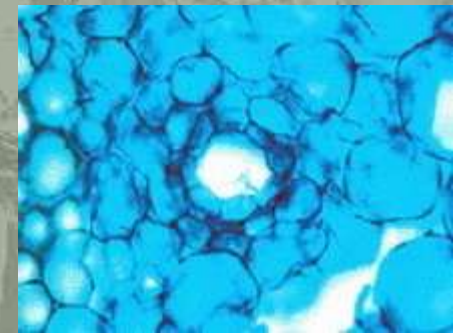
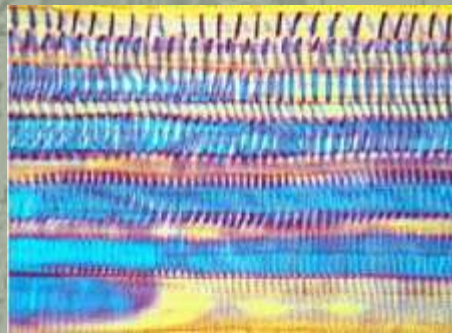
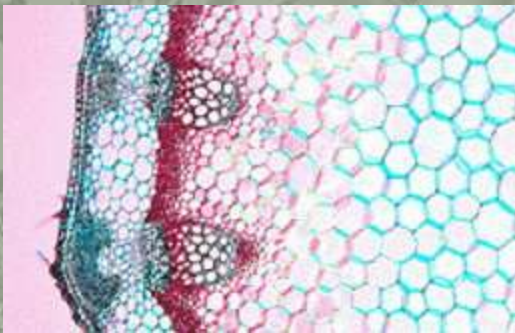


II



TEJIDOS VEGETALES



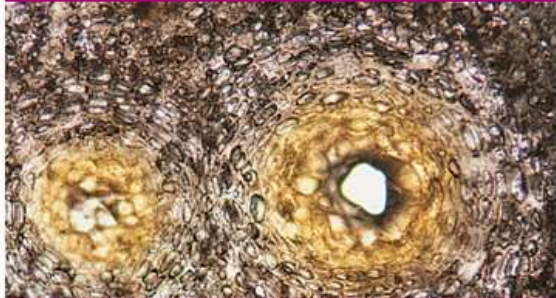
TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

(tejidos parenquimáticos)

TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

Segregan diversas sustancias que pueden considerarse en unos casos producto de desecho y, en otros, sustancias útiles para la planta.

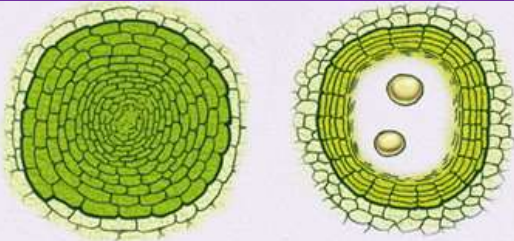
Células y tejidos glandulares



► Tejido secretor de la corteza de limón.

Expulsan las secreciones hacia el exterior de la planta o las acumulan en espacios intercelulares.

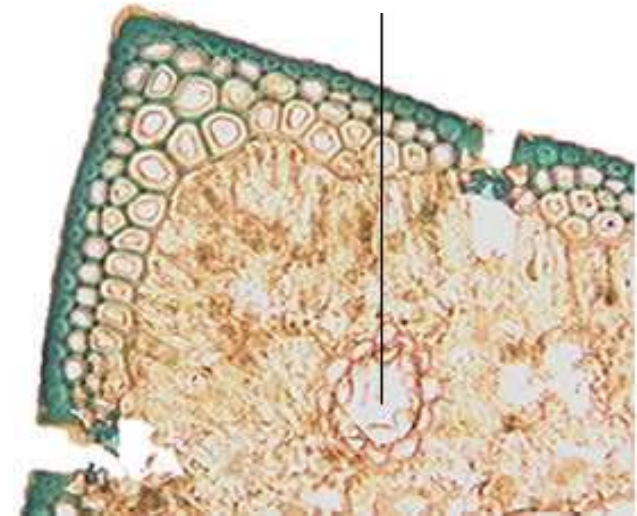
Células y tejidos cuyos productos permanecen en vacuolas



► Estructura secretora lisígena.

Las sustancias se almacenan dentro de las células y solo se liberan cuando estas se rompen.

Tubo resinífero



Caucho



TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

Células y tejidos glandulares que excretan al exterior

- Células aisladas
- Epitelios glandulares
- Glándulas epidérmicas
- **Tricomas**: pelos radicales, pelos glandulares (*nectarios*),...
- Cavidades esquizógenas de secrección

Células y tejidos que acumulan en las vacuolas

- Tubos laticíferos (látex)
- Tubos resiníferos
- Cavidades lisígenas
(→ vacuolas de acumulación)

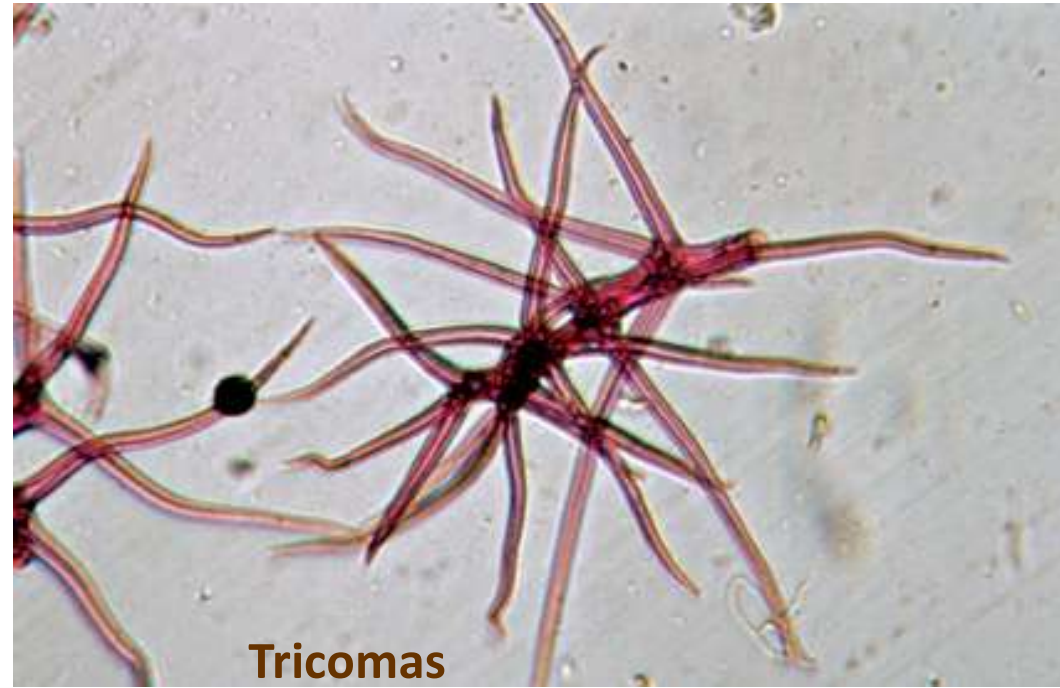
ESENCIAS:

Sustancias aromáticas, urticantes, resinas, gomas, incienso, mirra, látex, taninos, alcaloides, mucílagos,...

TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES: TRICOMAS



Pelos glandulares
de una hoja

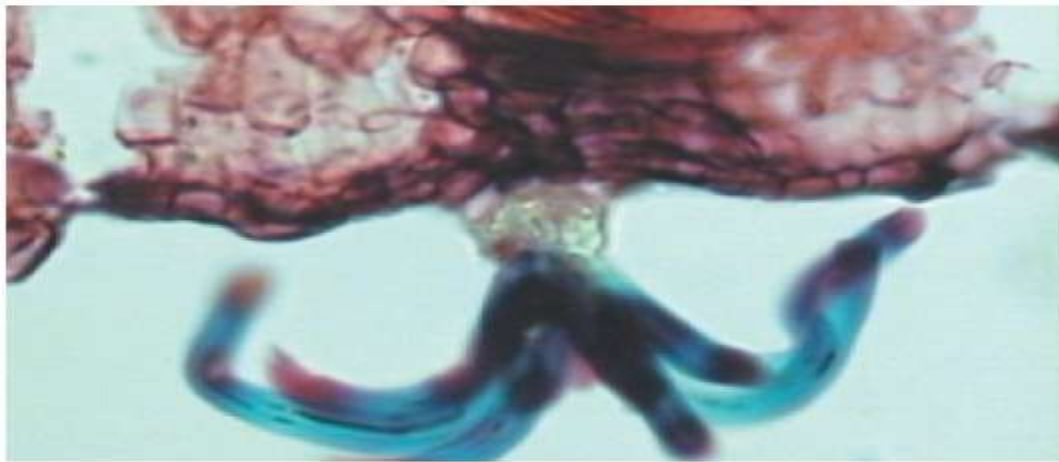


Tricomas

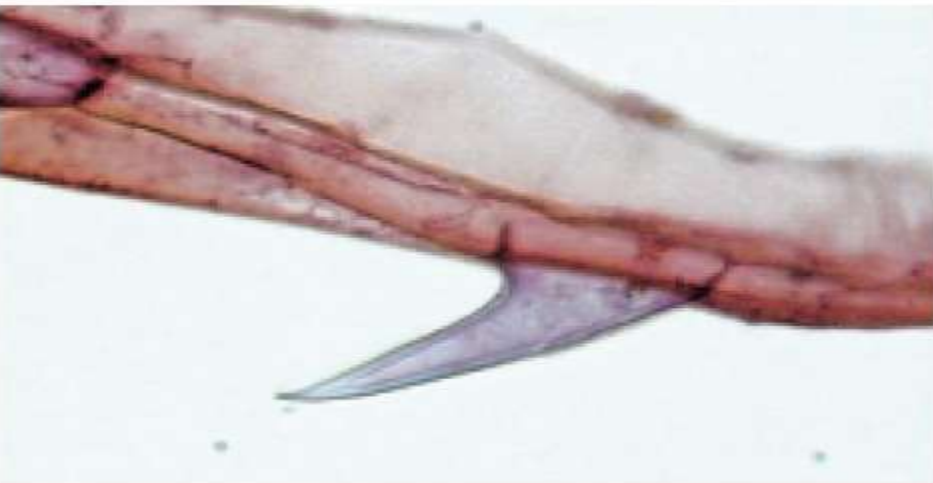
Funciones:

- Defensiva (sustancias tóxicas) (*pelos glandulares*).
- Eliminan el exceso de sal (ambientes salinos).
- Incrementan el albedo (desiertos), evitando el calor.
- Evitan la pérdida de agua.
- Absorción de nutrientes (*pelos radicales*).

