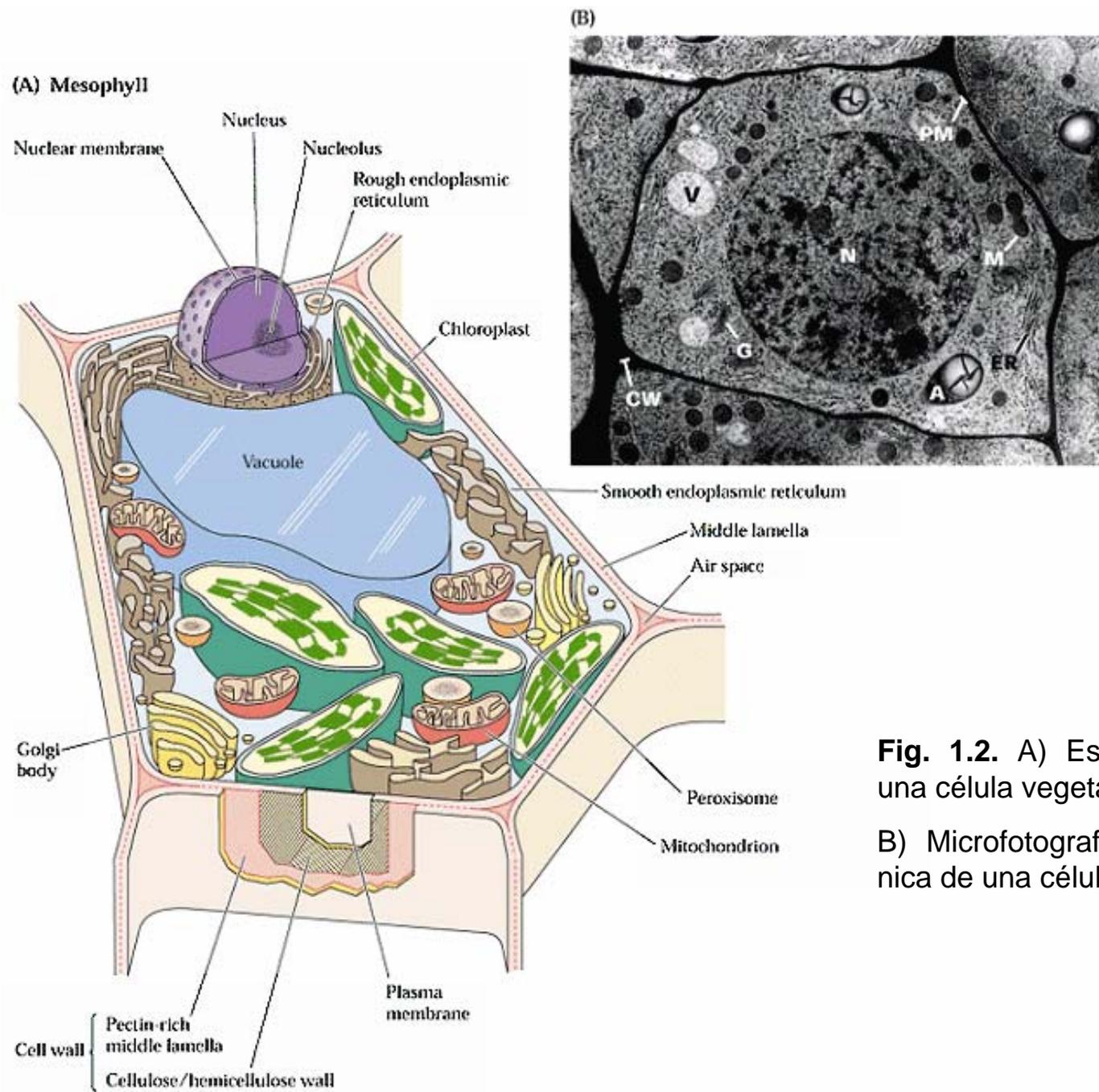


Fig. 1.2. A) Esquema de una célula vegetal típica.

B) Microfotografía electrónica de una célula vegetal

Definición de los términos utilizados para describir los componentes y espacios celulares

Protoplasto	Contenido de la célula, excluida la pared celular
Protoplasma	Material vivo en el interior del Protoplasto
Orgánulos	Estructuras rodeadas por una o dos membranas, en el interior del protoplasto
Citoplasma	Protoplasma, excluidos los orgánulos
Citosol	Fase acuosa del citoplasma, excluidas las inclusiones
Inclusiones	Material particulado, presentes en el citoplasma, no rodeado de membranas
Apoplasto	Espacio externo al Plasmalema, constituido por los sp. de la pared celular
Simplasto	Conjunto de citoplasmas de las células unidos por los plasmodesmos

Volumen relativo y Funciones de los compartimentos celulares del mesófilo

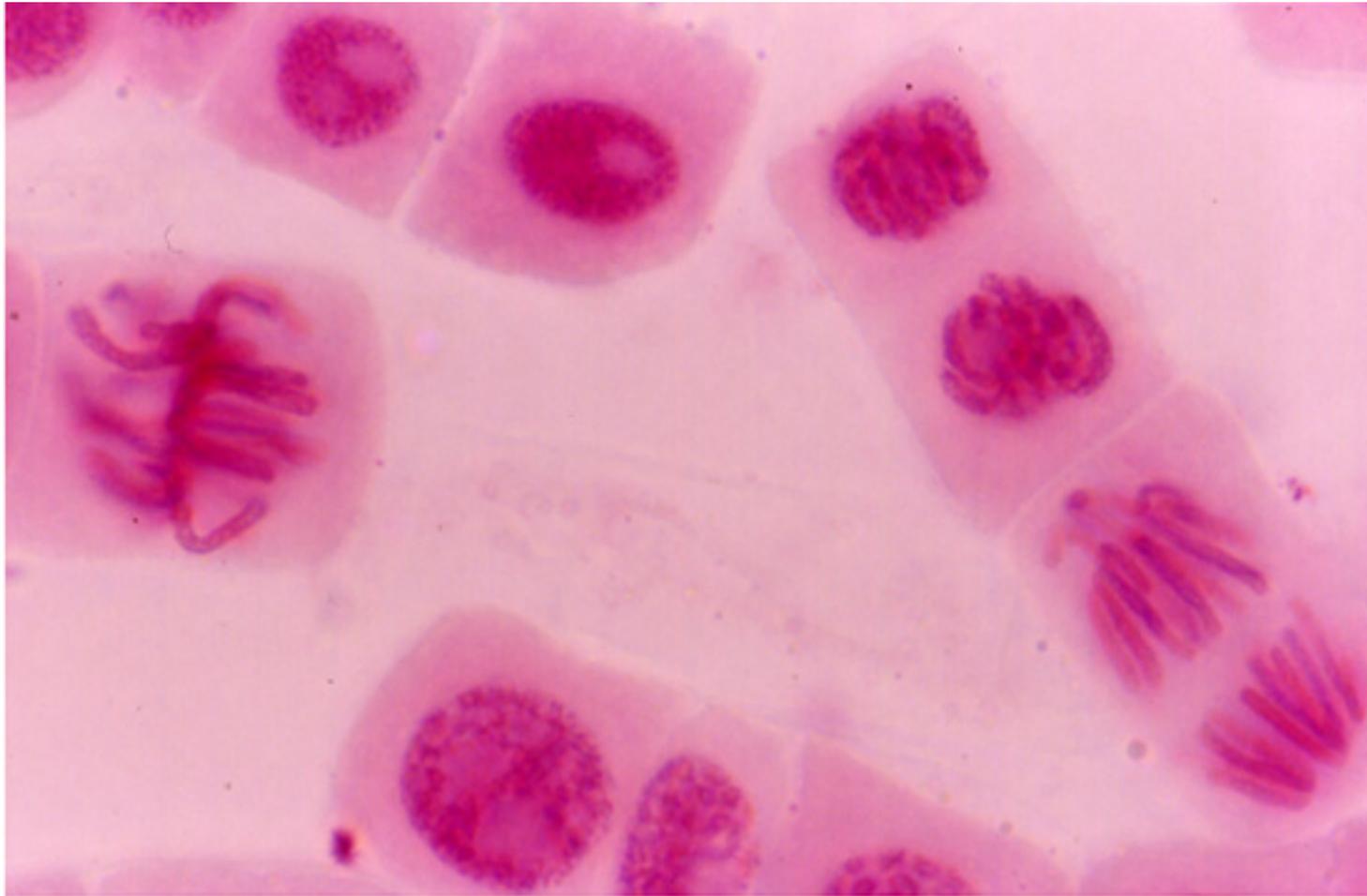
	Volumen (%)	Funciones
Vacuola	57.2	Mantenimiento de la turgencia celular
Cloroplasto	21.3	Fotosíntesis
Citosol	4.5	Metabolismo azúcares / Síntesis de sacarosa
Mitocondria	0.7	Respiración celular
Nucleo	0.4	Material genético: replicación y transcripción
R E		Procesado y transporte de proteínas
Aparato Golgi		Síntesis de polisacáridos estructurales, no celulósicos
Peroxisomas		Metabolización fotorrespiratoria del glicolato
Glioxisomas		β -oxidación de ácidos grasos y Ciclo del Glioxilato
Apoplasto	16.0	Reacciones que modifican la Pared celular

Tabla 3.- Composición lipídica relativa (%) de las Membranas Vegetales

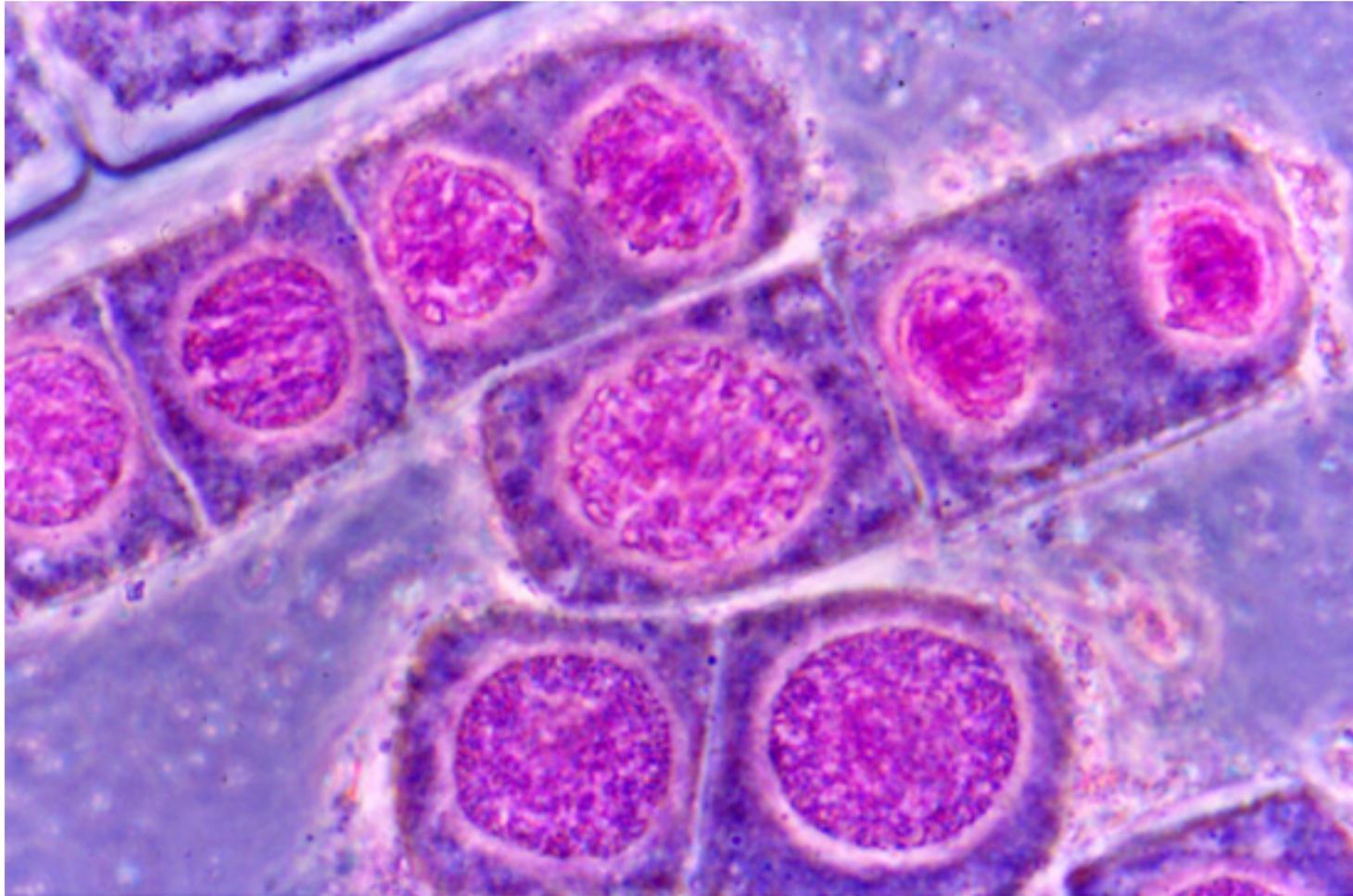
	Lípidos neutros y Esteroles	Glicolípidos	Fosfolípidos	Indice de insaturación*
Plasmalema	50	1	49	144
Mitocondrias				
m. extena			99	156
m. interna			99	186
Cloroplastos				
m. externa		56	29	94
m. interna		84	13	
Tilacoides		83	17	263
Tonoplasto	18	31	51	

* Representa el nº de dobles enlaces en 100 restos de ácidos grasos

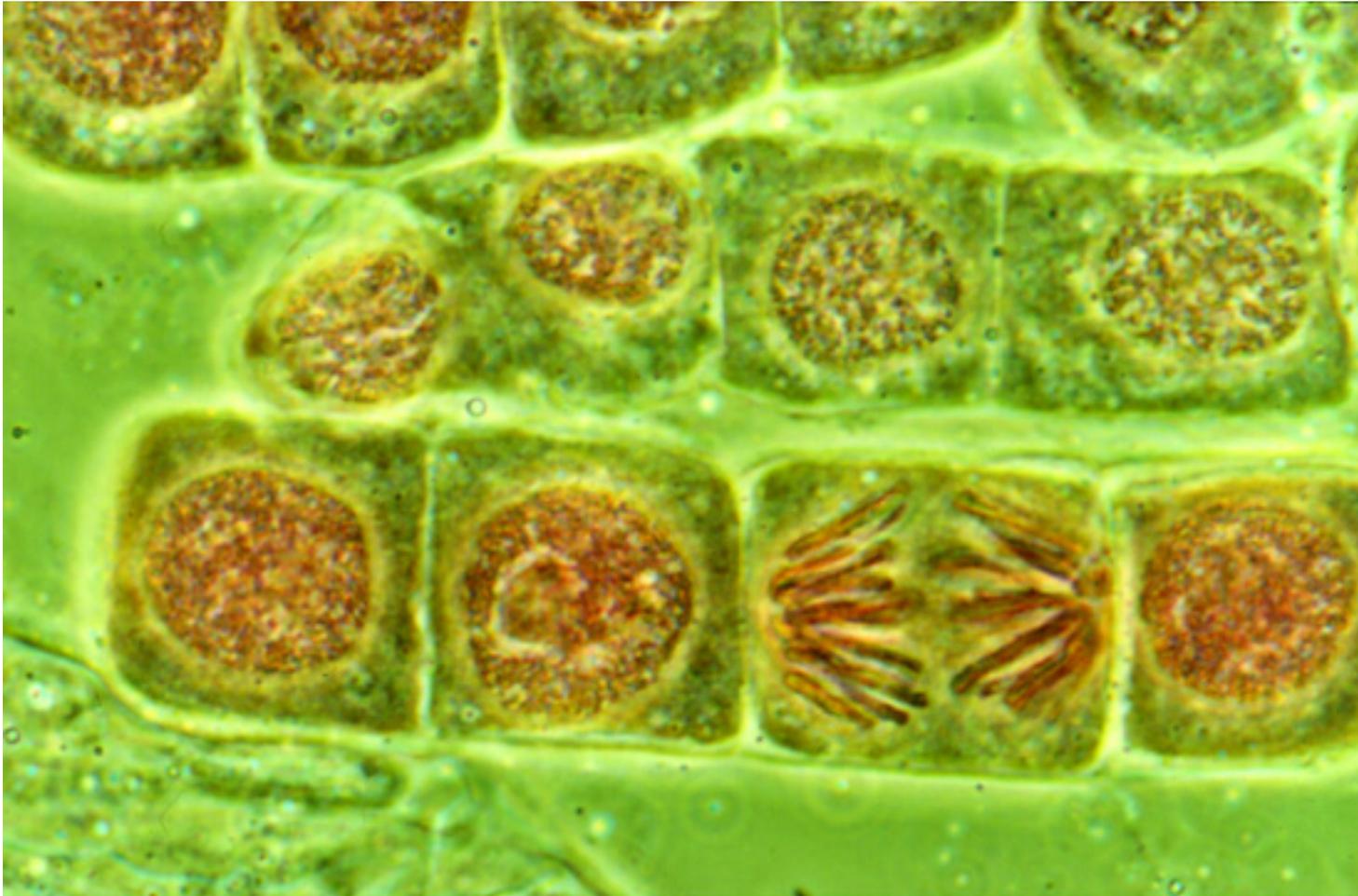
Mitosis



Diferentes estadios de mitosis en meristemo apical radical de *Allium sativum* (ajo)