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

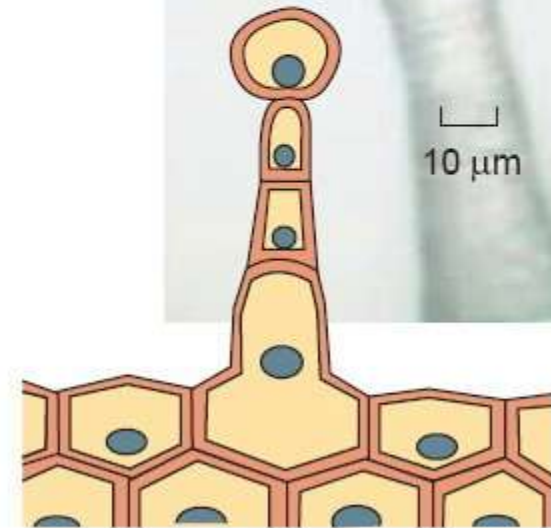
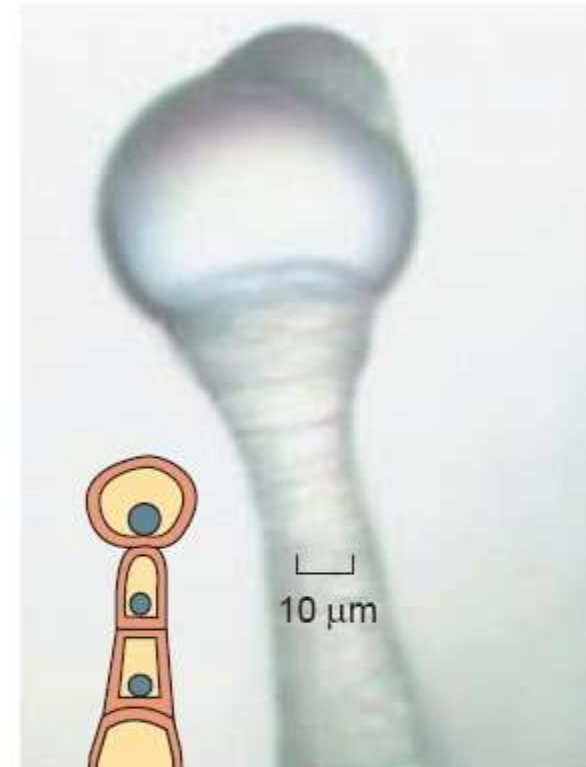


Tricoma estrellado en la epidermis inferior de una hoja de encina. Constituyen una gran defensa contra la excesiva transpiración.



En el corte transversal de una hoja de adelfa se observa un pelo simple que tiene una función defensiva.

Pueden ser unicelulares o pluricelulares.



Un pelo pluricelular secretor de una hoja de geranio

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

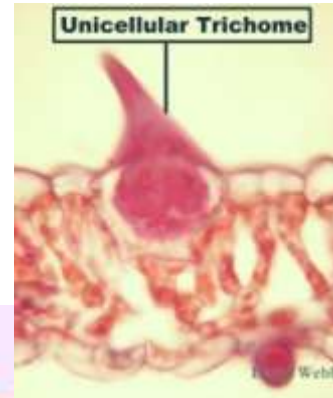
Pelo urticante



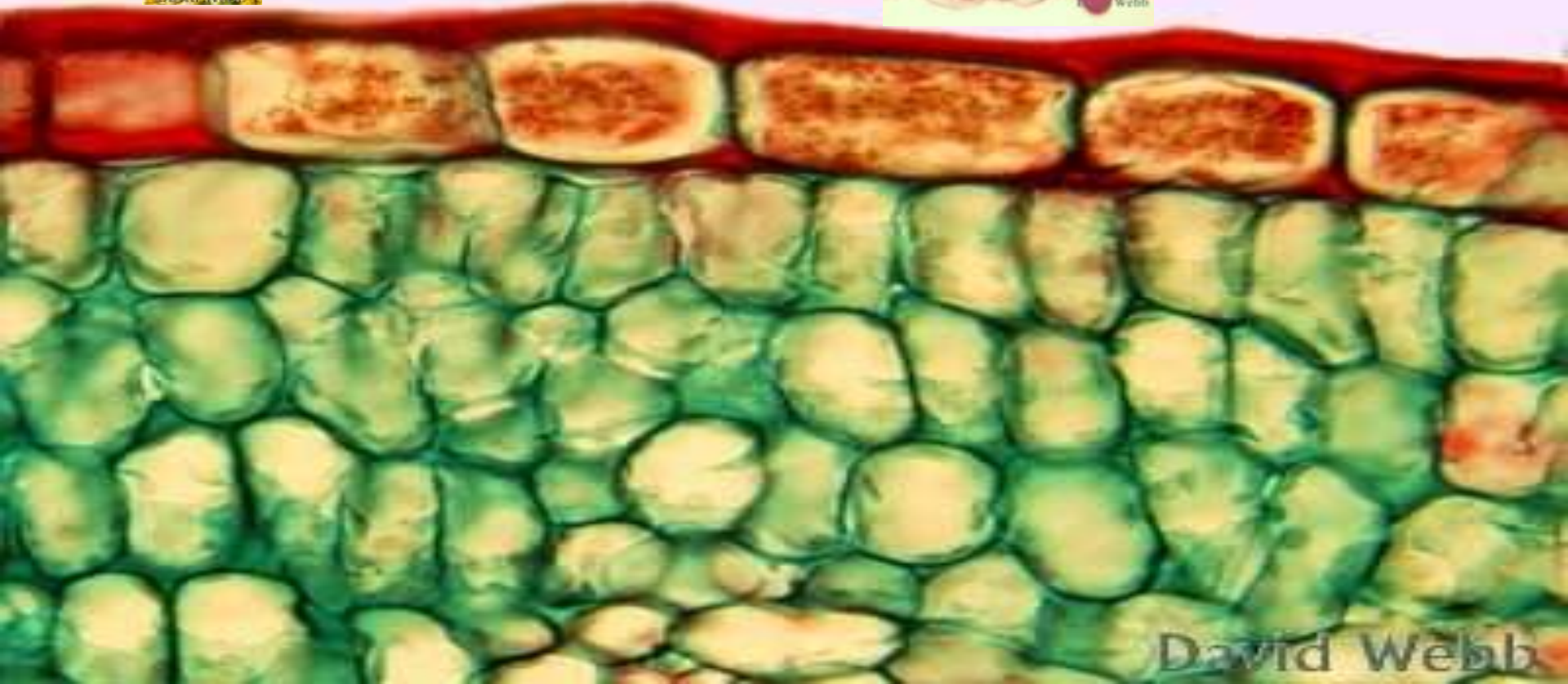
Tricoma glandular o colector



Tricoma unicelular



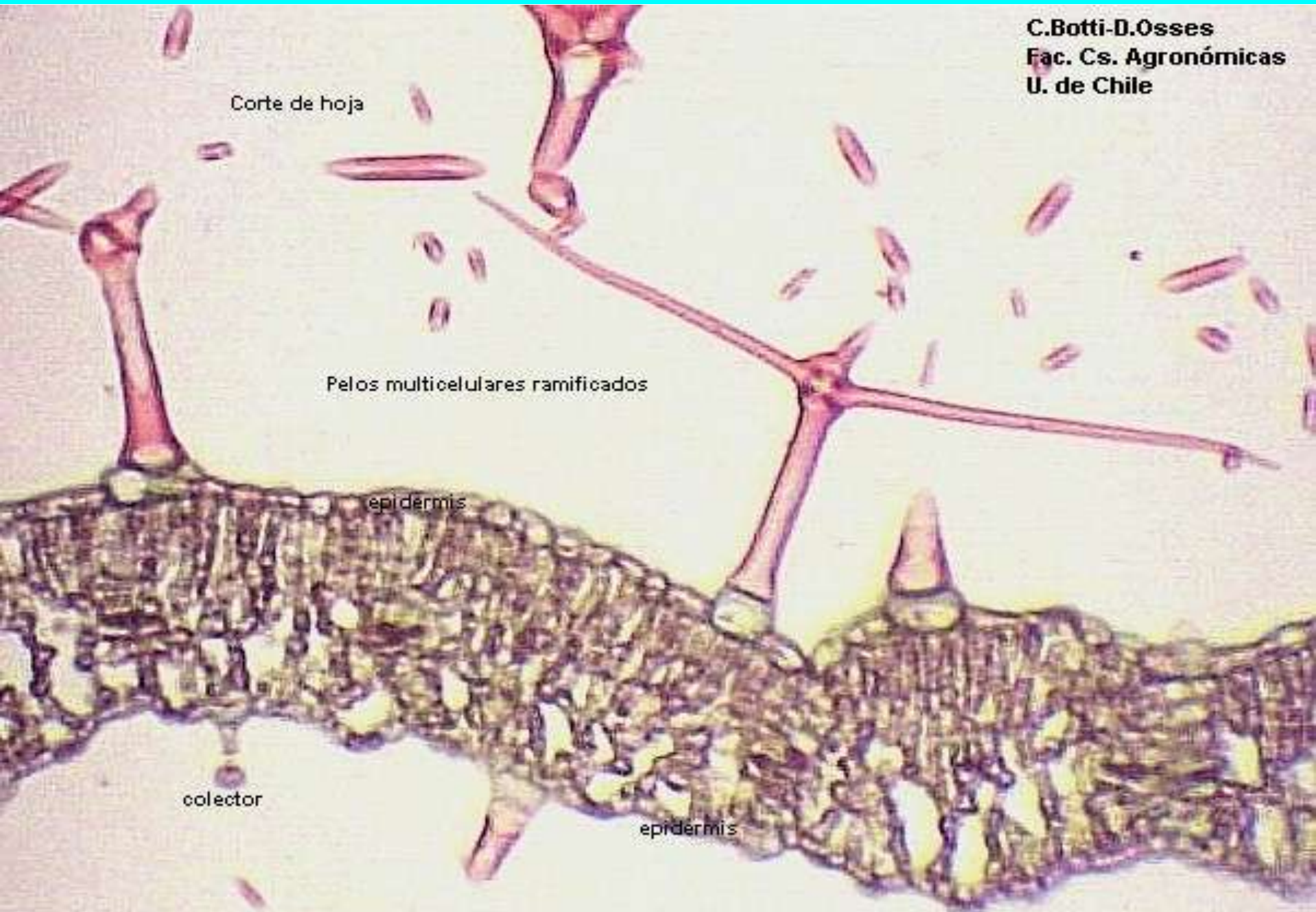
Epidermis



David Webb

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

C.Botti-D.Osses
Fac. Cs. Agronómicas
U. de Chile



TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

Tricomas
absorbentes



Tricomas absorbentes de radícula
de maíz (*Zea mays*) (400x)