Diferentes estadios de mitosis en meristemo apical radical de *Allium sativum* (ajo)



Diferentes estadios de mitosis en meristemo apical radical de *Allium sativum* (ajo)



Diferentes estadios de mitosis en meristemo apical radical de *Allium sativum* (ajo)

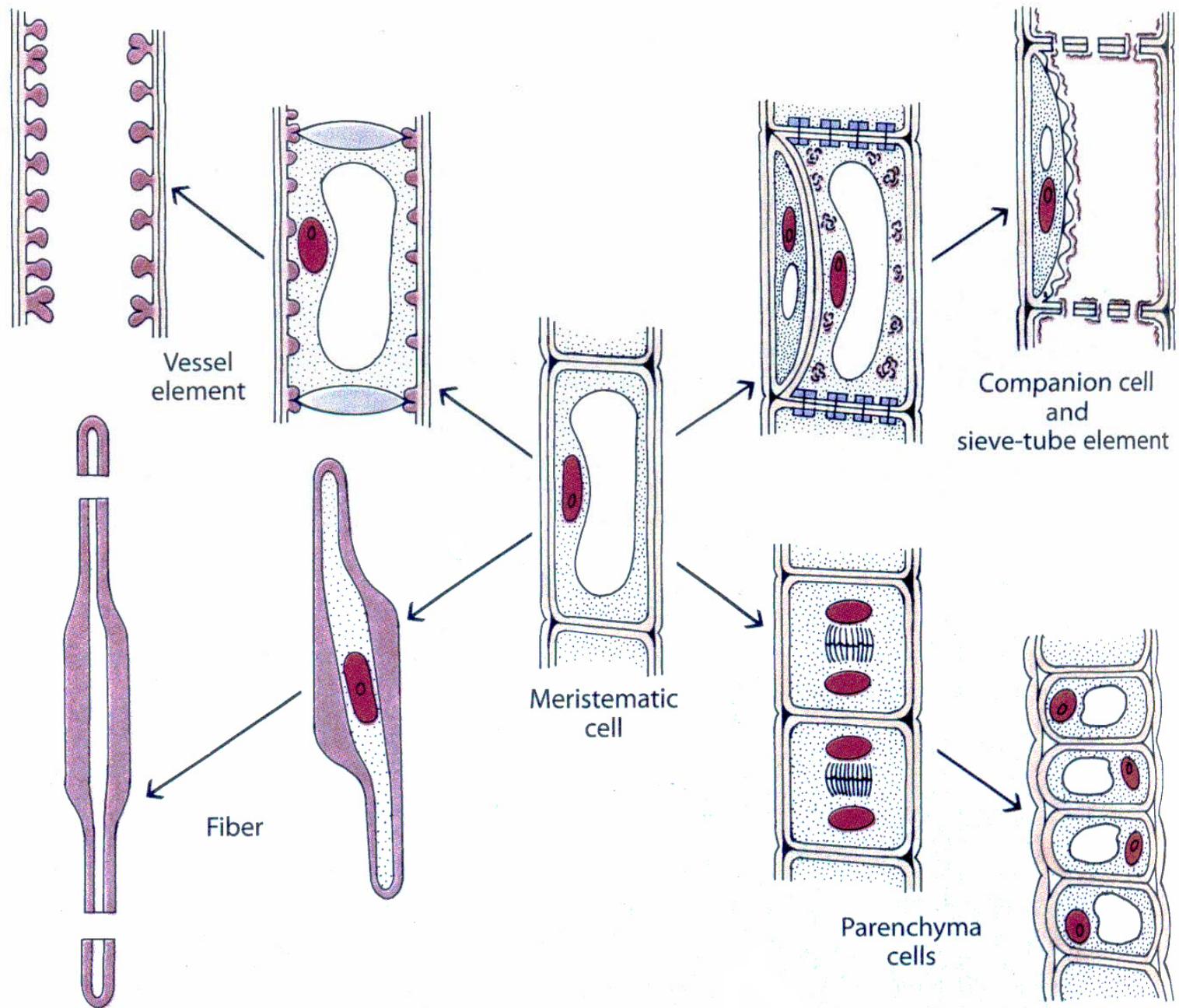
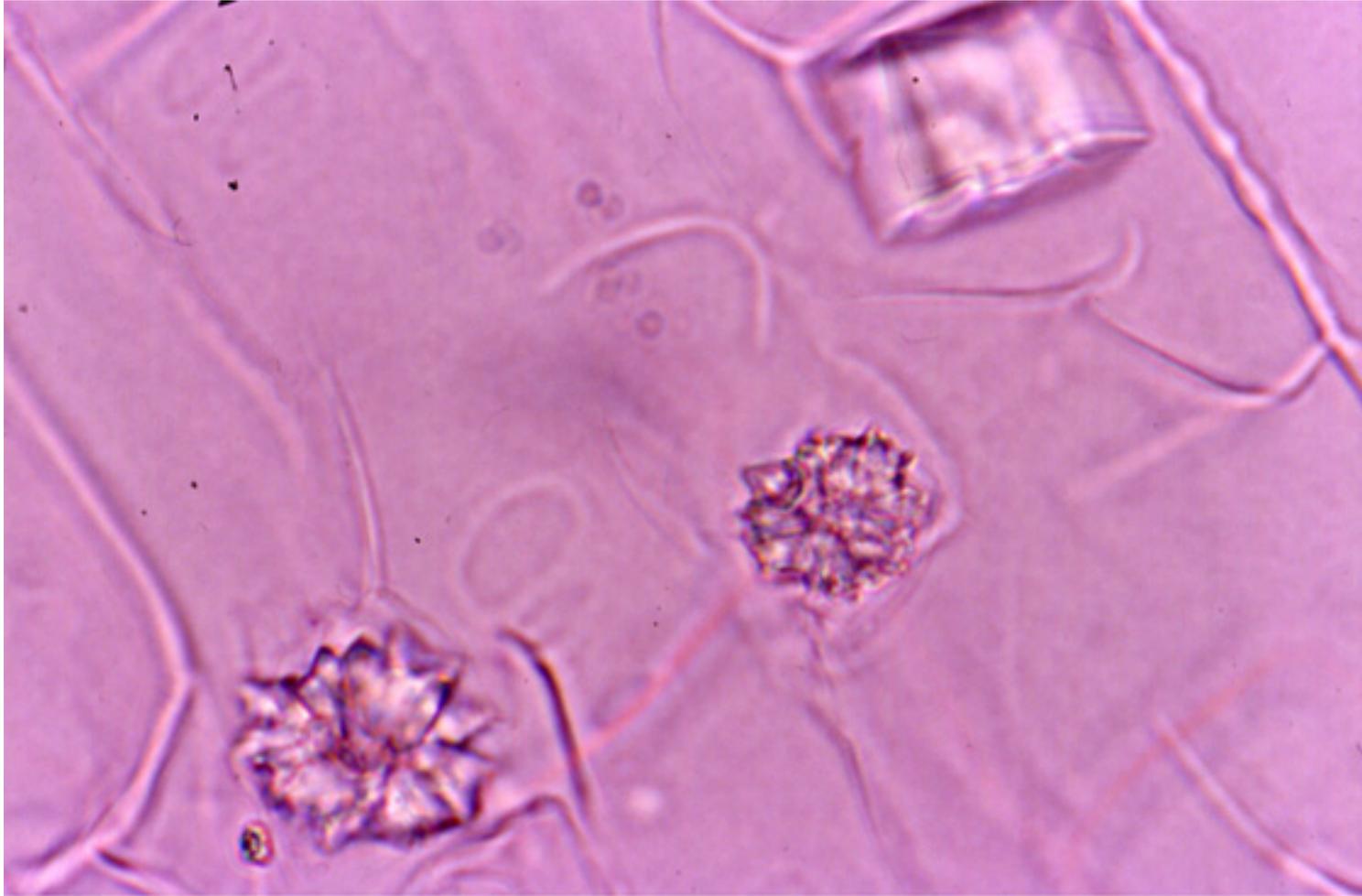


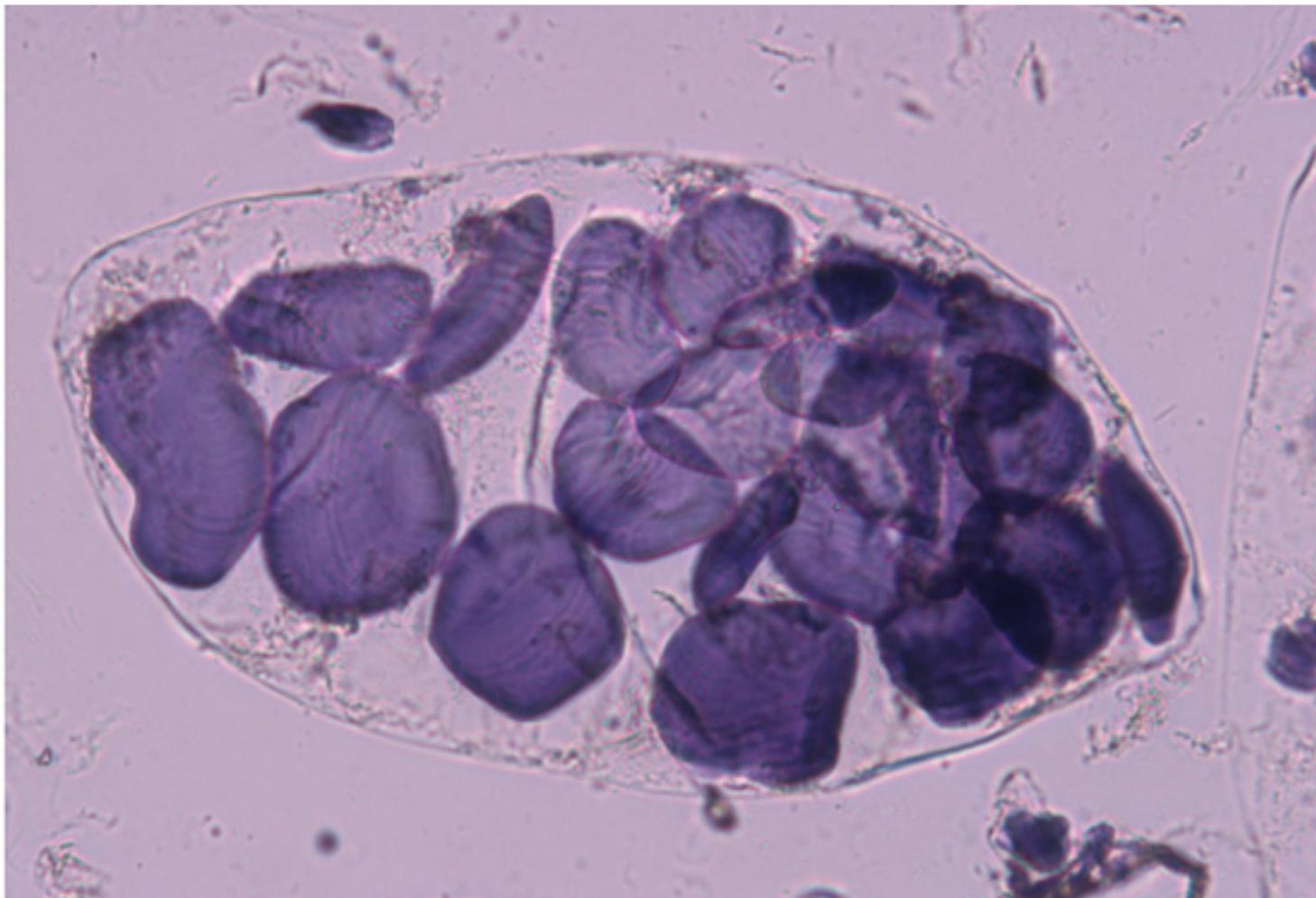
Fig. 1.4. Diferenciación de células meristemáticas para constituir los diferentes tipos de tejidos.

Drusas
Rafidios



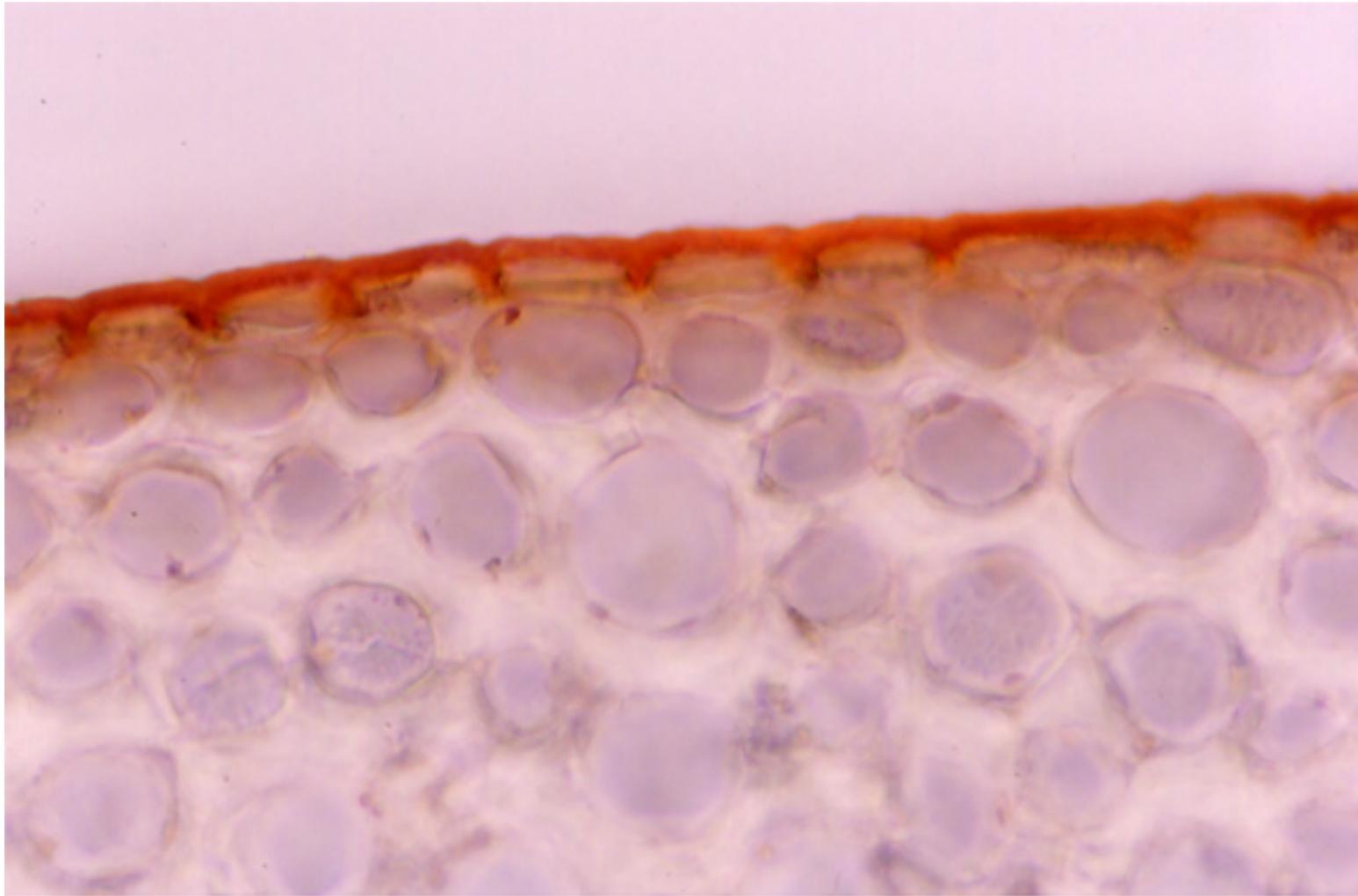
**Drusas y rafidio en células parenquimáticas
de *Nerium oleander* (adelfa)**