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

Tricoma
unicelular
lineal

Epidermis

Clorénquima

Cortaderis (400x)



TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

Tricoma
unicelular
lineal



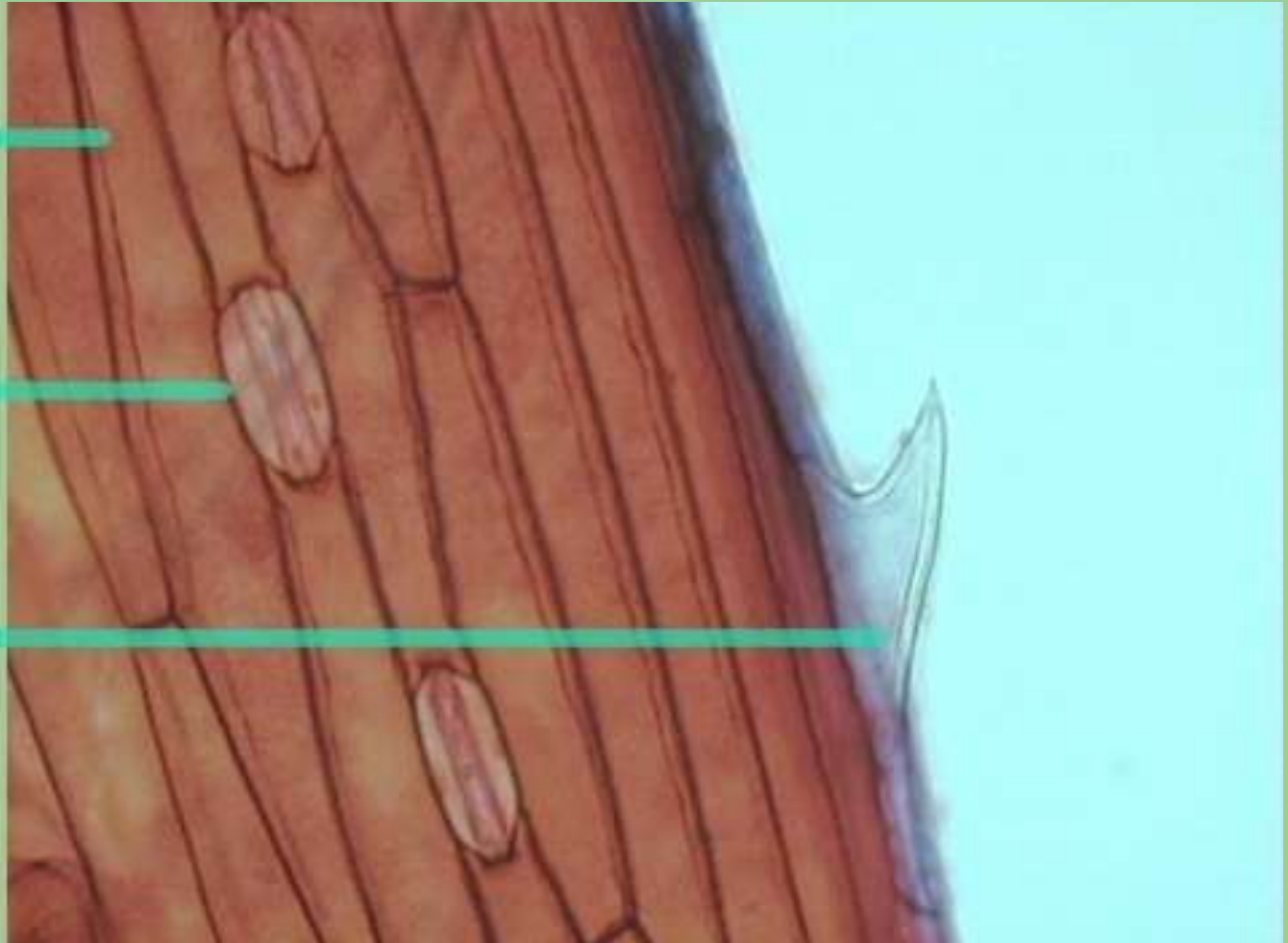
Cortaderis (400x)

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

Célula epidérmica

Estoma

Tricoma
endurecido



Epidermis de gramínea (200x)

TRICOMAS O PELOS GLANDULARES

Células
epidérmicas

Tricoma glandular
pigmentado

Tricoma glandular

Calendula officinalis (200x)



TRICOMAS O PELOS GLANDULARES



TRICOMAS O PELOS GLANDULARES



TRICOMAS: PELOS GLANDULARES DE LA ORTIGA (*Urtica dioica*)



Ortiga

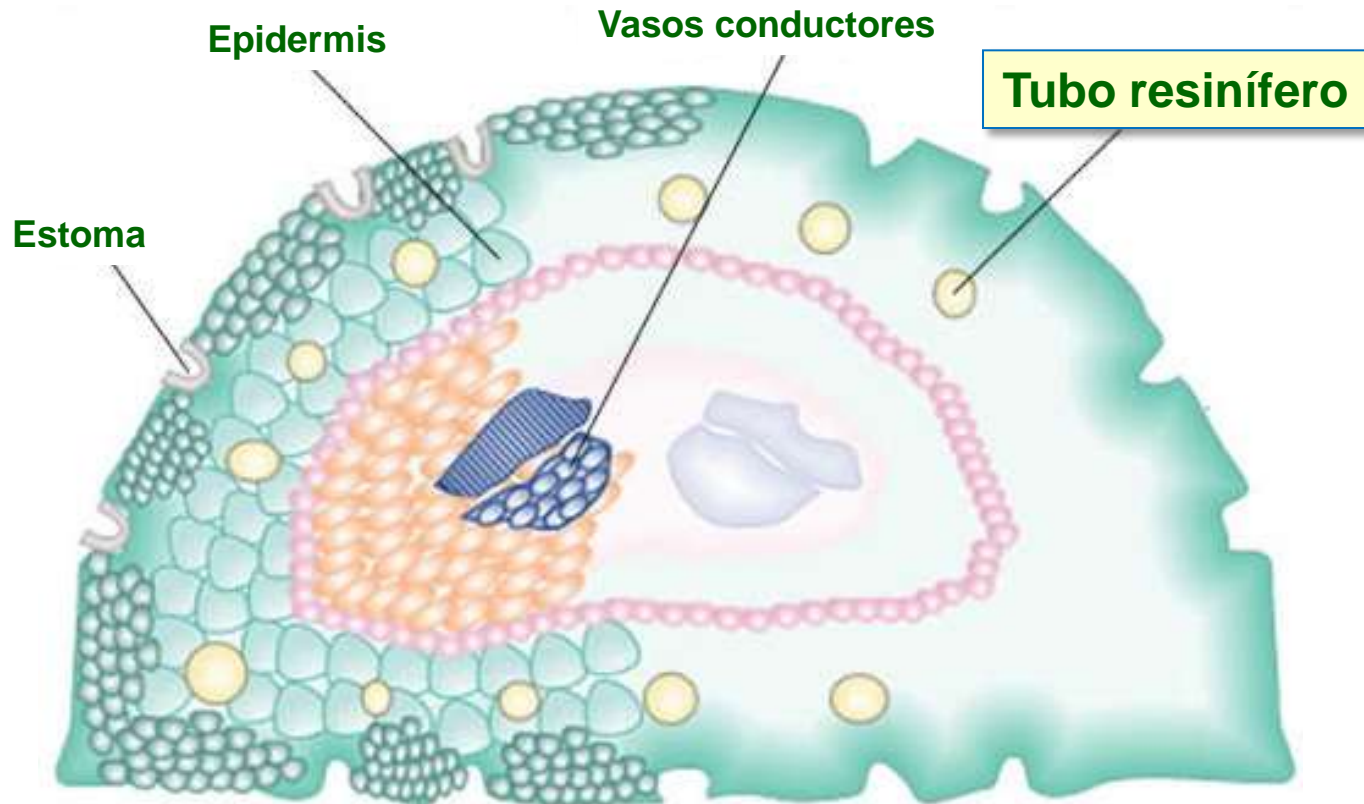
TRICOMAS: PELOS GLANDULARES DE LA ORTIGA (*Urtica dioica*)