Amiloplastos

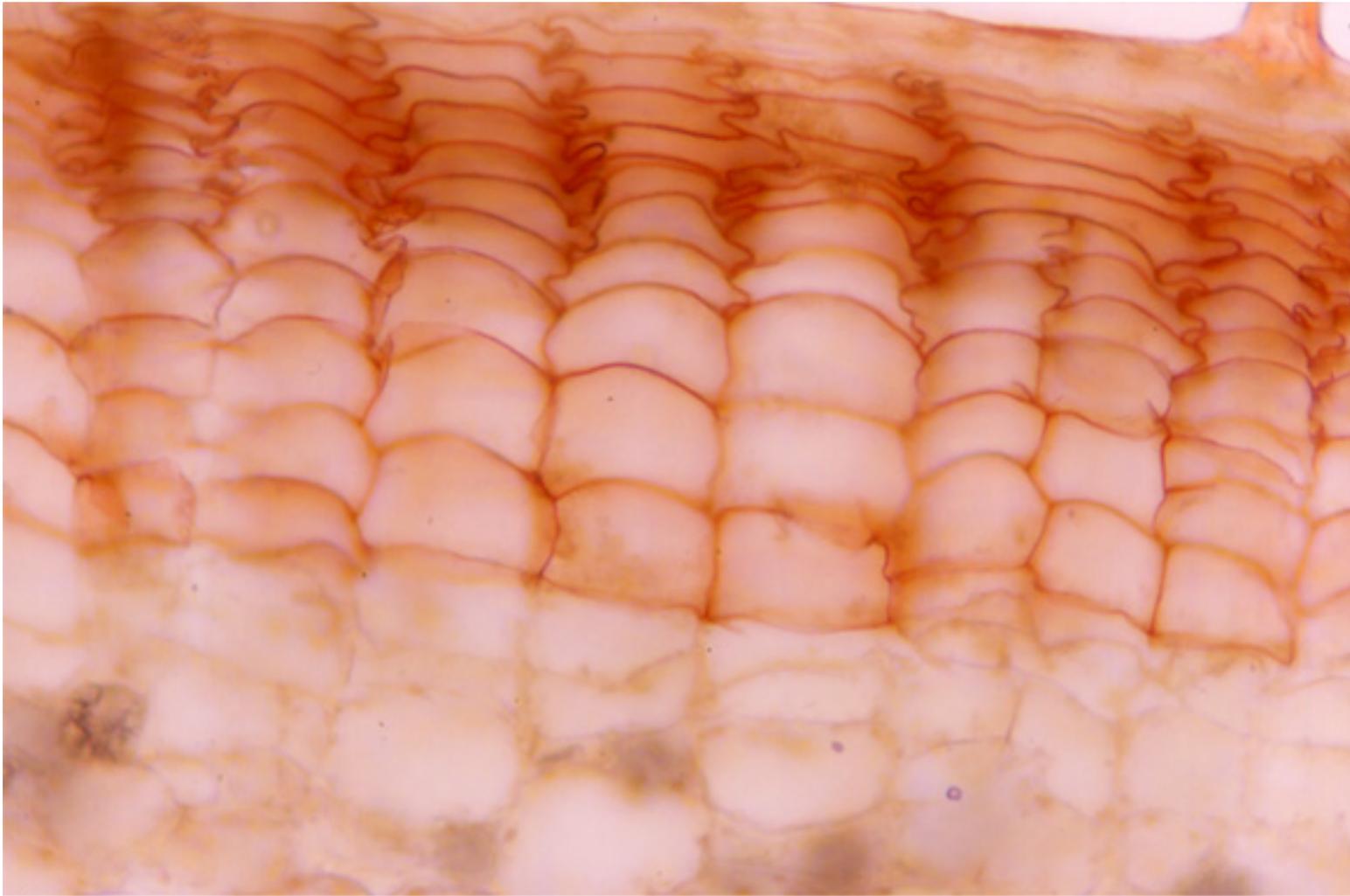


Granos de almidón en *Musa paradisiaca* (plátano)

Cutina
Suberina



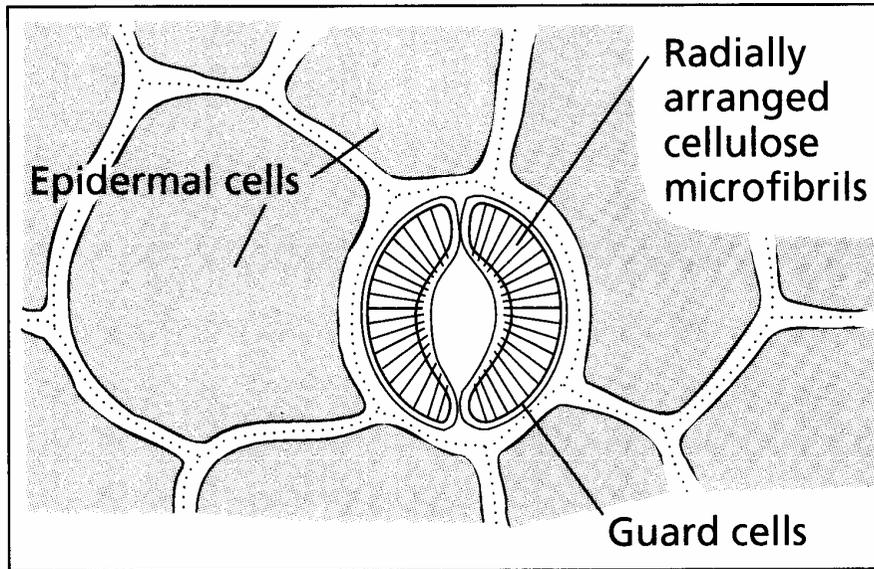
Tinción de cutina en tallo de *Hedera helix* (hiedra)



Tinción de suberina en tallo de *Pelargonium* sp. (geranio)

Estomas

(A)



(B)

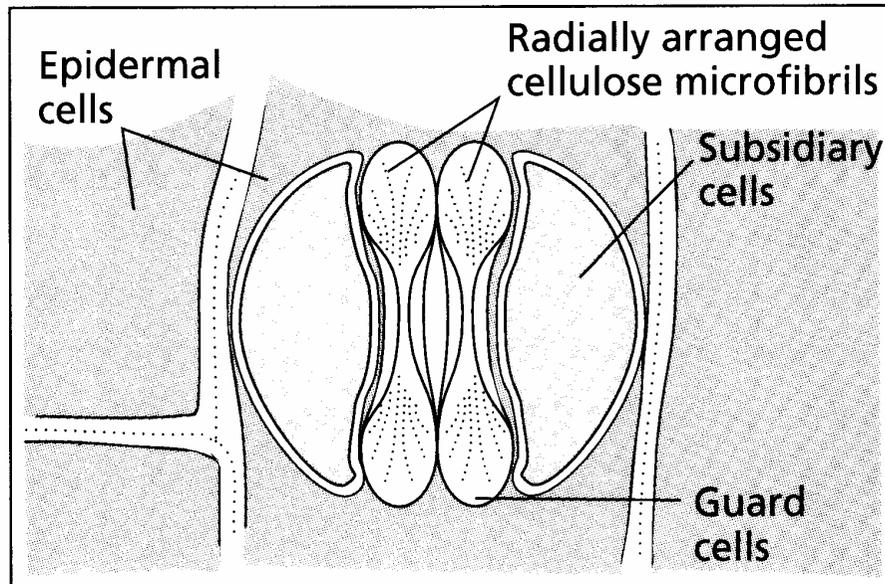


Fig. 1.9. Diferentes tipos de estomas, constituidos por células de guarda y células subsidiarias:

- a) Estomas con células reniformes (arriñonadas)
- b) Estomas de herbáceas

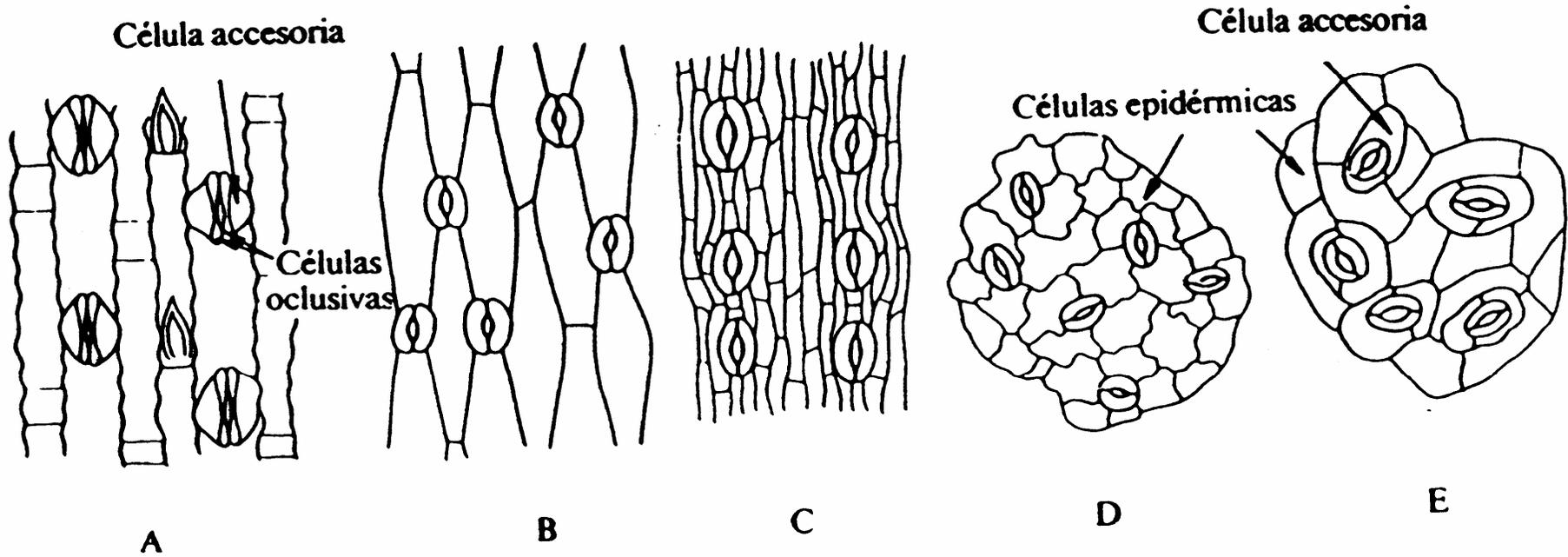
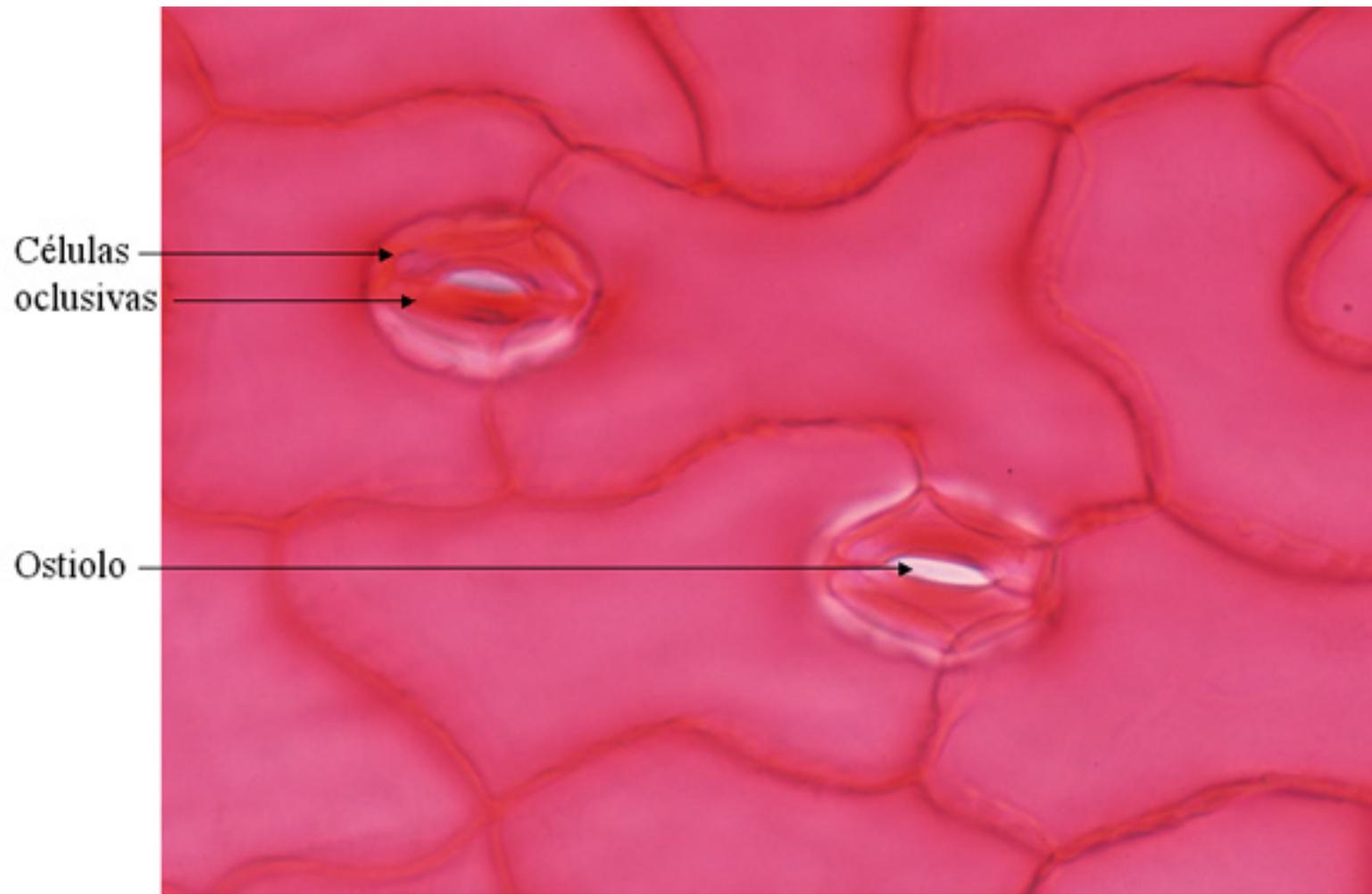
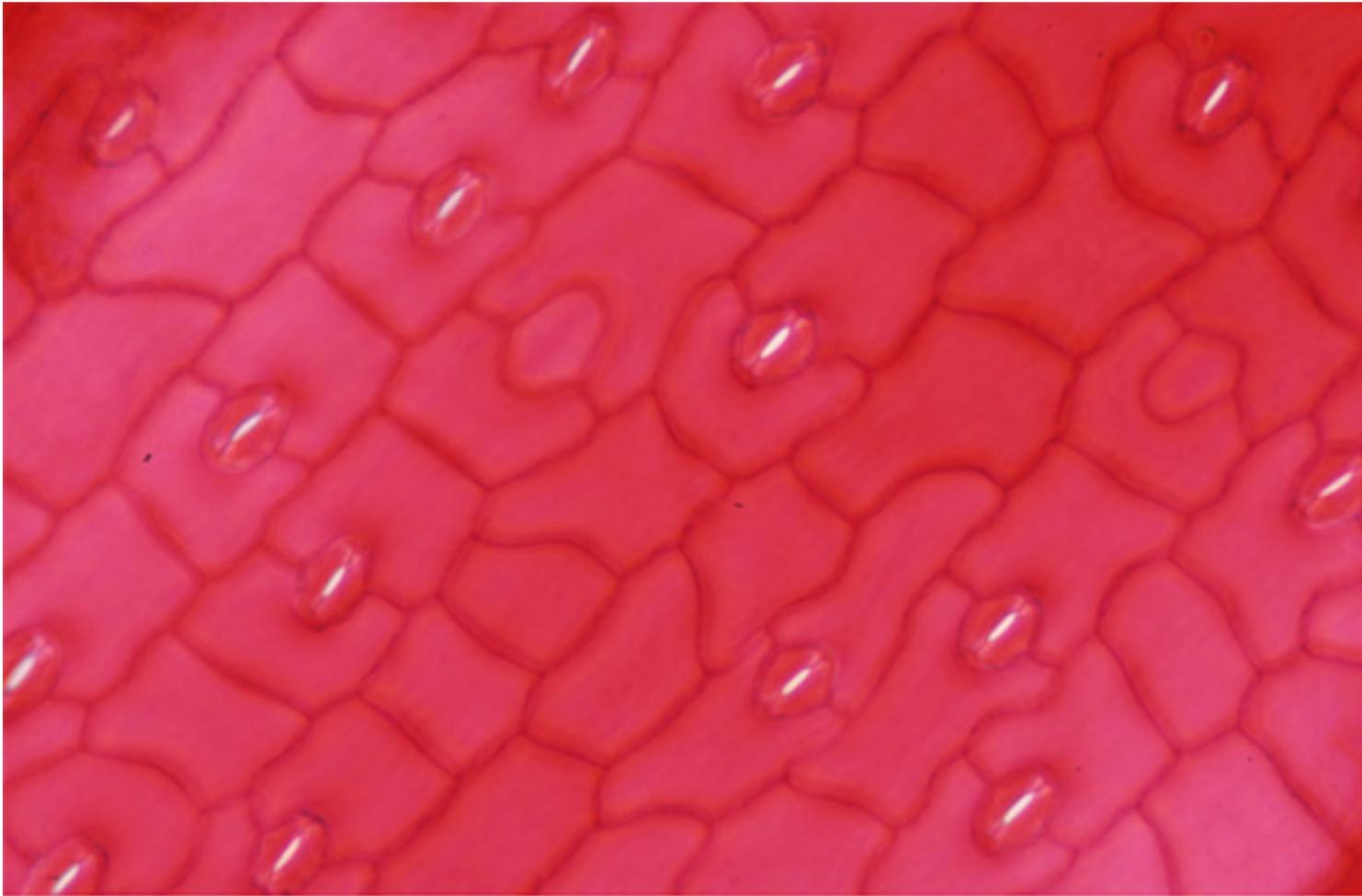


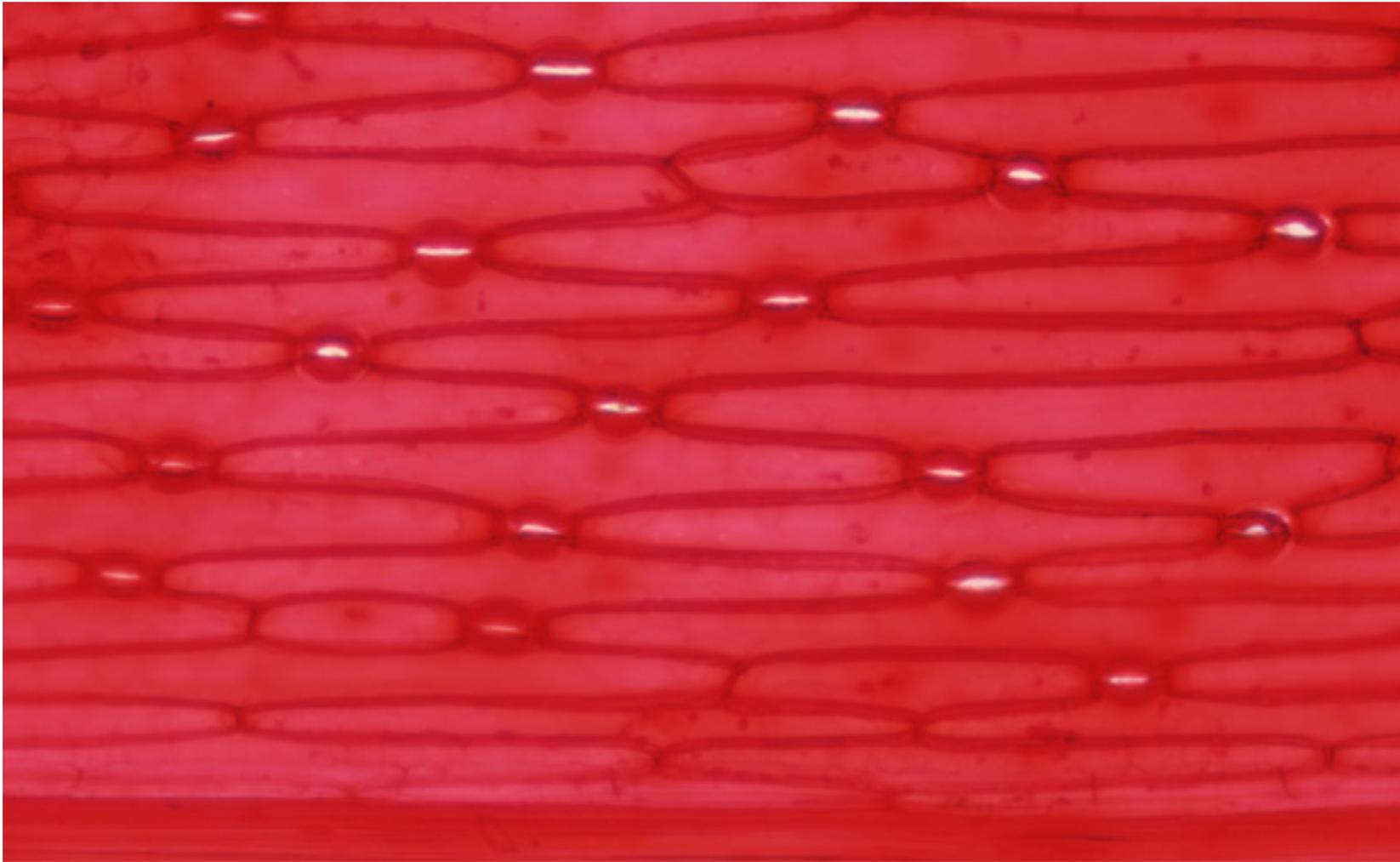
Fig. 1.8. Disposición típica de los estomas en la epidermis foliar de diferentes plantas: a) maíz; b) cebolla; c) pino; d) judía; e) crasulácea.



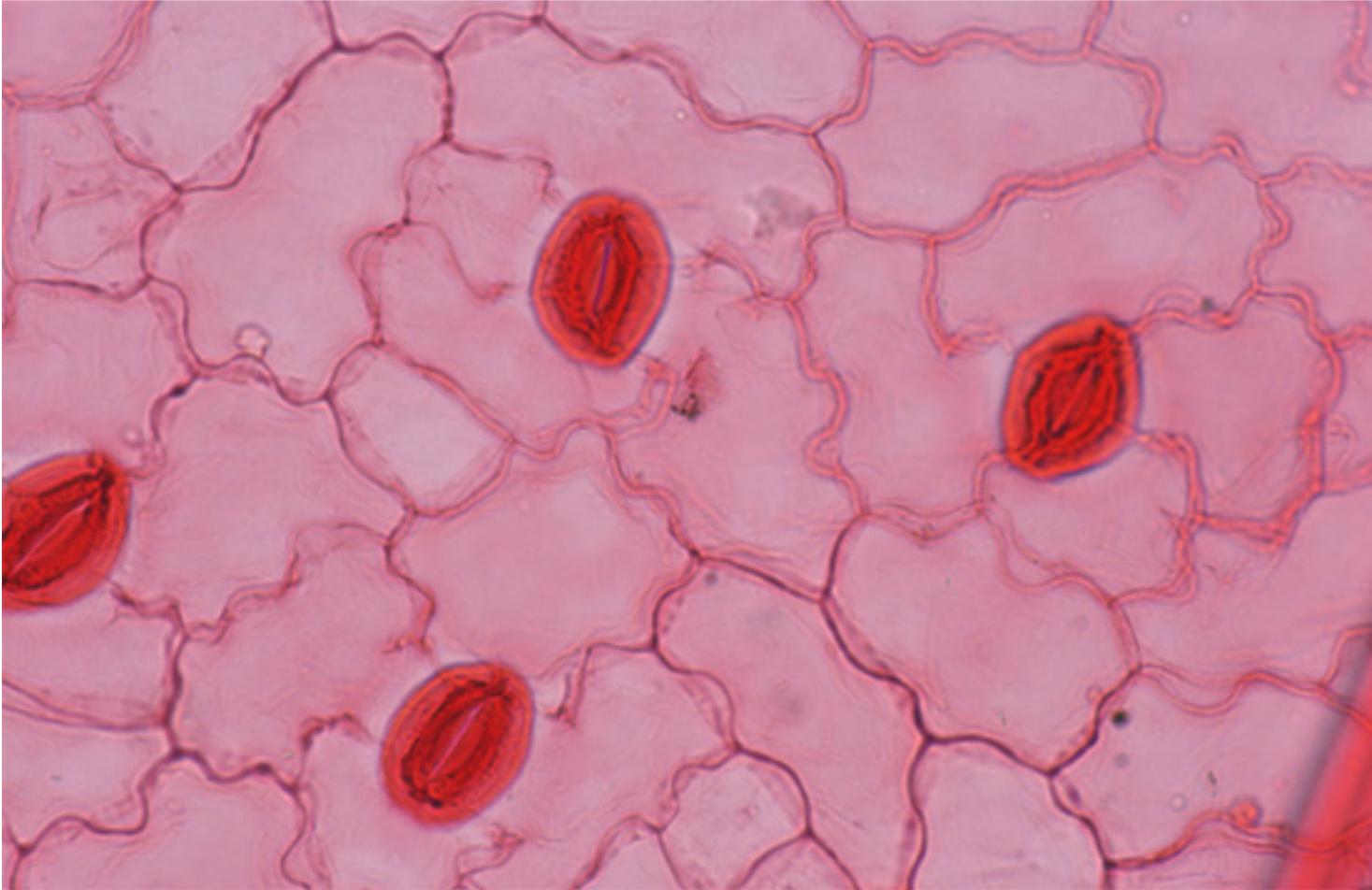
Epidermis de *Dianthus* sp. (clavel)
Estoma diacítico o cariofiláceo



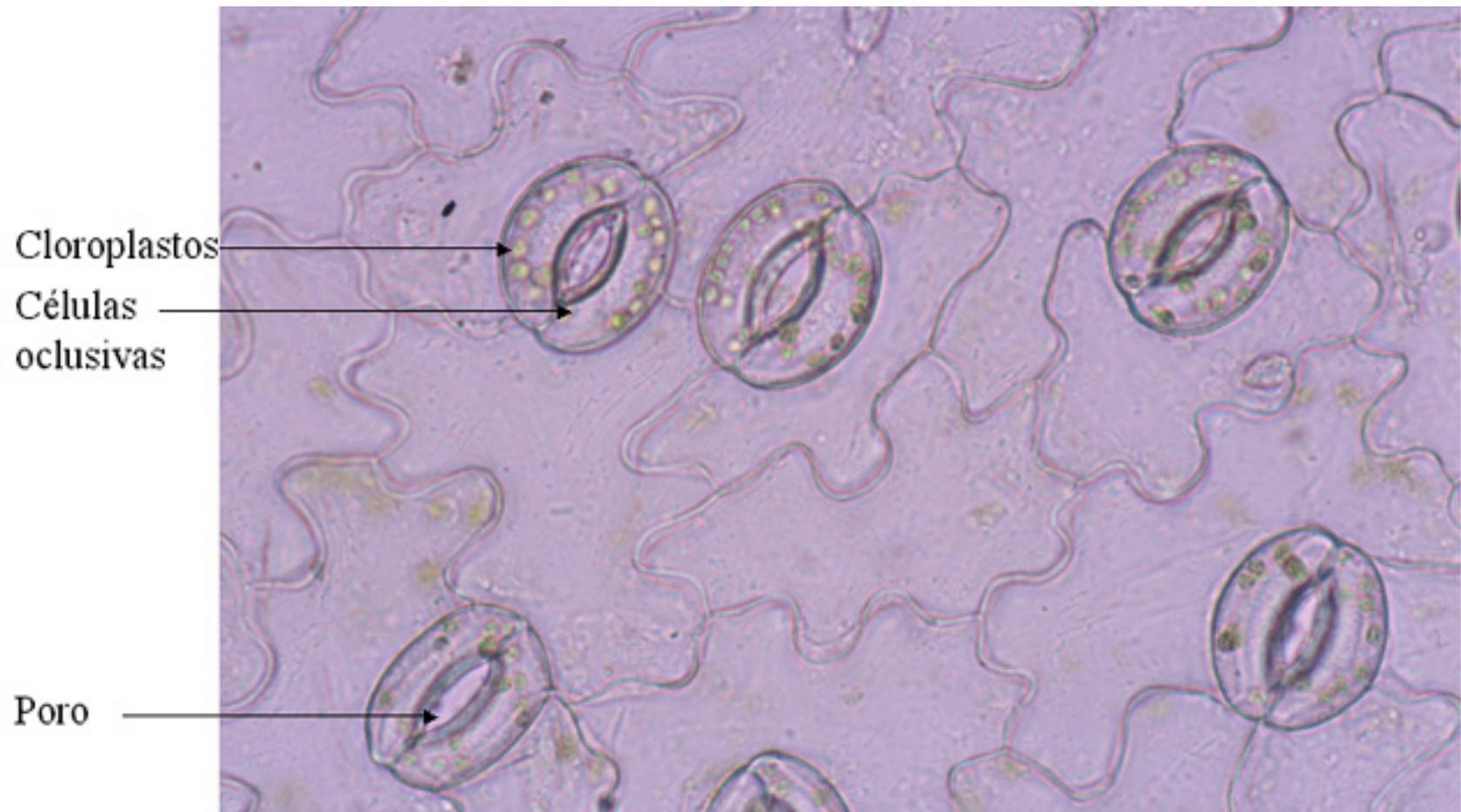
Epidermis de *Dianthus* sp. (clavel)
Estoma diacítico o cariofiláceo



Epidermis de *Iris germanica* (lirio)



Epidermis de *Pelargonium* sp. (geranio)
Estoma anomocítico o ranunculáceo



Epidermis de *Vicia faba* (haba)
Estoma anisocítico o crucífera

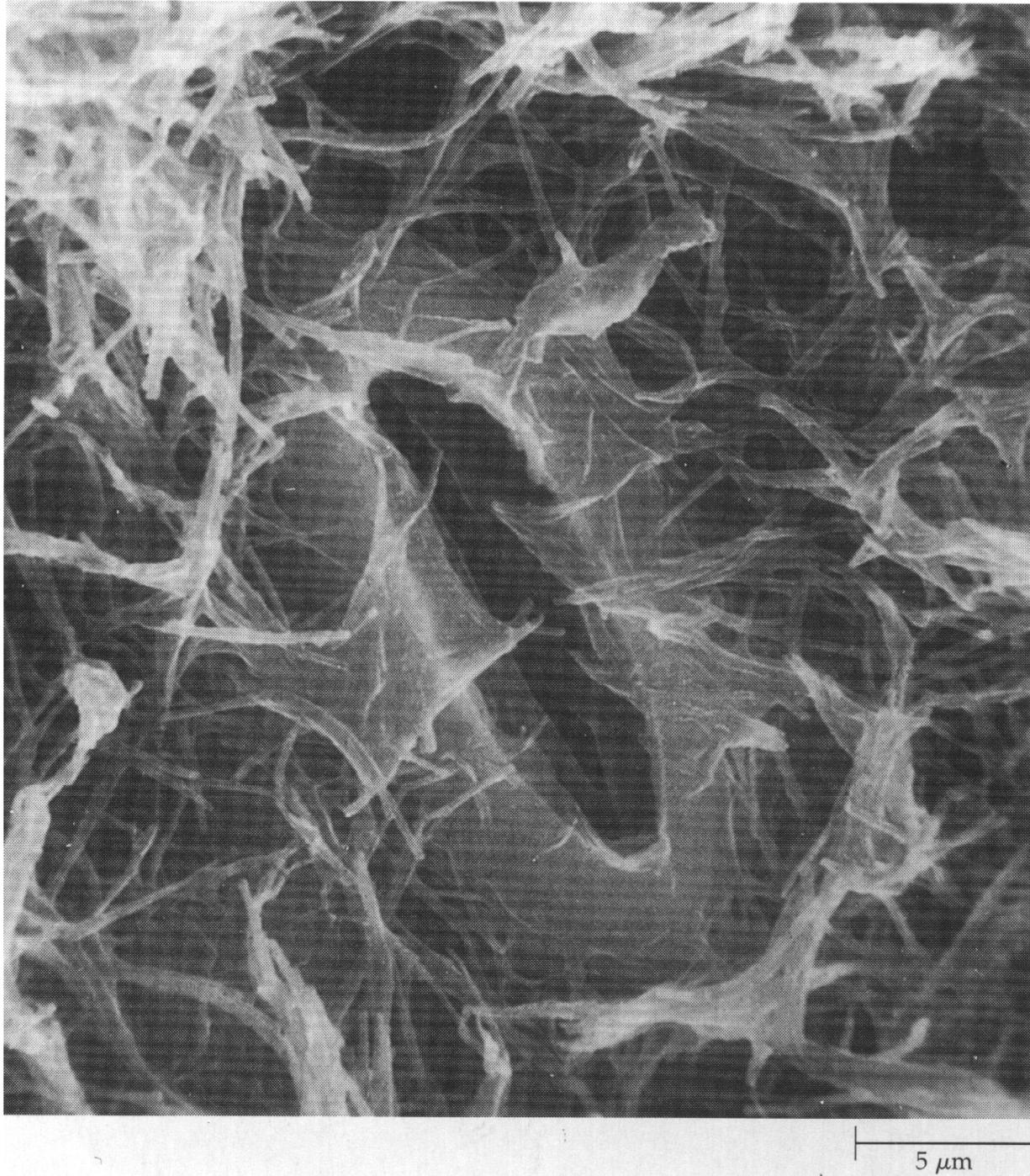
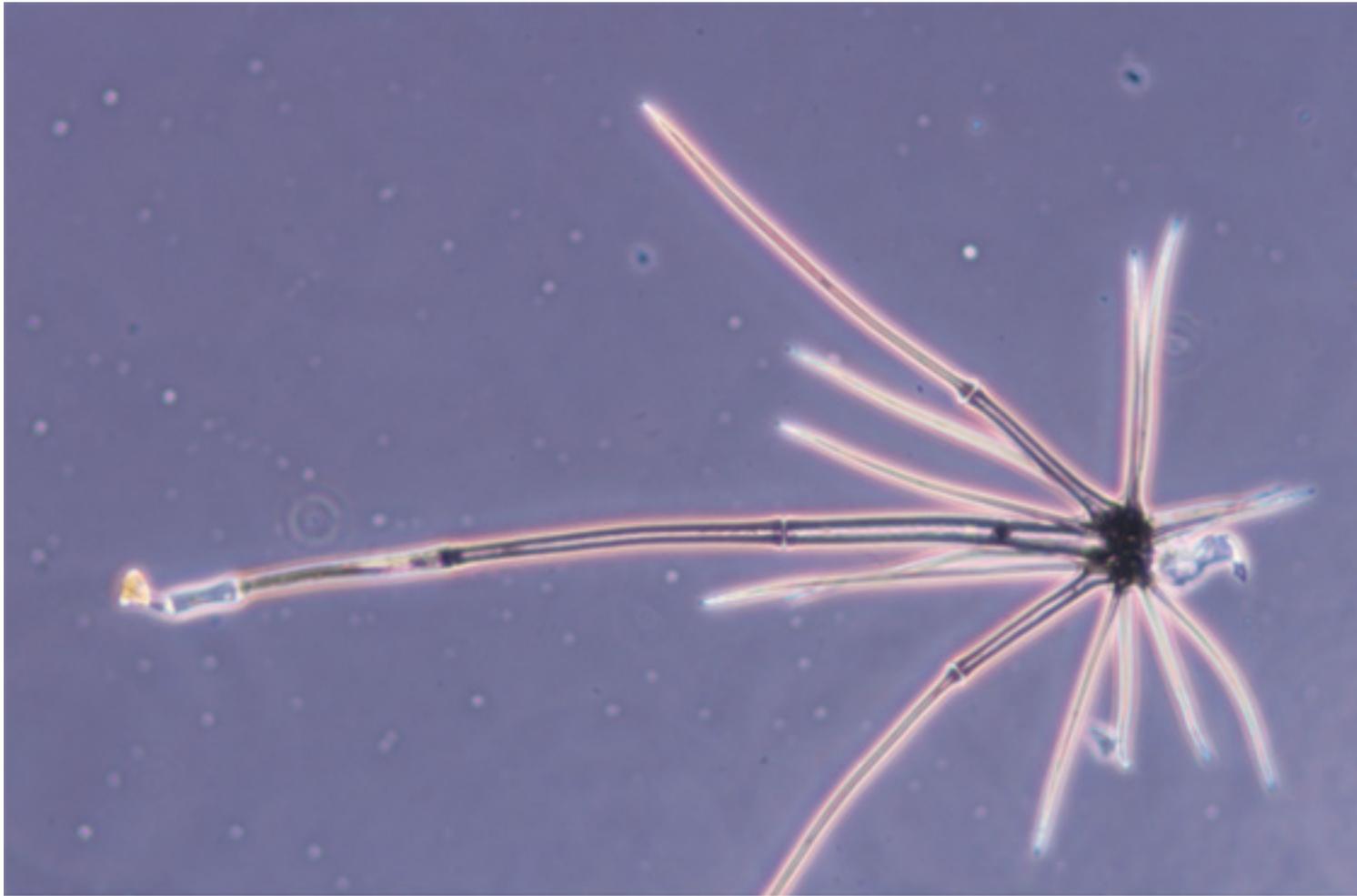