Ortiga

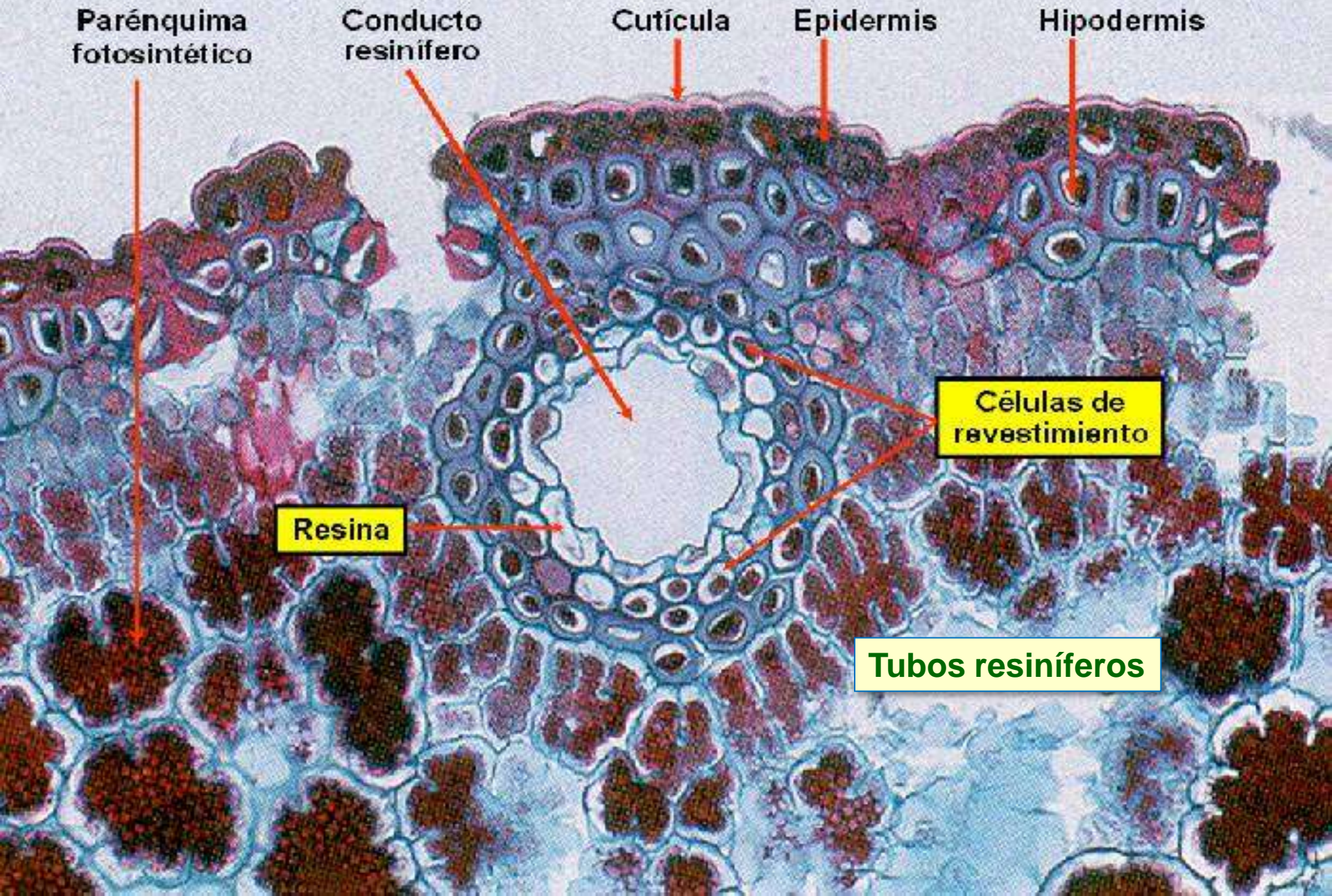
La ortiga es una planta *pubescente*

TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

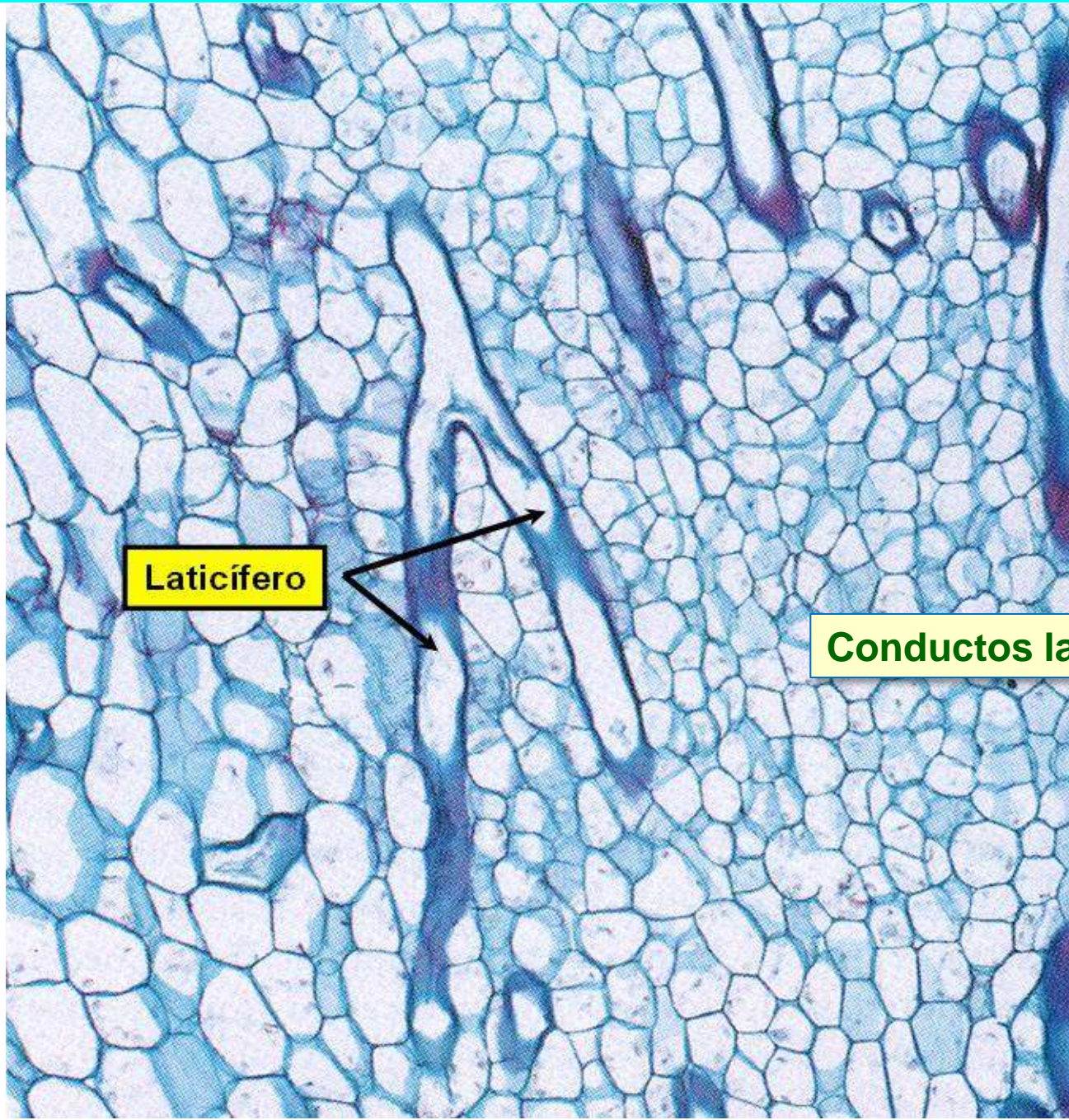


Corte transversal de una hoja de pino

TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES



TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES



Laticífero

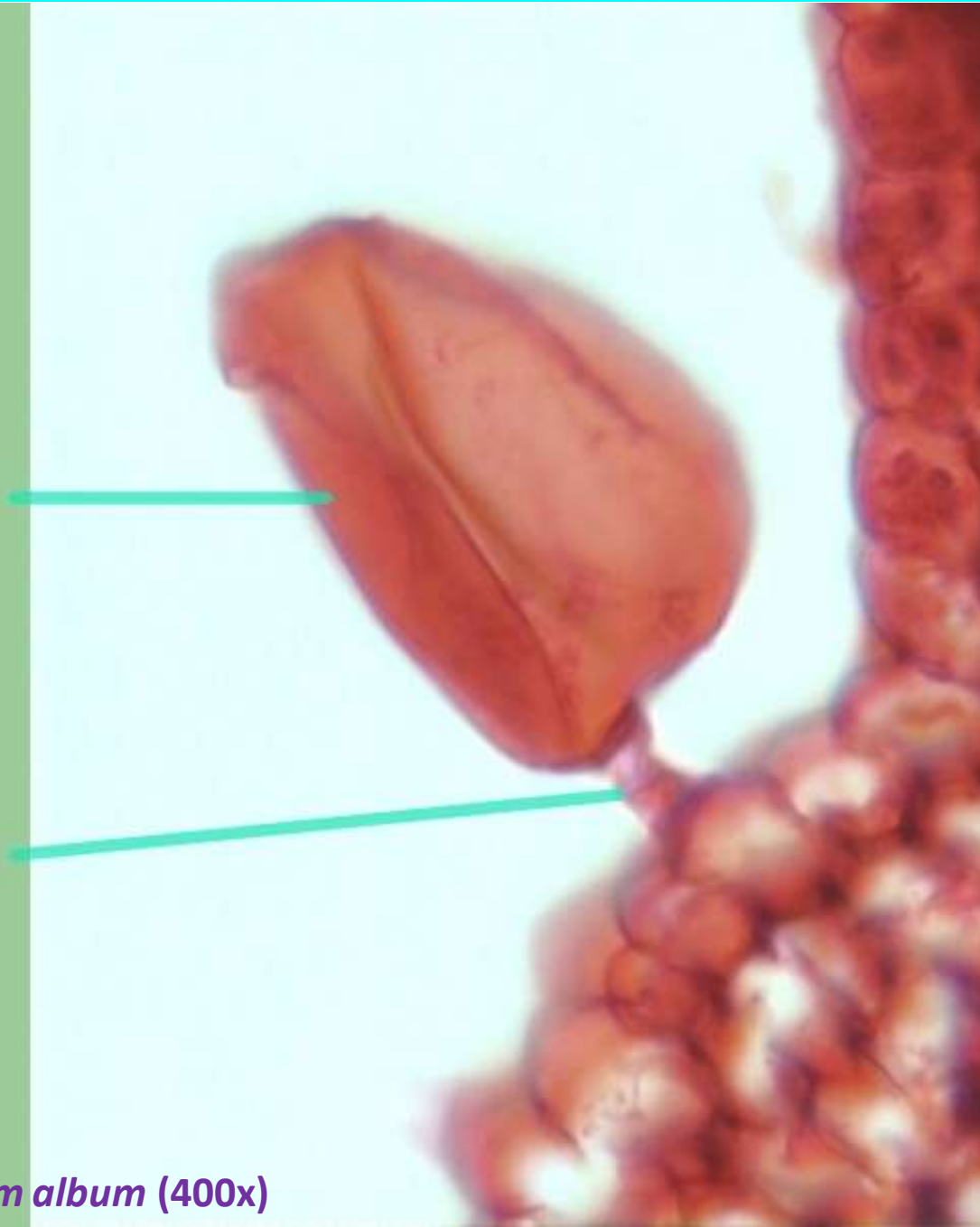
Conductos laticíferos (látex)

TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

Célula glandulosa

Células basales

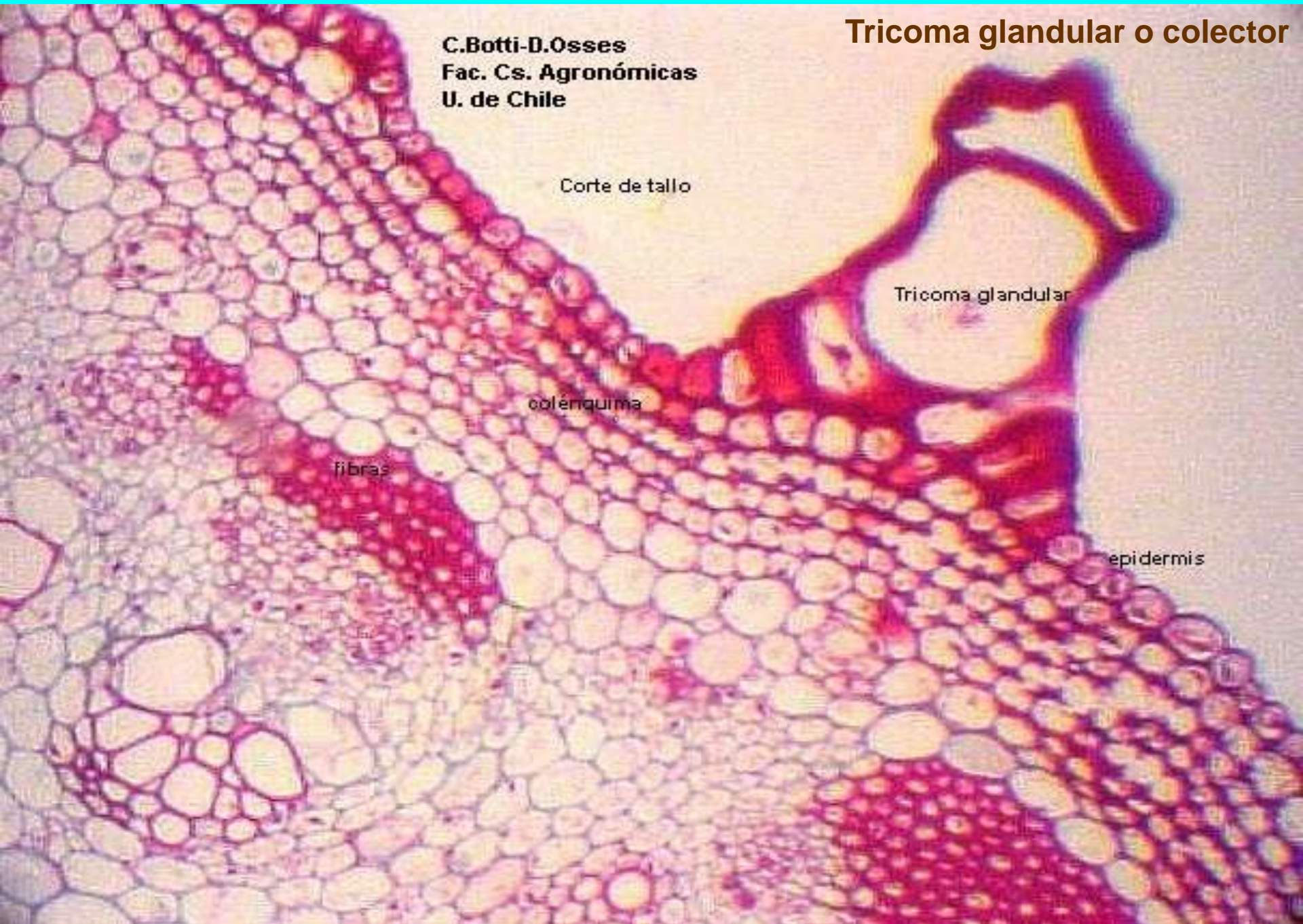
Quenopodium album (400x)



TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

C.Botti-D.Osses
Fac. Cs. Agronómicas
U. de Chile

Tricoma glandular o colector



TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

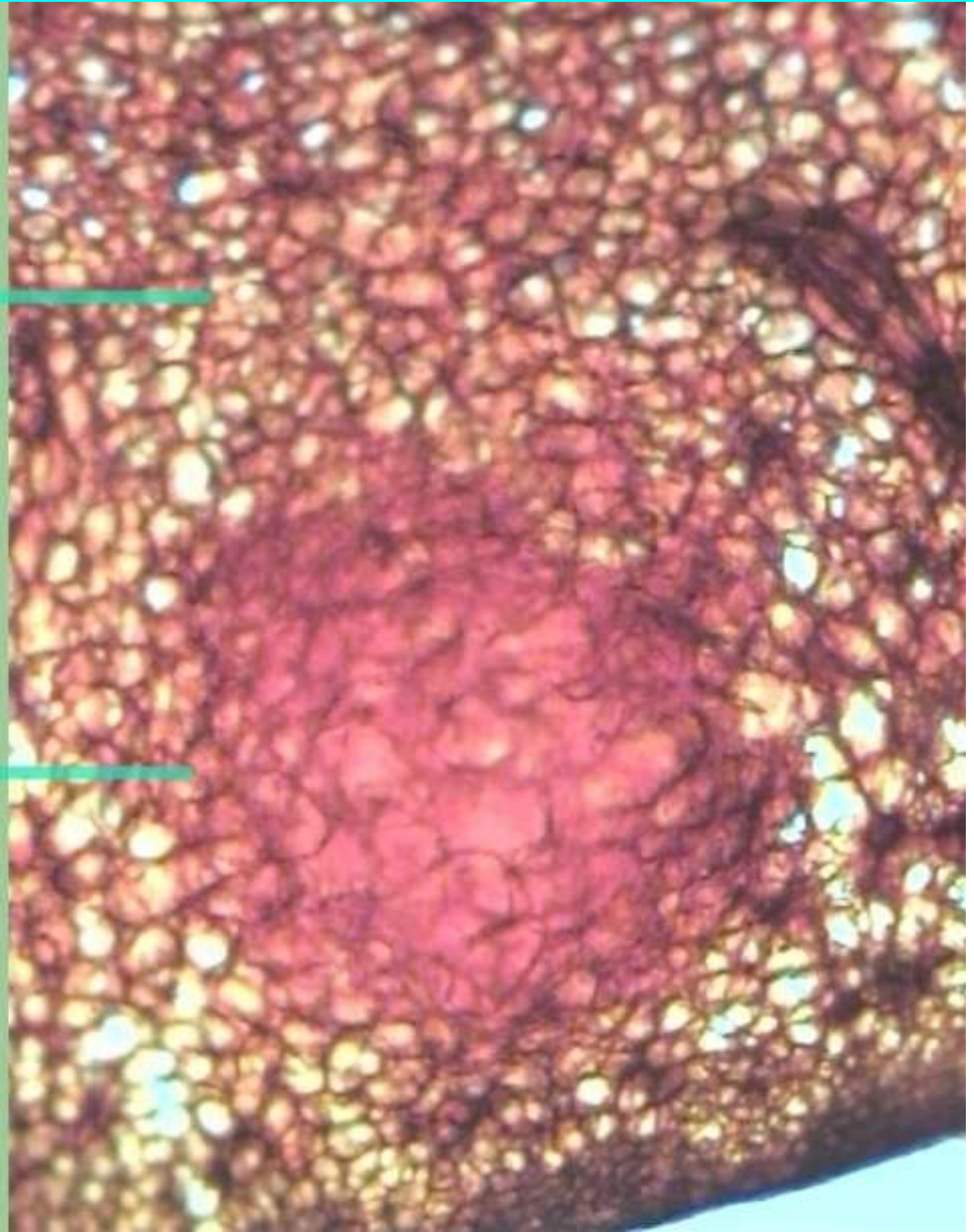
**Cavidades lisígenas
de secreción**

**Sus secreciones
se acumulan en
vacuolas.**

Parénquima

Cavidad lisígena
de secreción

**Corte de cáscara de
naranja (*Citrus sinensis*)**



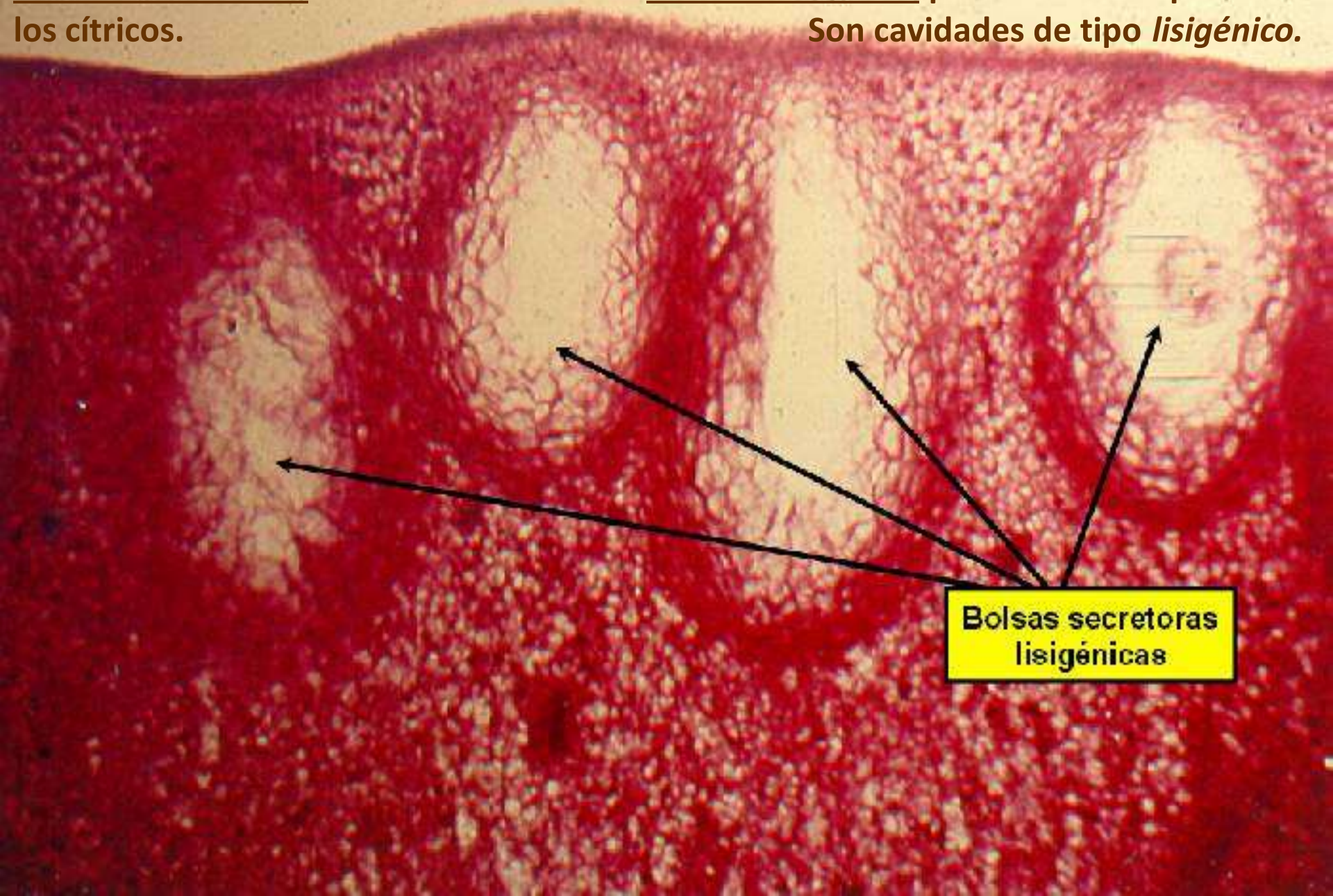
TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

Cavidad lisígena de secreción



TEJIDOS SECRETORES O GLANDULARES

Cavidades oleíferas. Bolsas secretoras de aceites esenciales presentes en la piel de los cítricos.
Son cavidades de tipo *lisigénico*.