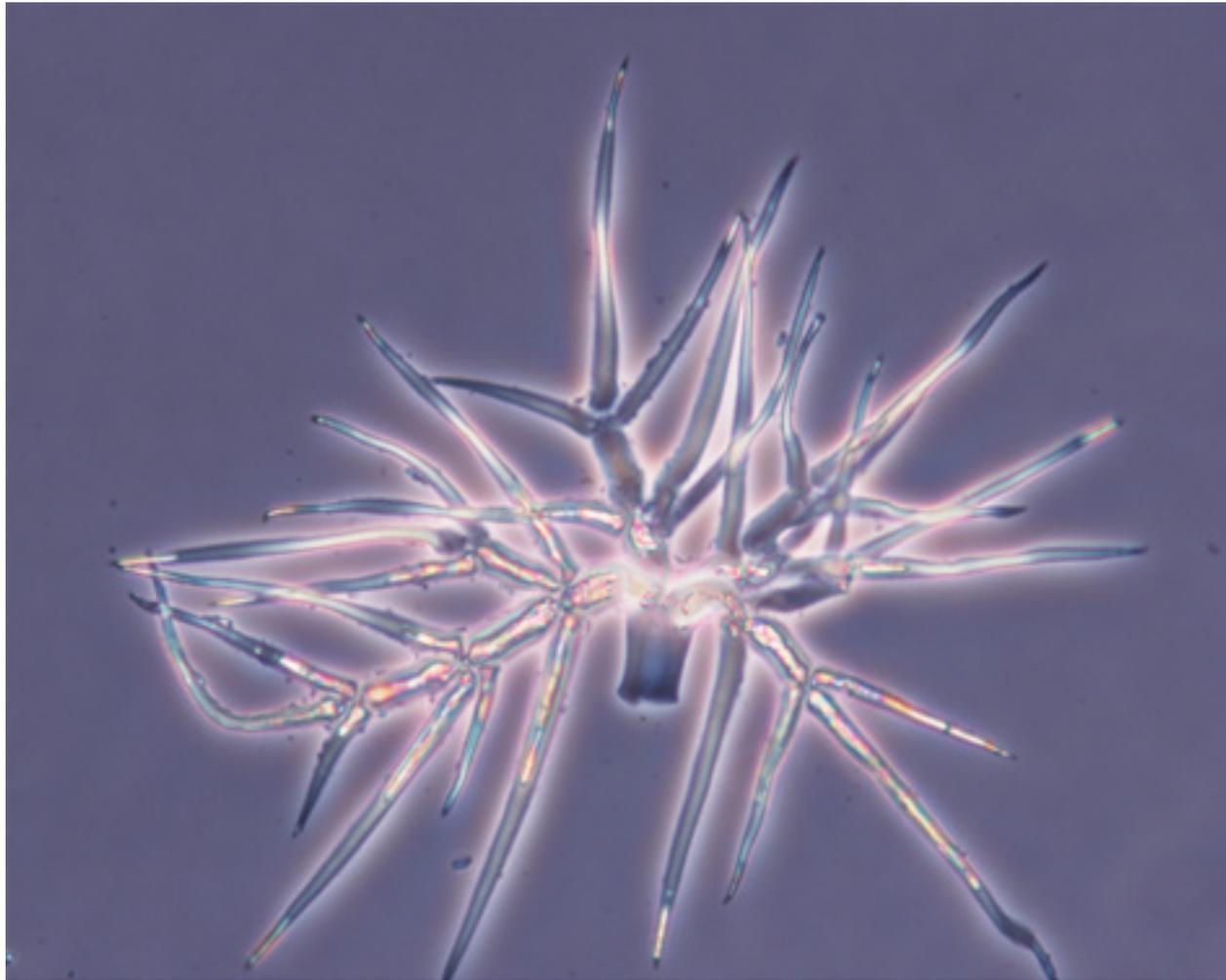
Fig. 1.5. Imagen de la superficie epidérmica inferior de hojas de *Eucalyptus globulus*, mostrando numerosos filamentos de cera que forman la cutícula.

Tricomas



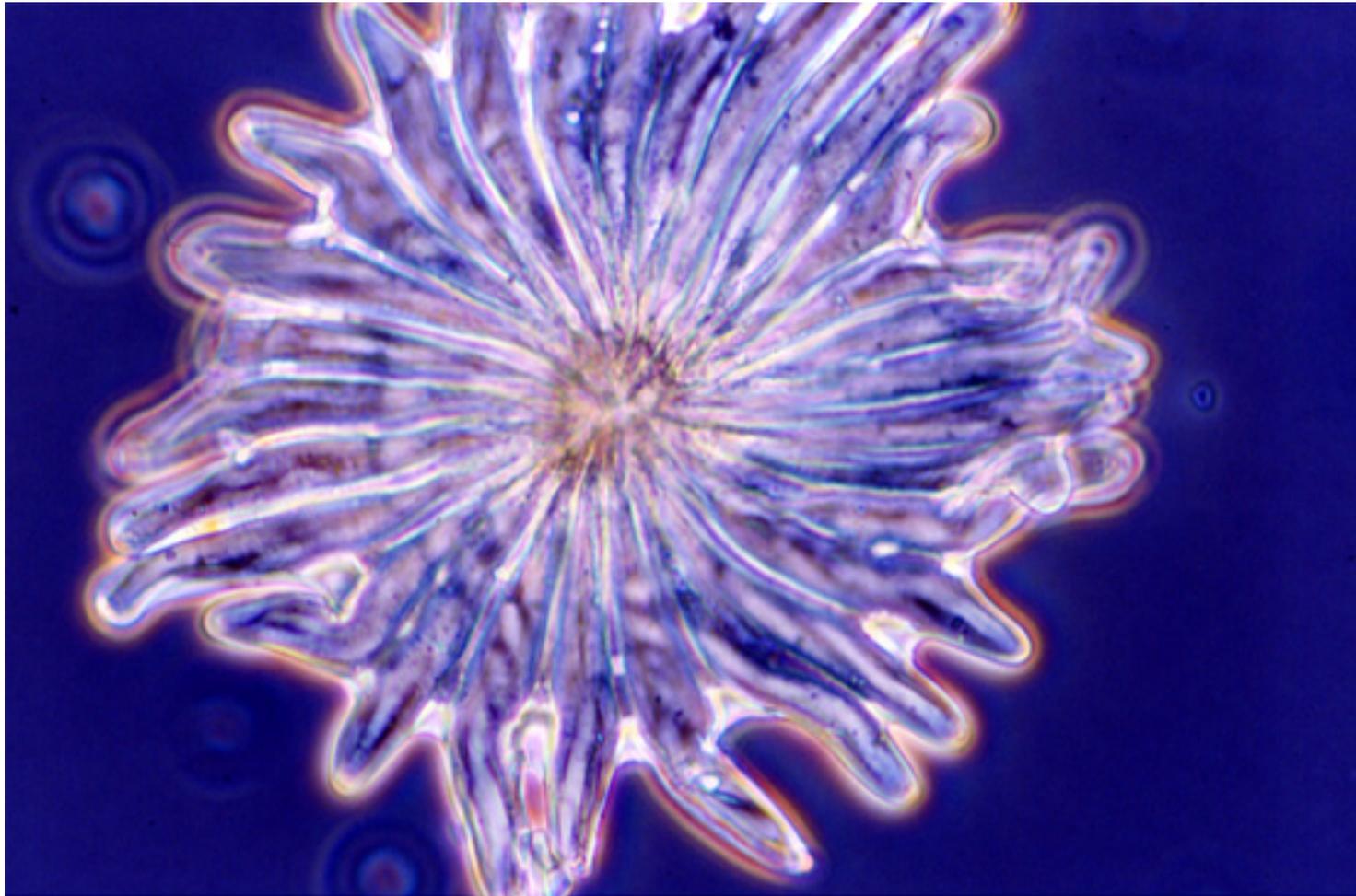
Tricoma de *Ballota* sp. (Labiada)

Pelo compuesto: unicelular, pluricelular y pluricelular glandular

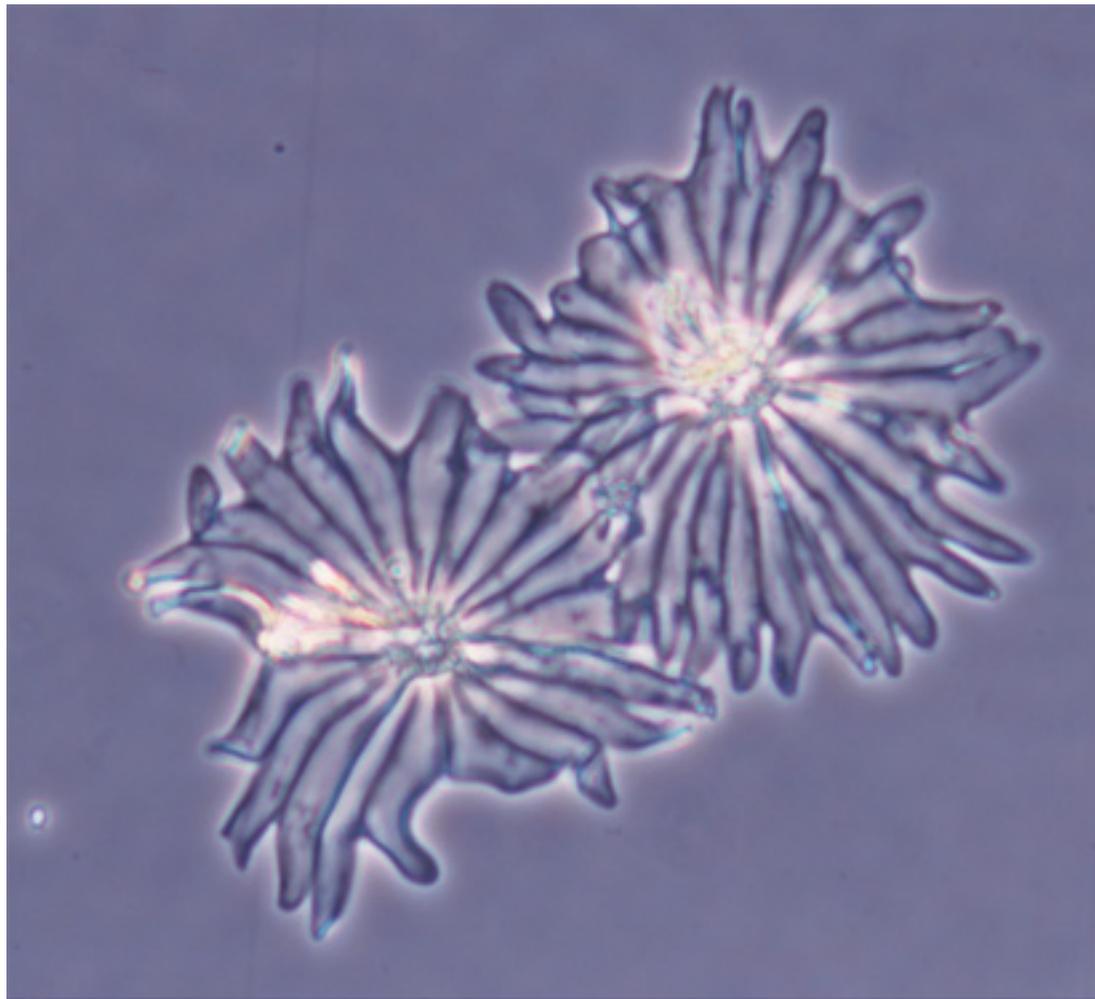


Tricoma de *Lavandula* sp. (espliego. Labiada)

Pelo pluricelular ramificado, arborescente



Tricoma de *Olea europaea* (olivo)
Pelo escamoso o peltado



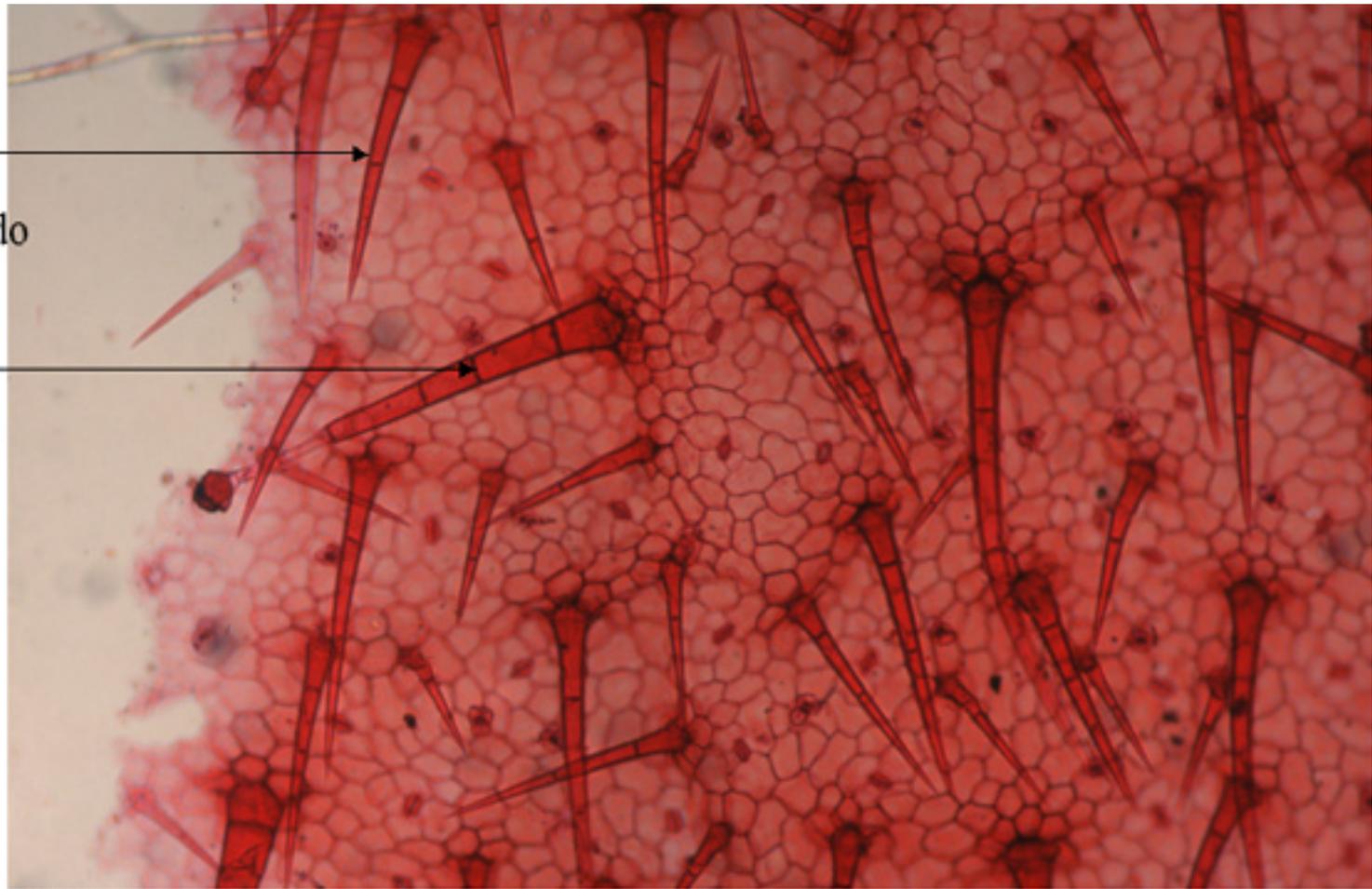
Tricomas de *Olea europaea* (olivo)
Pelo escamoso o peltado