Bolsas secretoras
lisigénicas

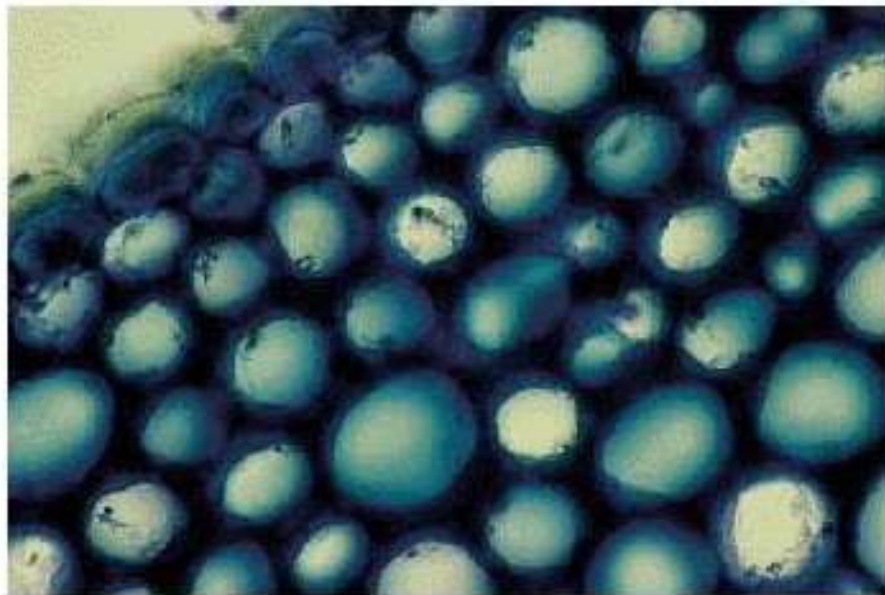
TEJIDOS DE SOSTÉN

(sistema fundamental)

TEJIDOS DE SOSTÉN (TEJIDOS ADULTOS)

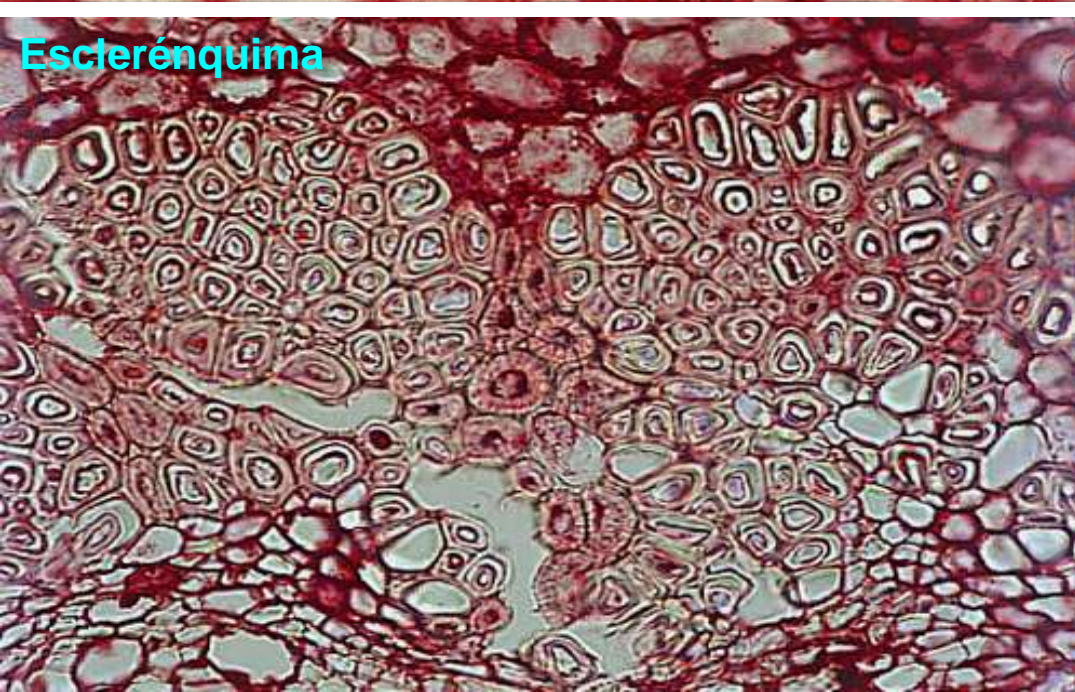
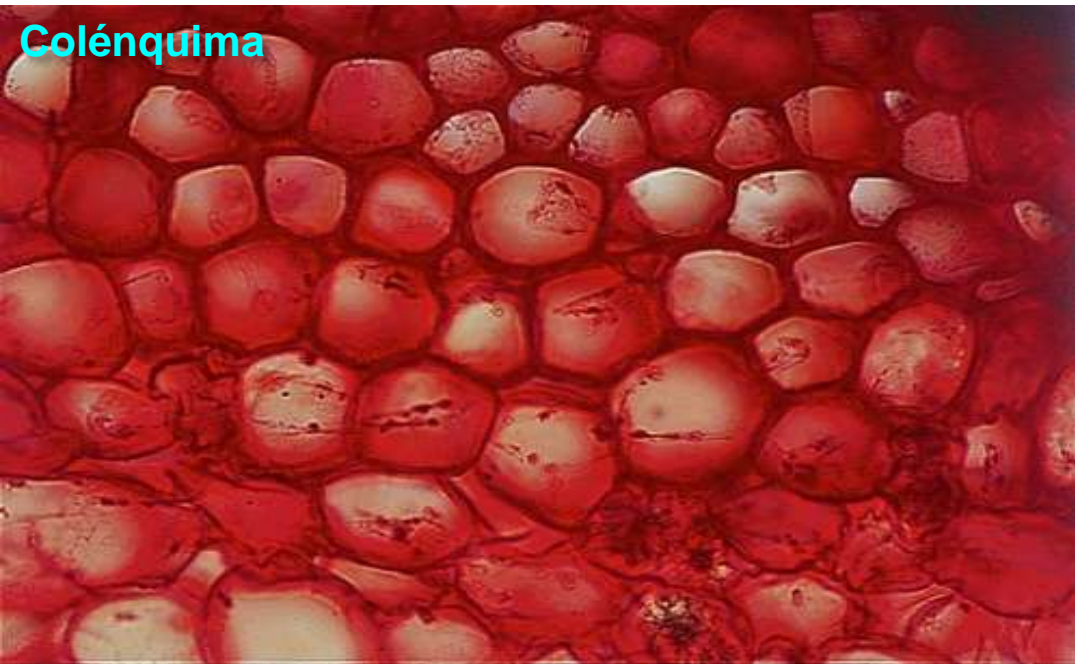
ESTÁ FORMADO POR: Células de paredes gruesas.

PUEDE SER: Colénquima (células vivas) y esclerénquima (células muertas).

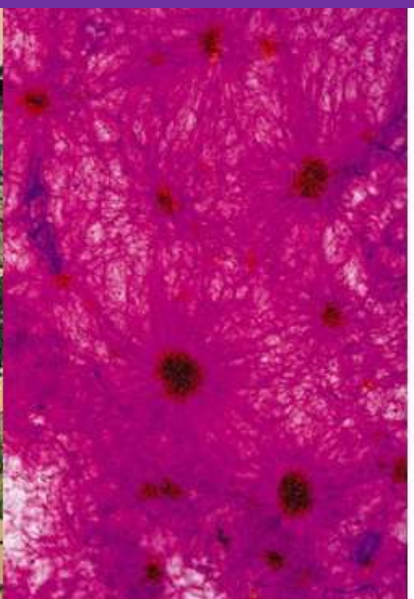


SUS FUNCIONES SON: Dar consistencia al vegetal y permitir que se mantenga erguido.

TEJIDOS DE SOSTÉN



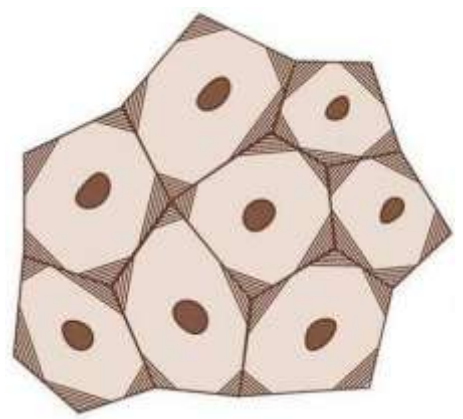
Tejidos de sostén



▶ Colénquima.

▶ Esclerénquima.

Proporcionan consistencia y rigidez a la planta.



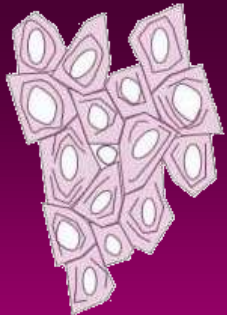
TEJIDOS DE SOSTÉN

COLÉQUIMA

Plantas herbáceas o en tejidos en crecimiento

Células *vivas* inmaduras.
Paredes reforzadas por **celulosa**, sobre todo en los ángulos, que le da **resistencia y elasticidad**.

ESCLERÉNQUIMA



Plantas leñosas o tejidos adultos

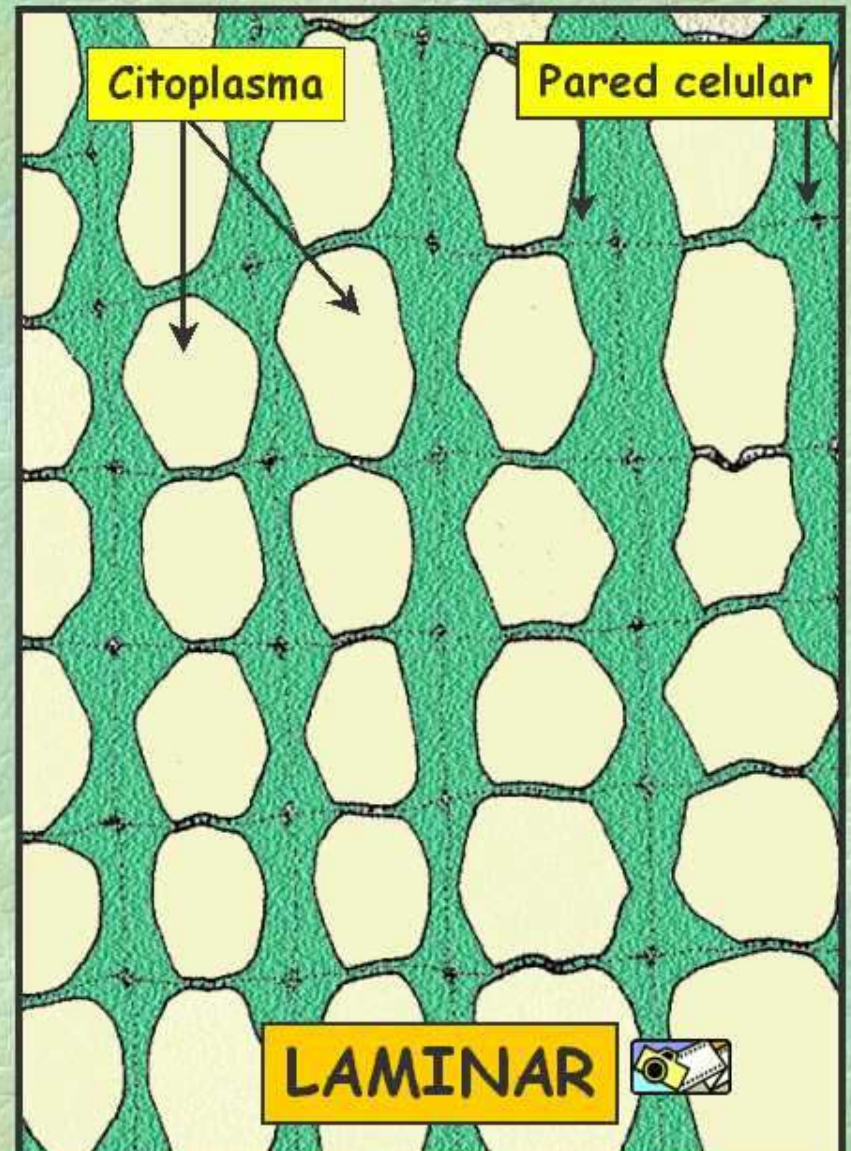
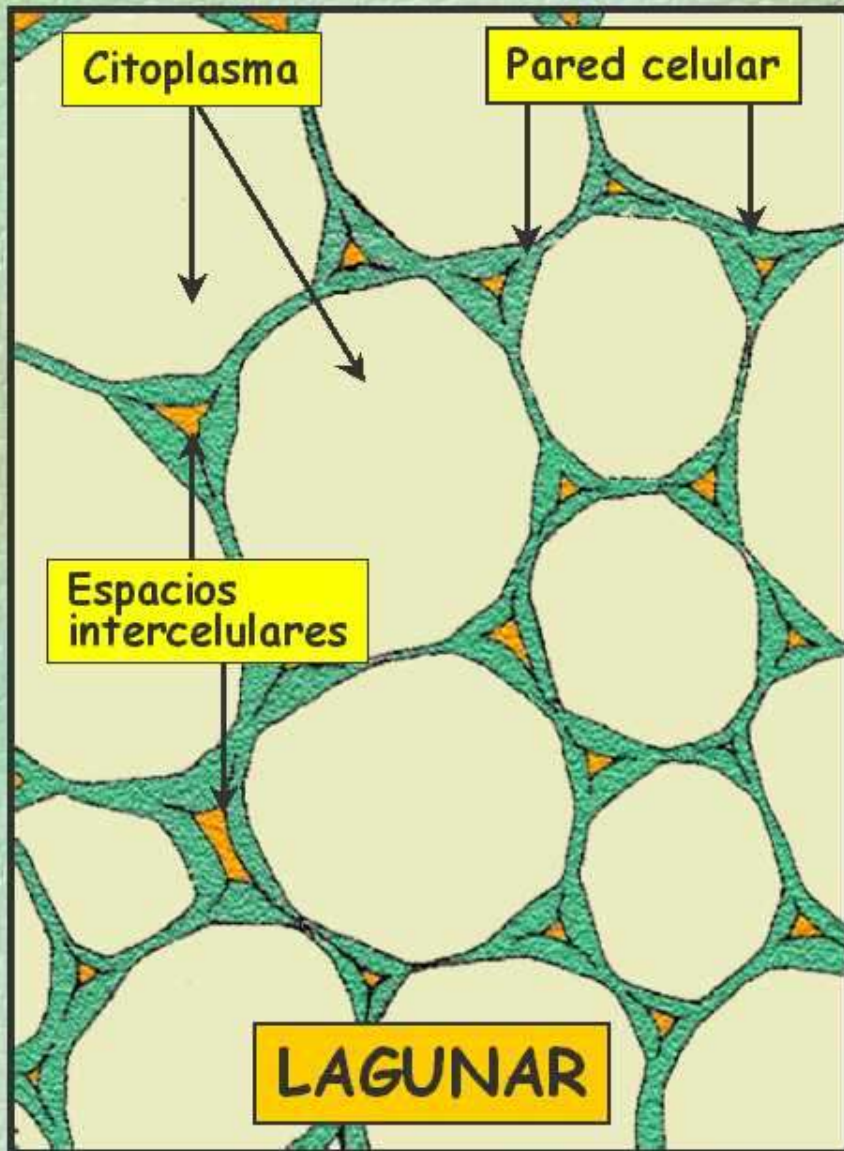
Células *muertas* con dos paredes celulares:

- *primaria* de **celulosa**
- *secundaria* de **lignina**

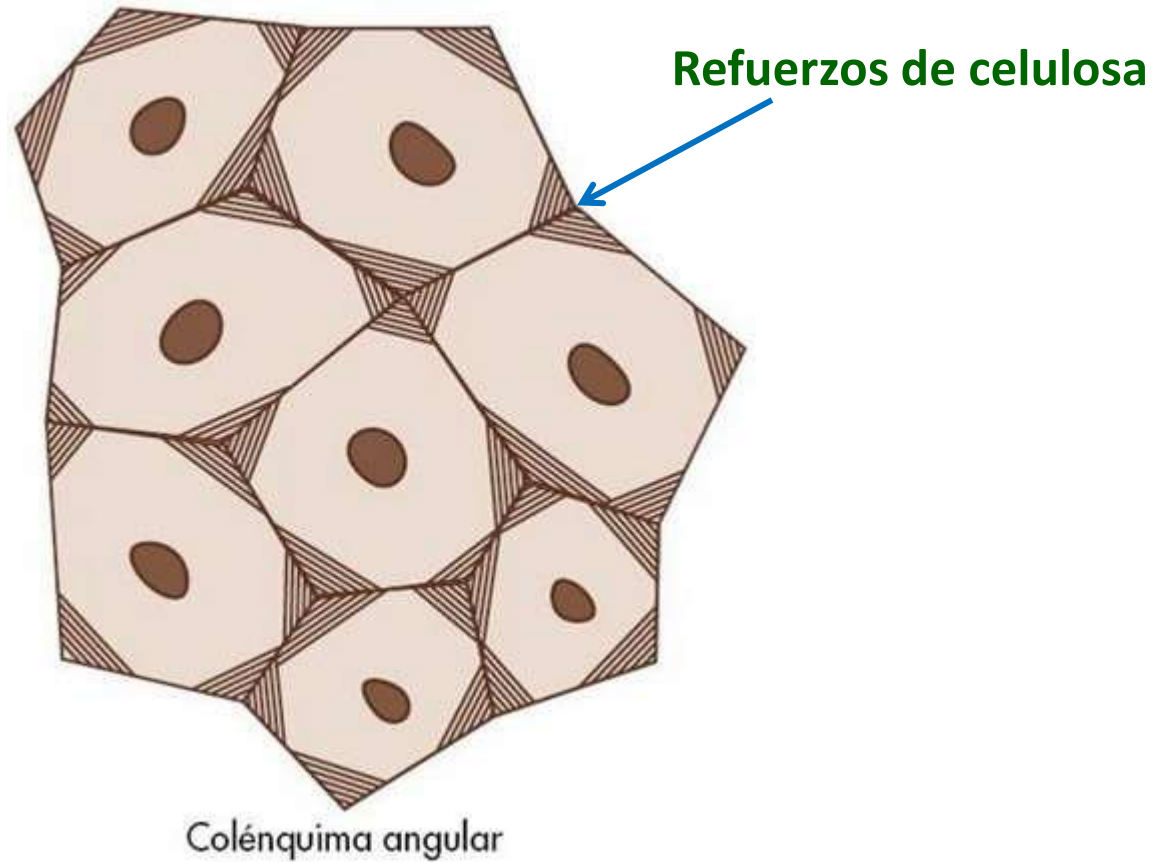
Tipos de células:

- **Fibras**: largas (corteza y madera).
- **Esclereidas o petrosas**: cúbicas (en la pulpa y hueso de los frutos).