**Epidermis y tricoma de
Pelargonium sp. (geranio)**
Tricoma pluricelular glandular

Pelo
pluricelular
no ramificado

Pelo
glandular
pluricelular



Epidermis y tricomas de *Pelargonium* sp. (geranio)



Tricoma de *Platanus orientalis* (plátano de sombra)

Pelo pluricelular ramificado en varios planos,
dendroide (en forma de candelabro)



Tricoma de *Quercus ilex* (carrasca)
Pelo pluricelular ramificado en un plano,
estrellado, pulpoide

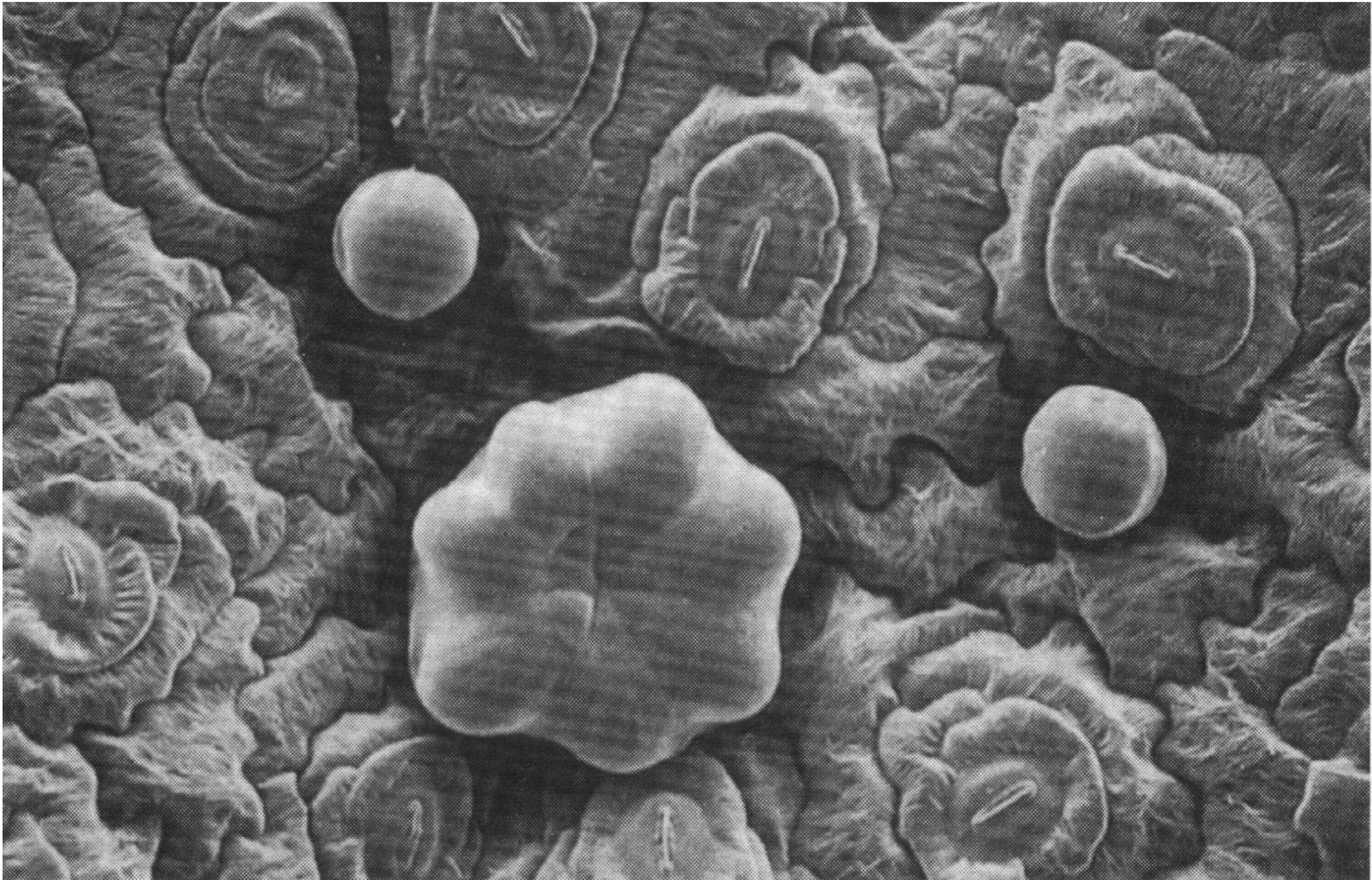


Fig. 1.6. Imagen de la superficie epidérmica inferior de hojas de *Plectranthus*, mostrando numerosos estomas y dos tipos de tricomas.

25 μm

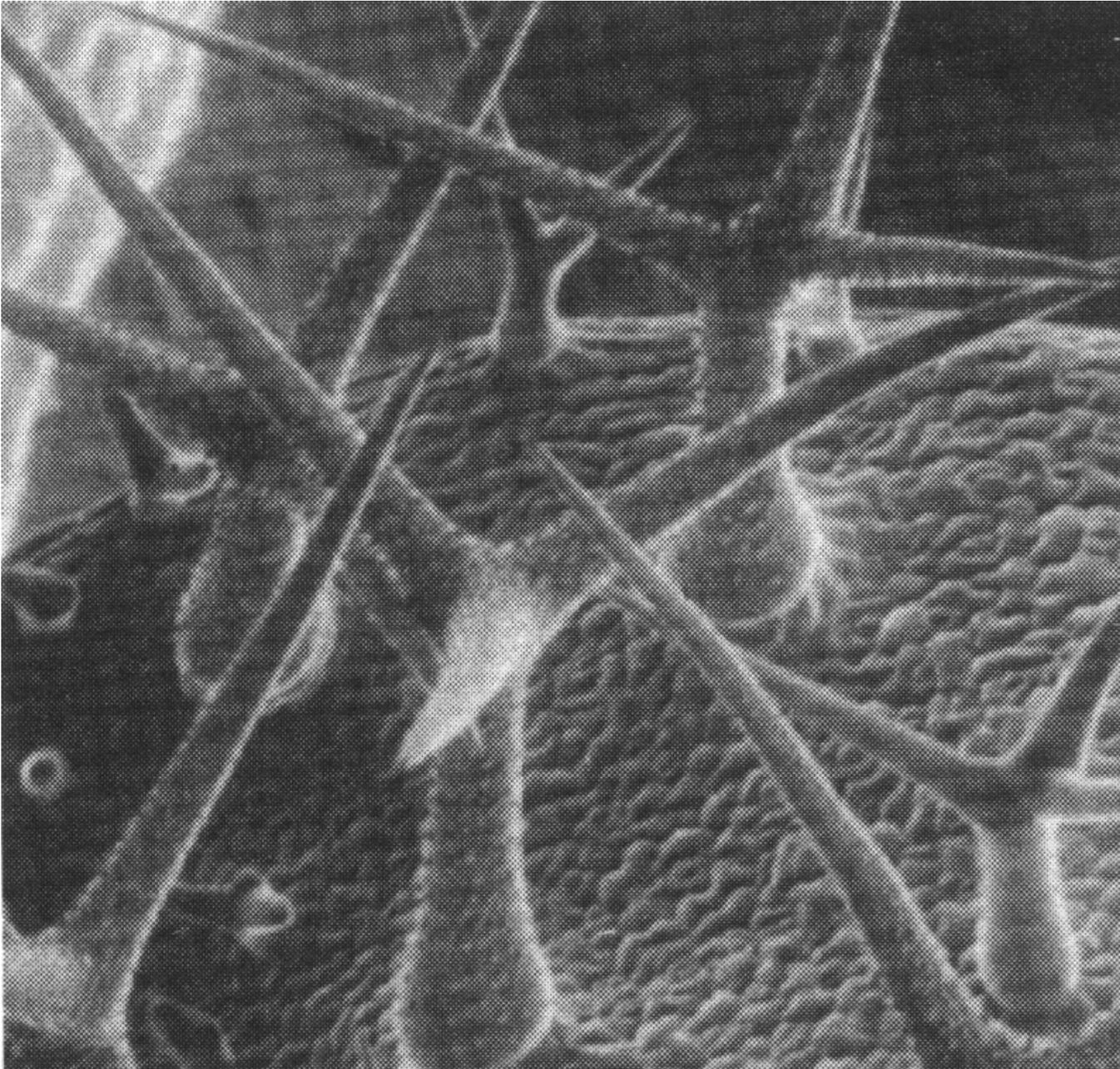


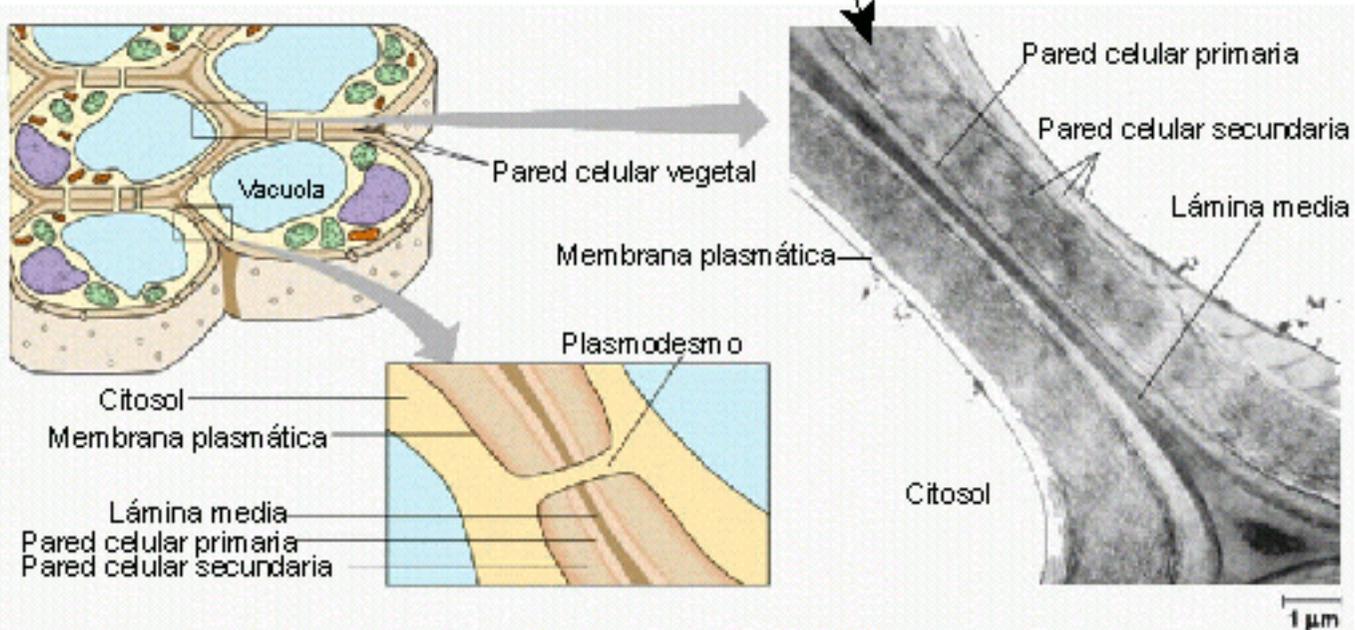
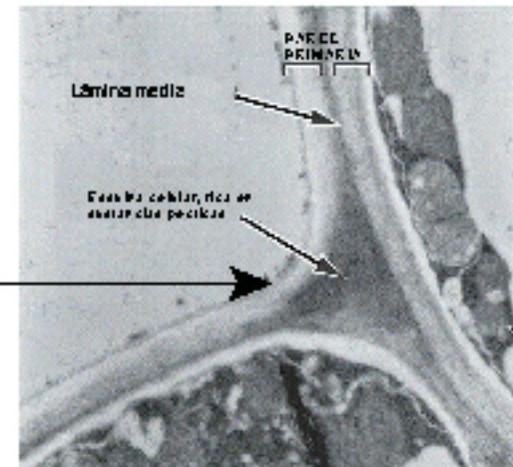
Fig. 1.7. Imagen de la superficie epidérmica de hojas de *Arabidopsis thaliana*, mostrando tricomas ramificados.

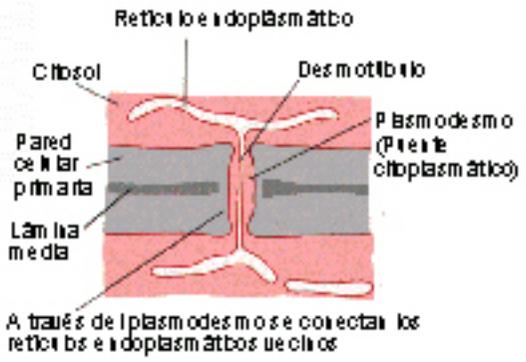
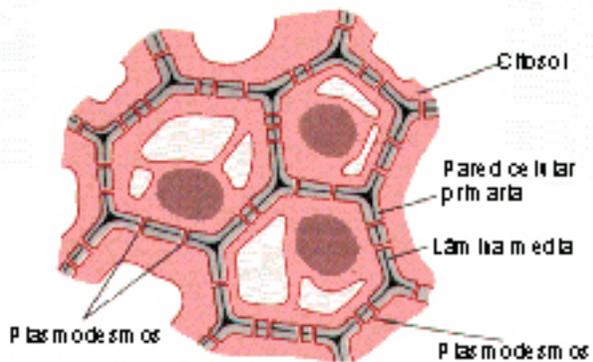
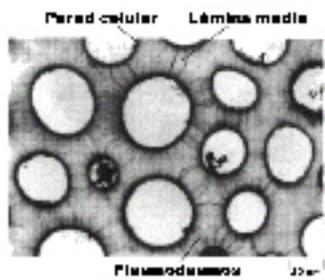
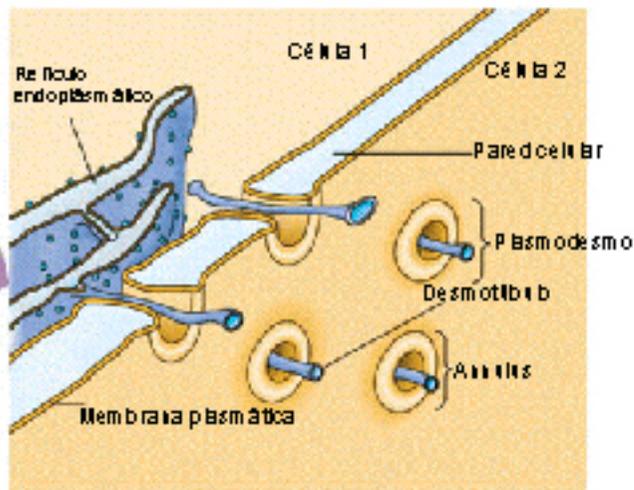
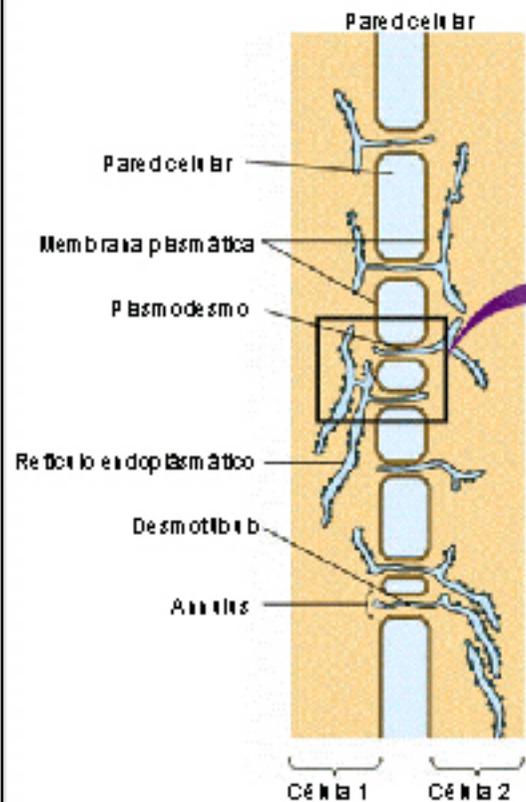


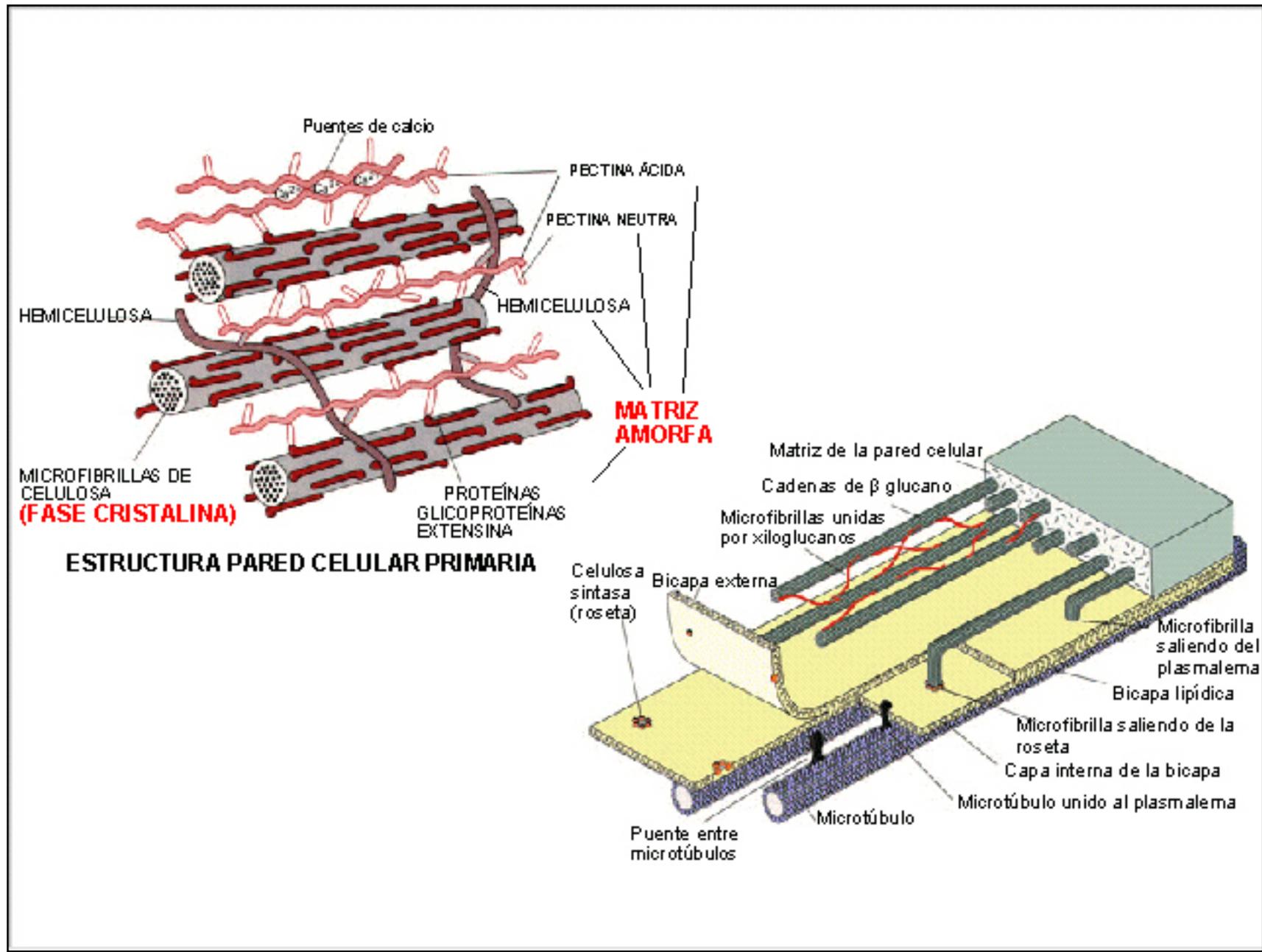
Tricoma de *Urtica* sp. (ortiga)
Pelo urticante

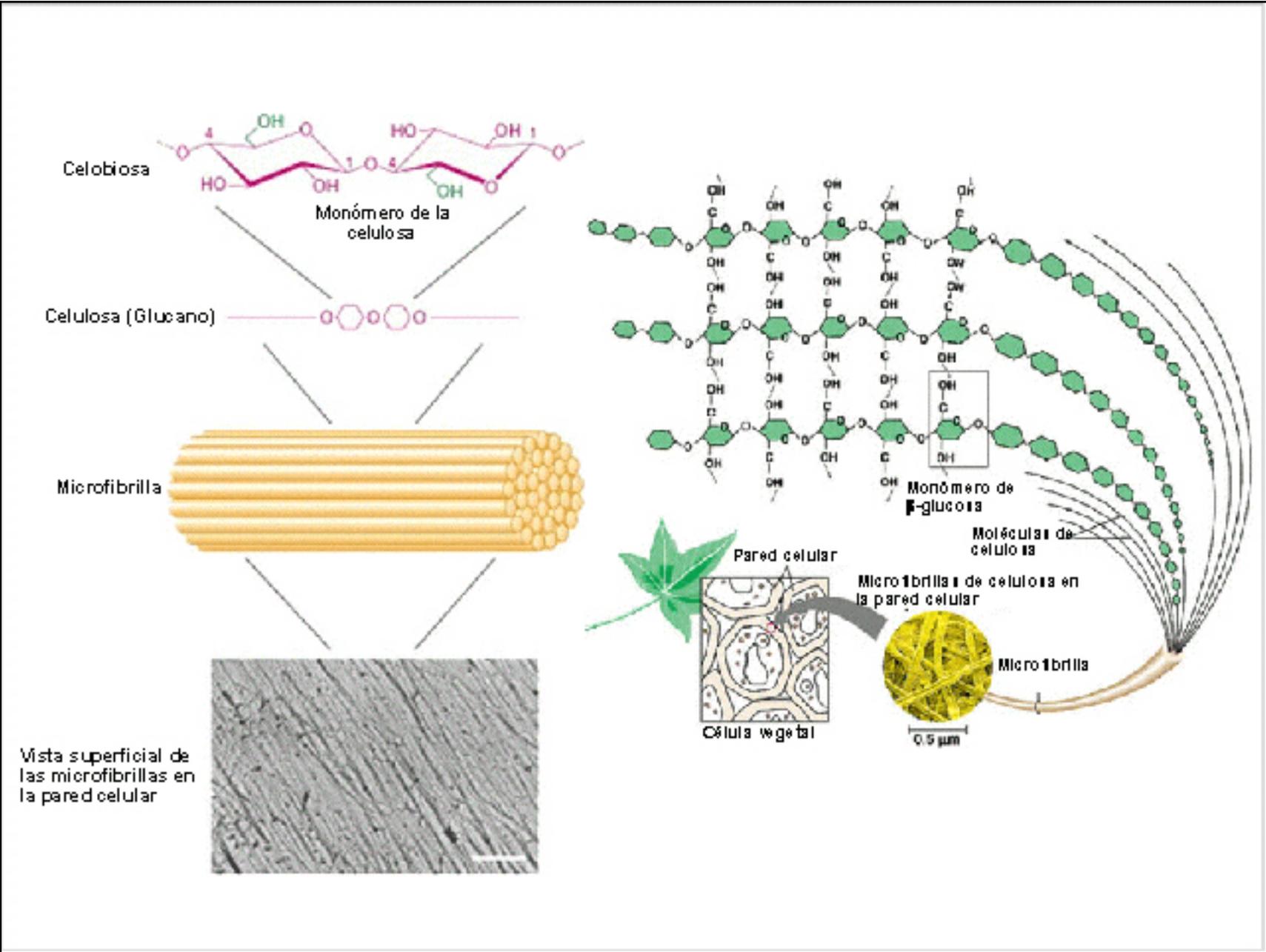
Pared Celular

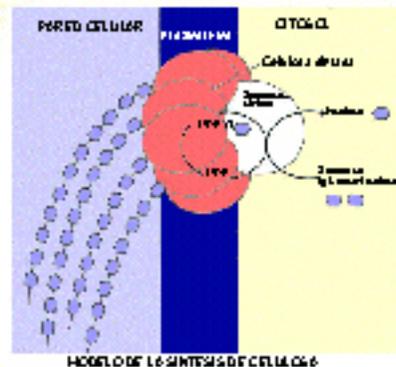
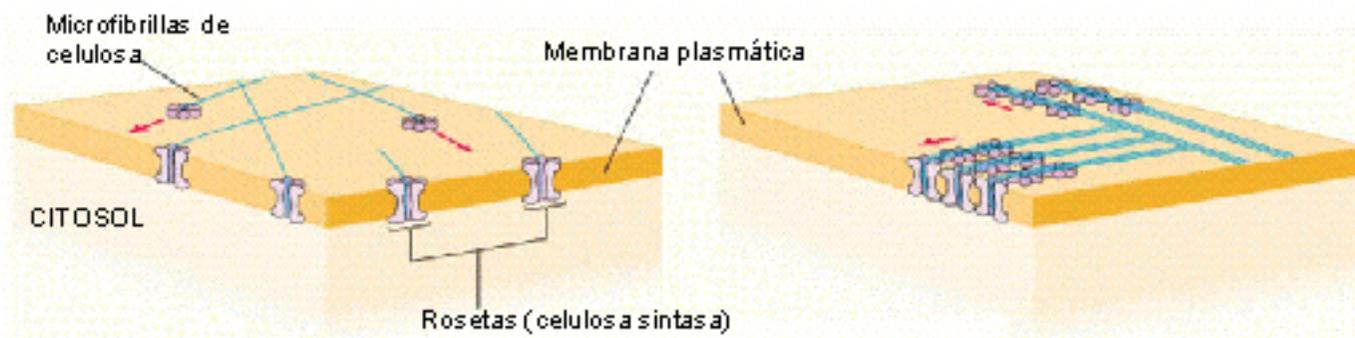
Una célula joven en crecimiento solo tiene pared celular primaria, cuando alcanza su tamaño final, se empieza a formar la pared celular secundaria.



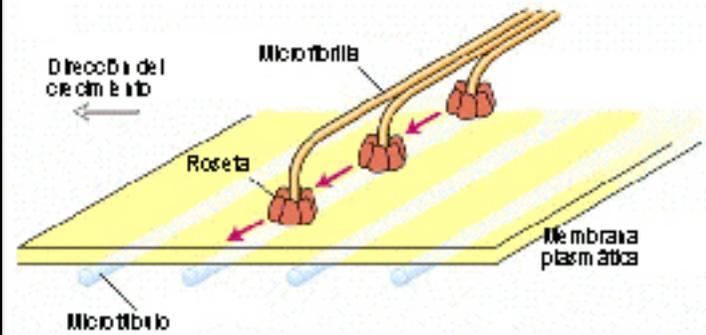
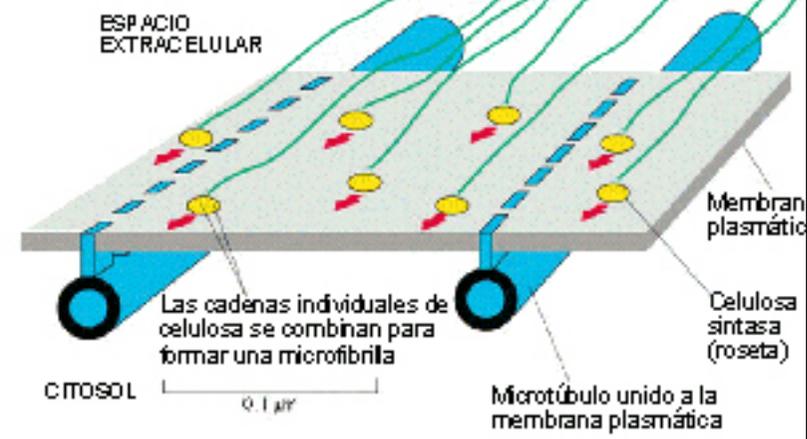








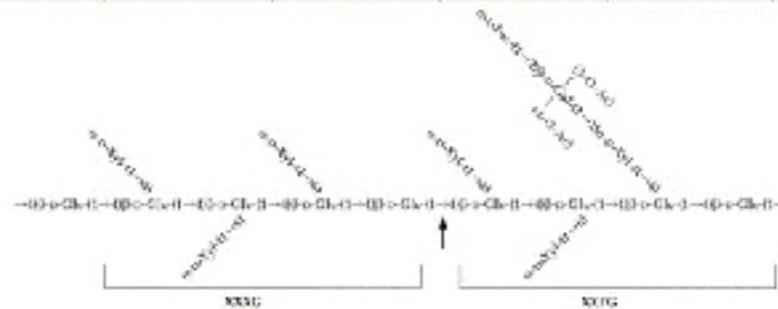
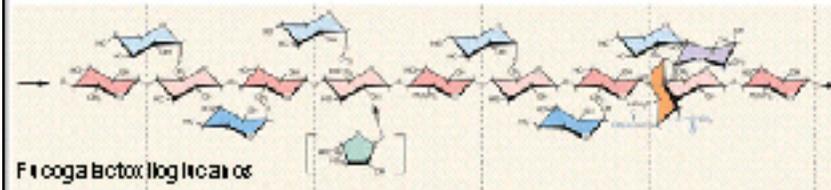
Los extremos finales de las moléculas de celulosa se integran en las microfibrillas preexistentes en la pared celular



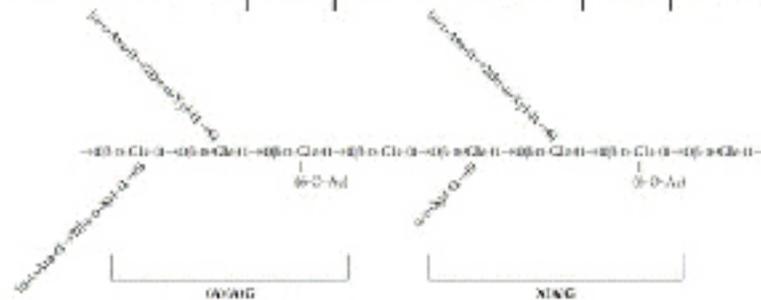
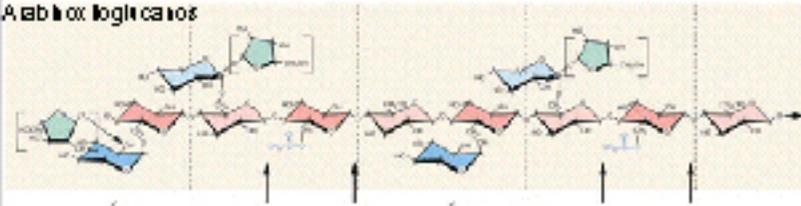
PRINCIPALES TIPOS DE HEMICELULOSAS

(GLICANOS DE LA MATRIZ DE LA PARED CELULAR QUE SE UNEN A LAS FIBRILLAS DE CELULOSA POR PUENTES DE HIDRÓGENO)

XILOGLUCANOS

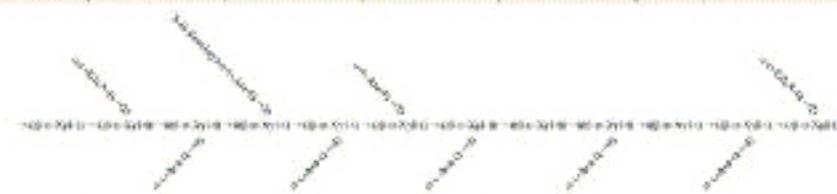
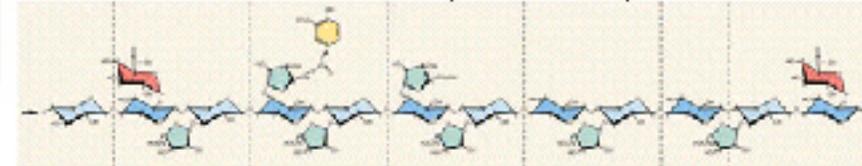


Albilloles

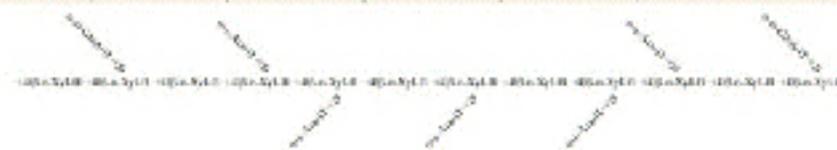
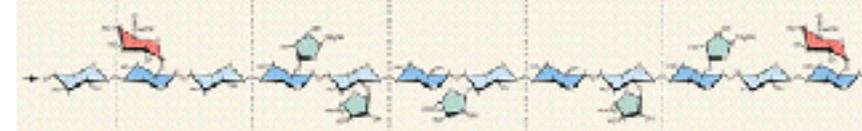


GLUCURONARABINOXILANOS

Glicopolisacarabinoxilanos de monocotiledóneas

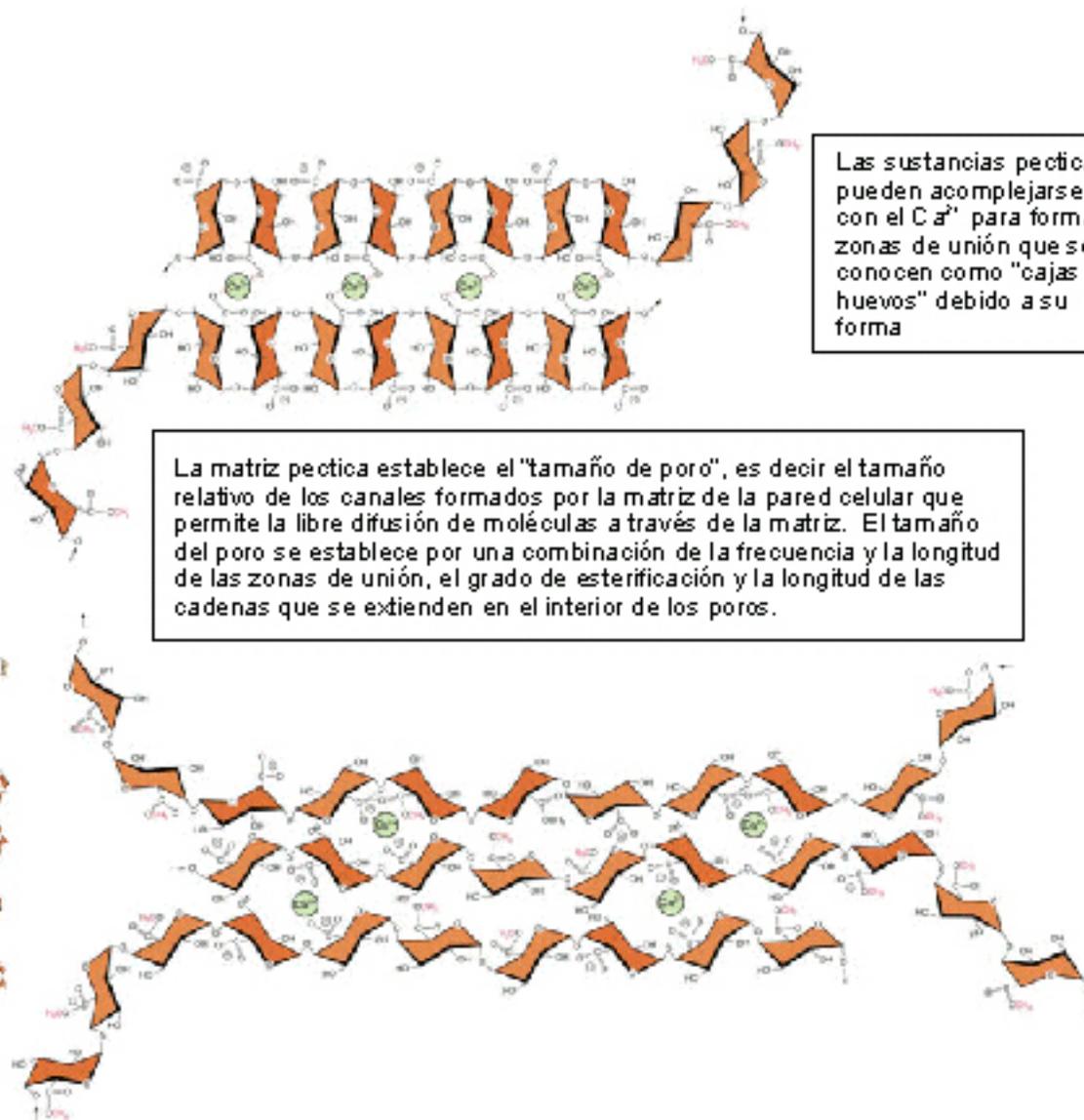
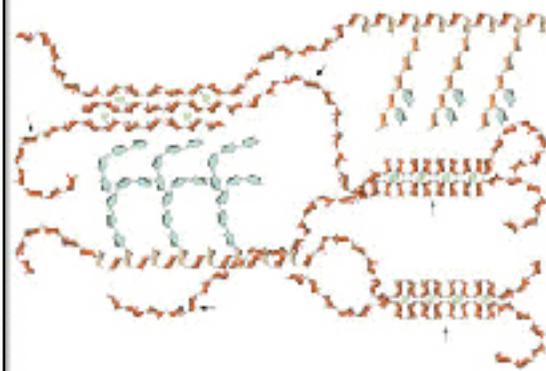


Glicopolisacarabinoxilanos de dicotiledóneas



PECTINAS

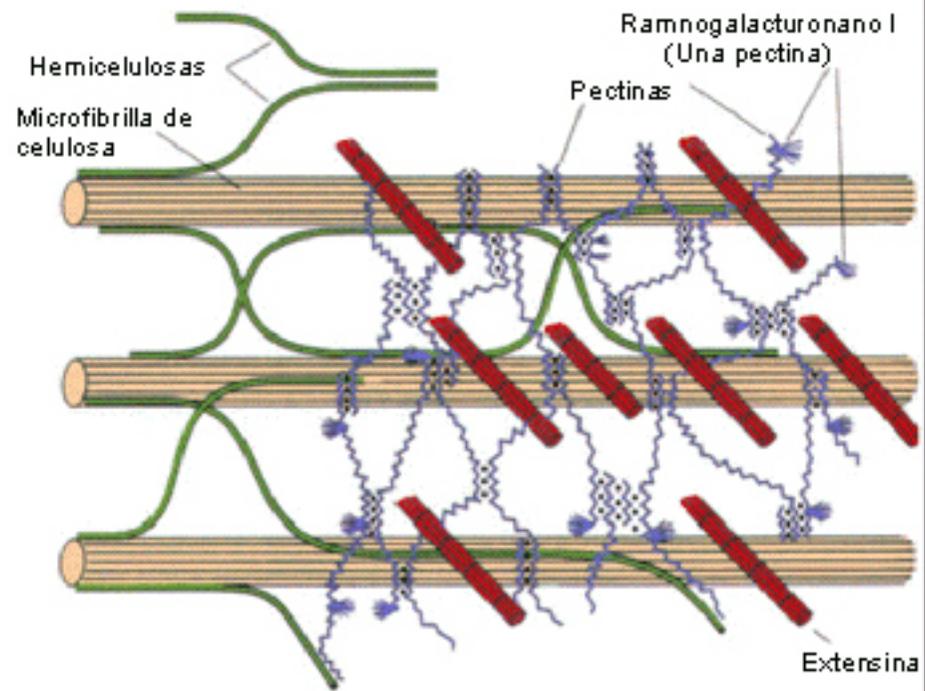
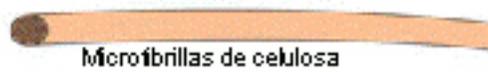
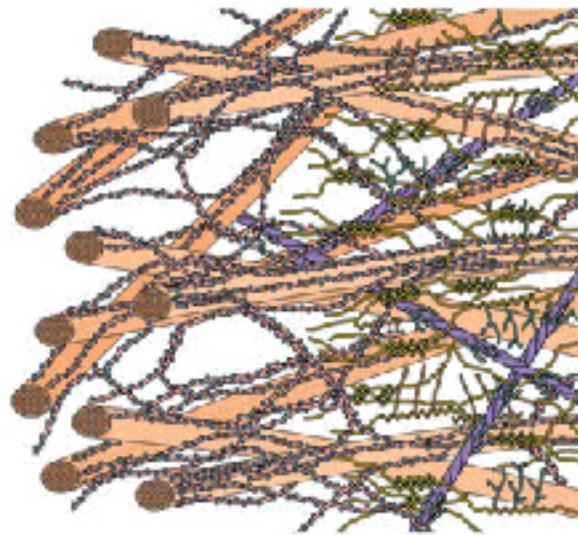
Homogalacturonanos
Ramnogalacturonanos



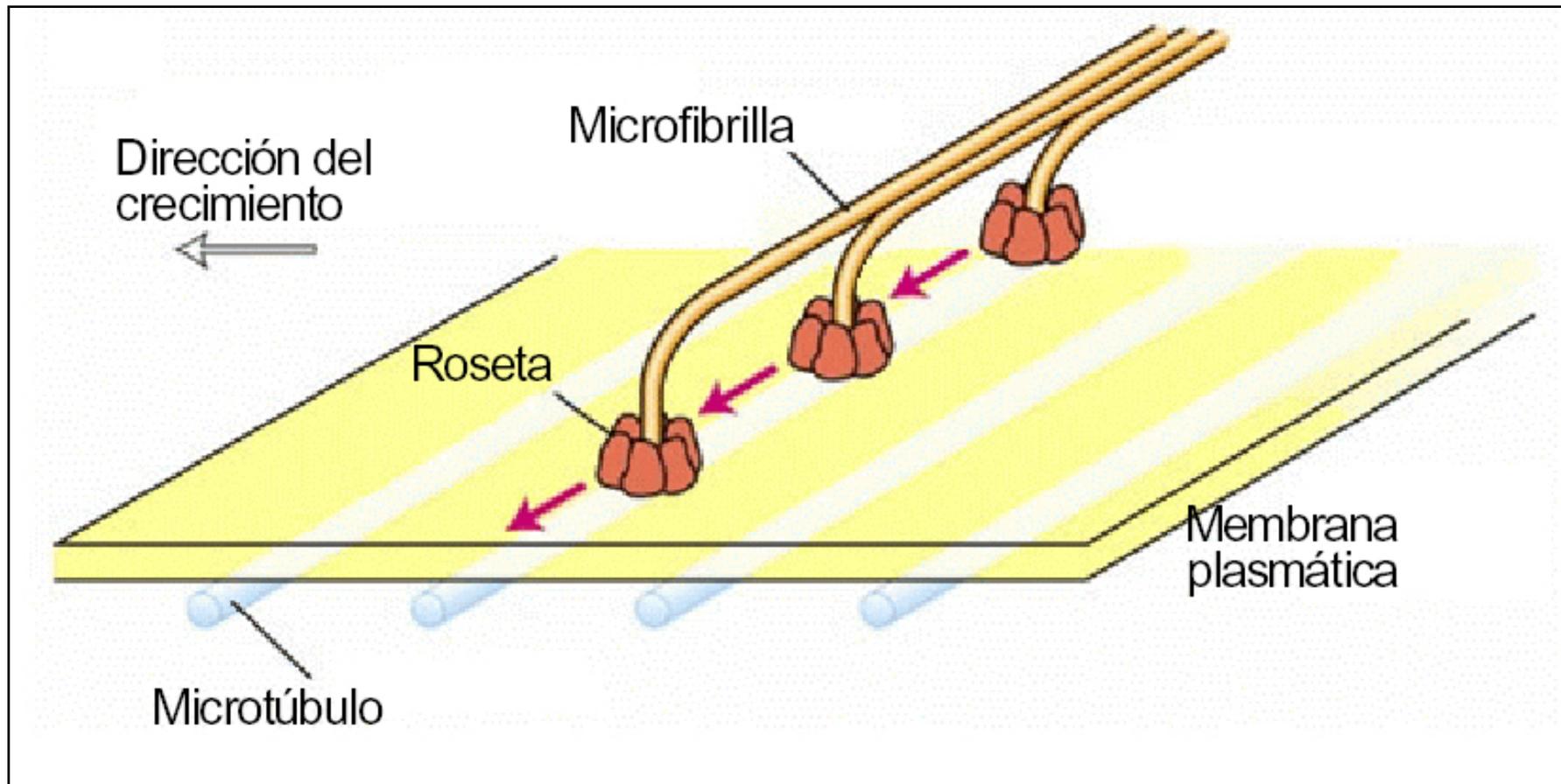
Las sustancias pecticas pueden acomplejarse con el Ca^{2+} para formar zonas de unión que se conocen como "cajas de huevos" debido a su forma

La matriz pectica establece el "tamaño de poro", es decir el tamaño relativo de los canales formados por la matriz de la pared celular que permite la libre difusión de moléculas a través de la matriz. El tamaño del poro se establece por una combinación de la frecuencia y la longitud de las zonas de unión, el grado de esterificación y la longitud de las cadenas que se extienden en el interior de los poros.

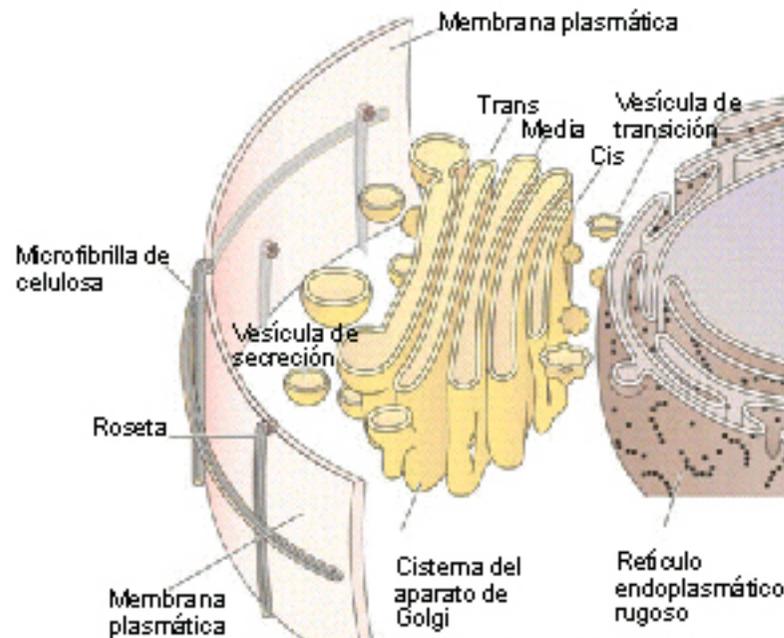
ARQUITECTURA DE LA PARED CELULAR PRIMARIA



FORMACIÓN DE LA PARED CELULAR



SÍNTESIS DE COMPONENTES DE LA PARED CELULAR



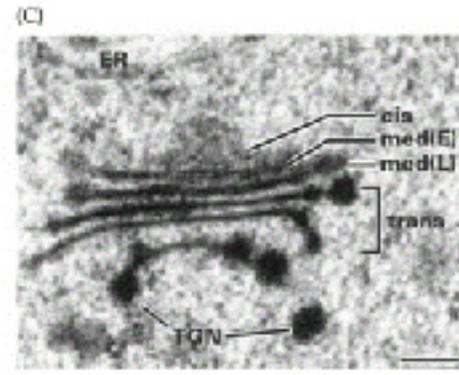
Lugar de síntesis de:
celulosa
calosa

Lugar de síntesis de:

- Pectinas
- HGA
- RG I
- RG II
- Hemicelulosas
- Xiloglucanos
- Glicocalarboxilanos
- β -glucano
- Galactomananos
- Glicosilación de proteínas

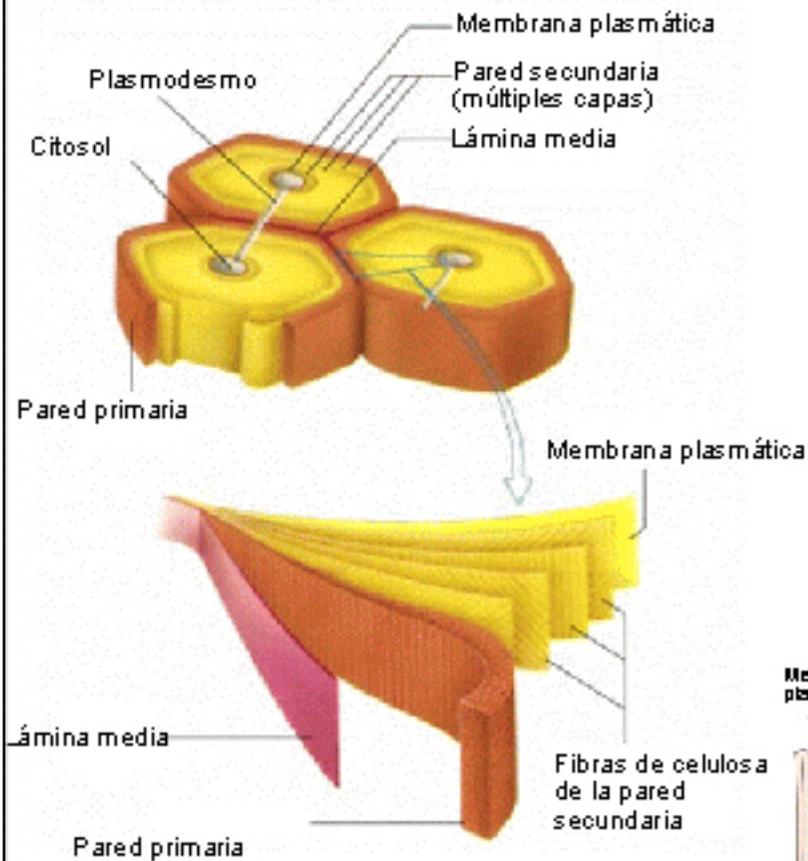
Lugar de síntesis de:

- Proteínas estructurales
- Extensina etc.
- Enzimas
- Hidrolasas
- Esterasas
- Peroxidasas
- Polisacárido sintasas



La biosíntesis de la pared celular requiere una coordinación de la síntesis de las microfibrillas de celulosa en la membrana plasmática y la síntesis y glicosilación de proteínas y enzimas modificadoras de la pared celular en el retículo endoplasmático rugoso y la síntesis de todos los polisacáridos no celulósicos en el aparato de Golgi

ESTRUCTURA DE LA PARED CELULAR SECUNDARIA



La pared celular secundaria se forma entre la membrana plasmática y la pared celular primaria, una vez finalizado el crecimiento de la pared primaria, por engrosamiento de la pared celular y depósitos de polisacáridos no celulósicos, proteínas y sustancias aromáticas como la lignina