Tipos de Colénquima-2

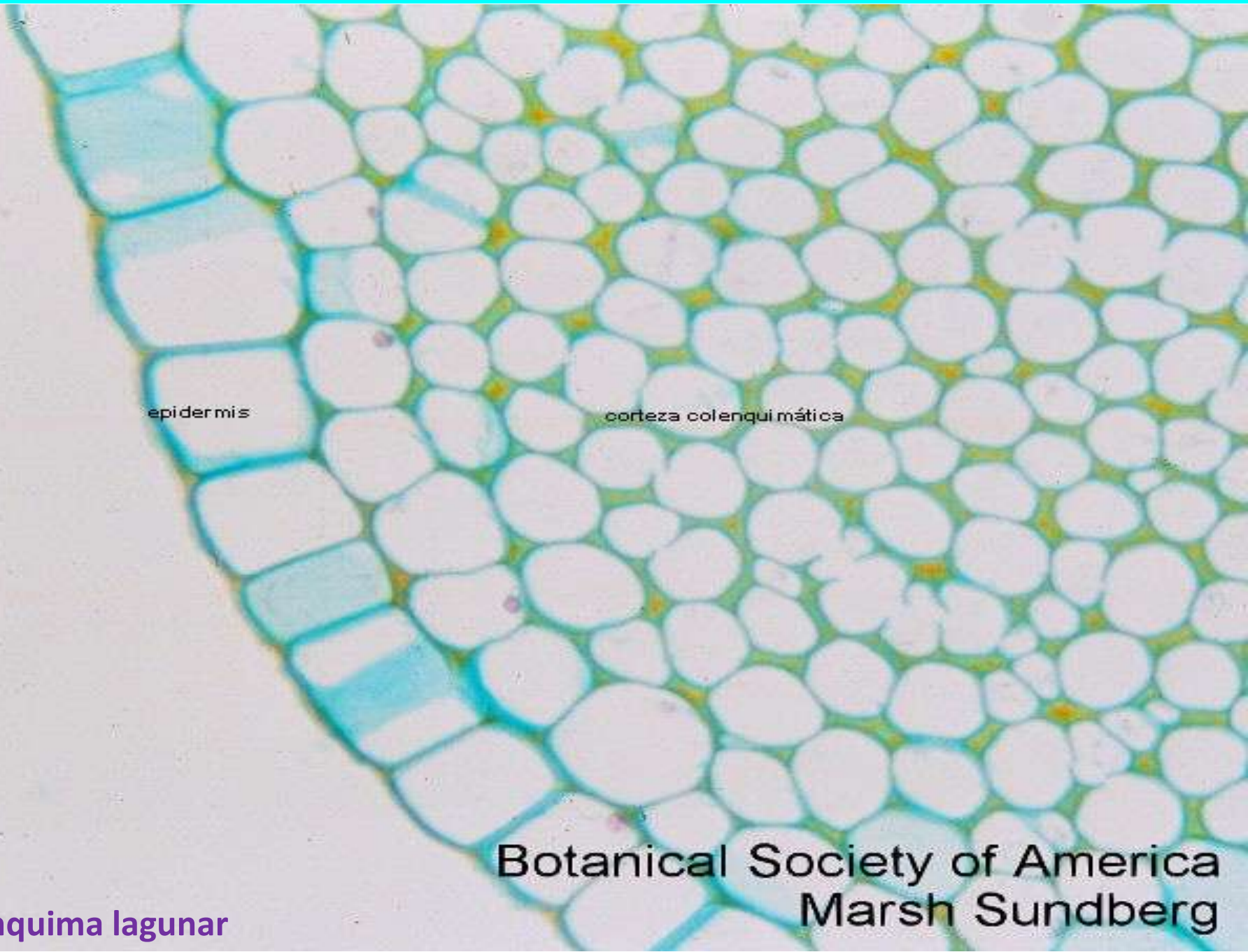


TEJIDOS DE SOSTÉN. CÉLULAS DEL COLÉNQUIMA



Colénquima lagunar (angular)

TEJIDOS DE SOSTÉN. CÉLULAS DEL COLÉNQUIMA



epidermis

corteza colenquimática

Botanical Society of America
Marsh Sundberg

Colénquima lagunar

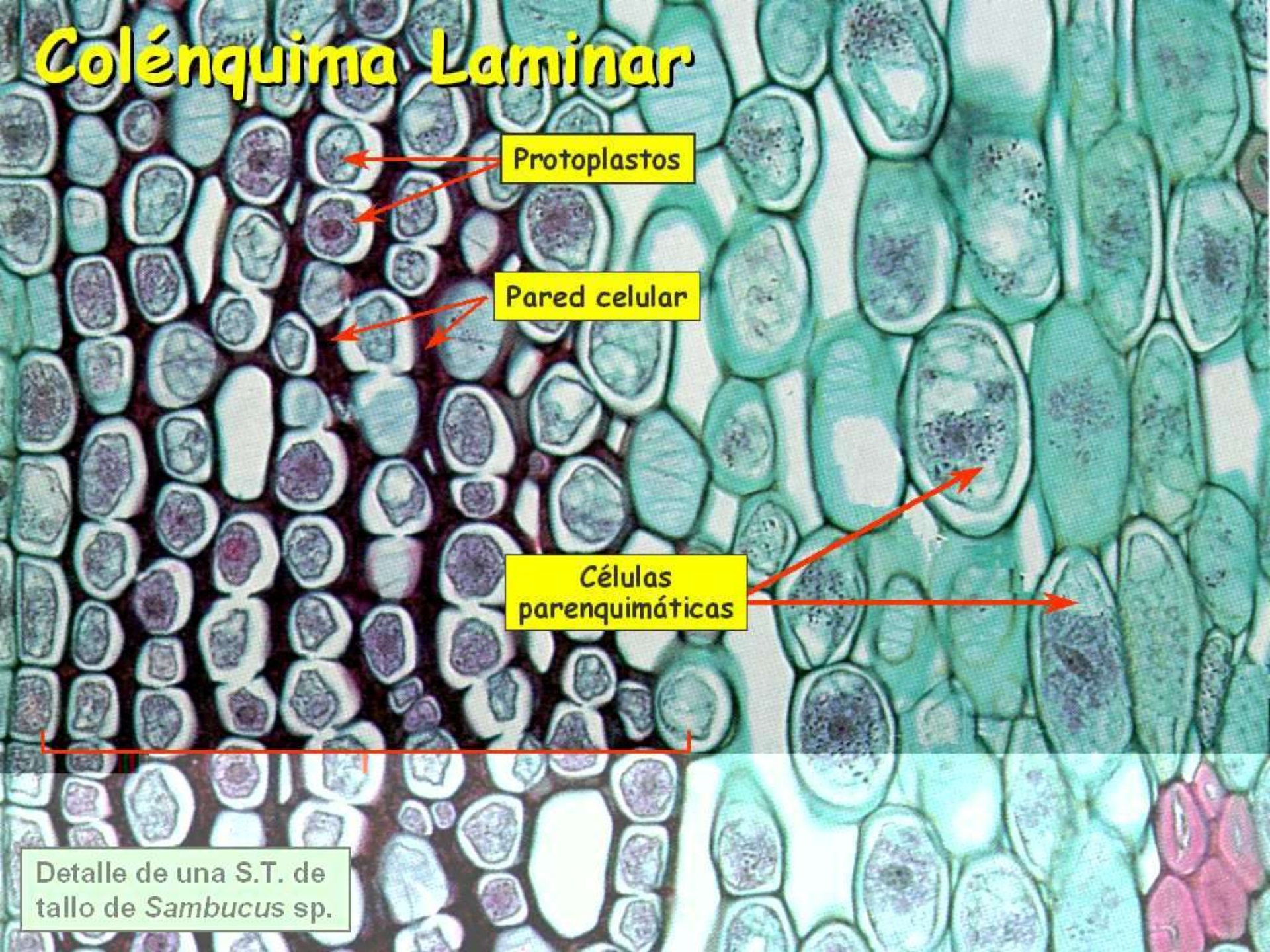
Colénquima Laminar

Protoplastos

Pared celular

Células
parenquimáticas

Detalle de una S.T. de
tallo de *Sambucus* sp.



COLÉNQUIMA LAMINAR



súber o corcho

felógeno

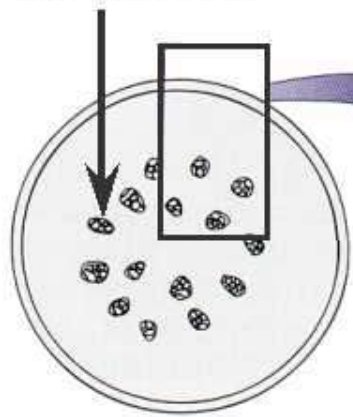
colénquima laminar

Localización del Colénquima-1

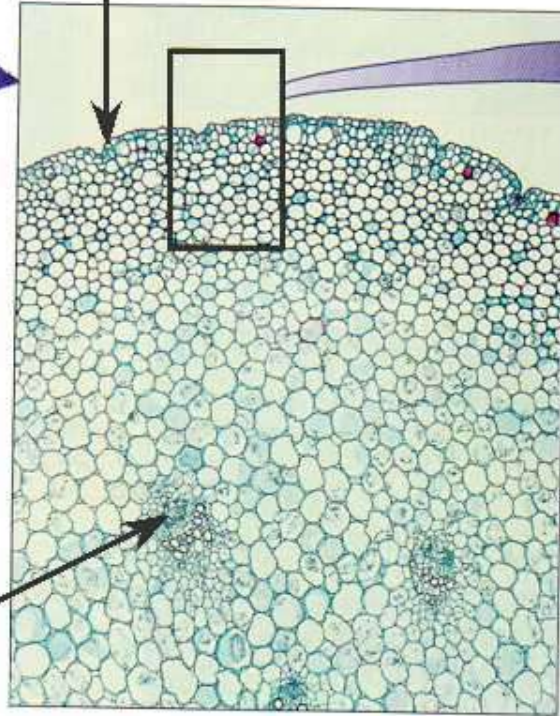
Haz vascular

Epidermis

Epidermis



Tallo. Sección transversal



1

2

Haz vascular

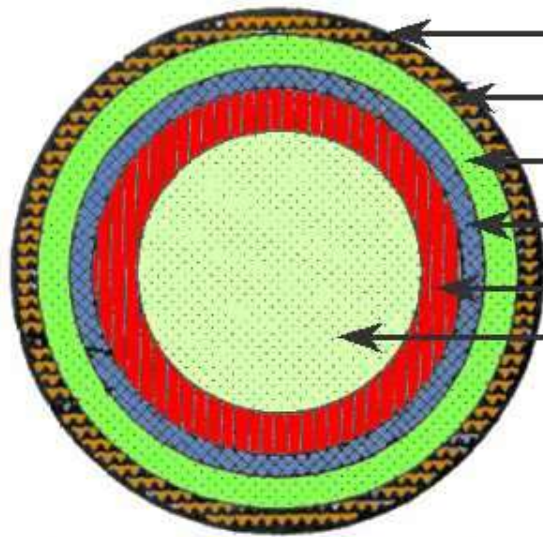


Colénquima angular

1: colénquima

2: parénquima cortical

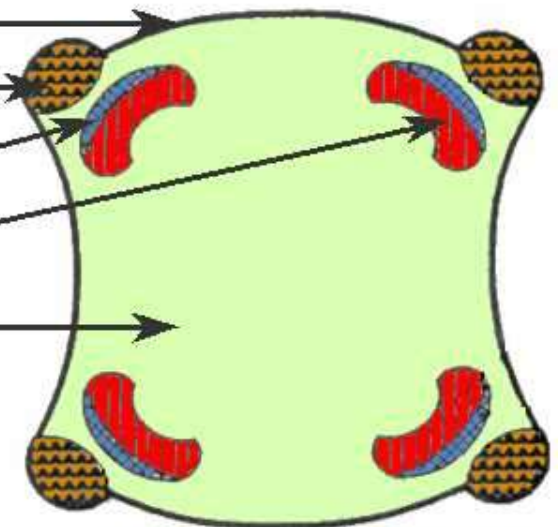
Localización del Colénquima-2



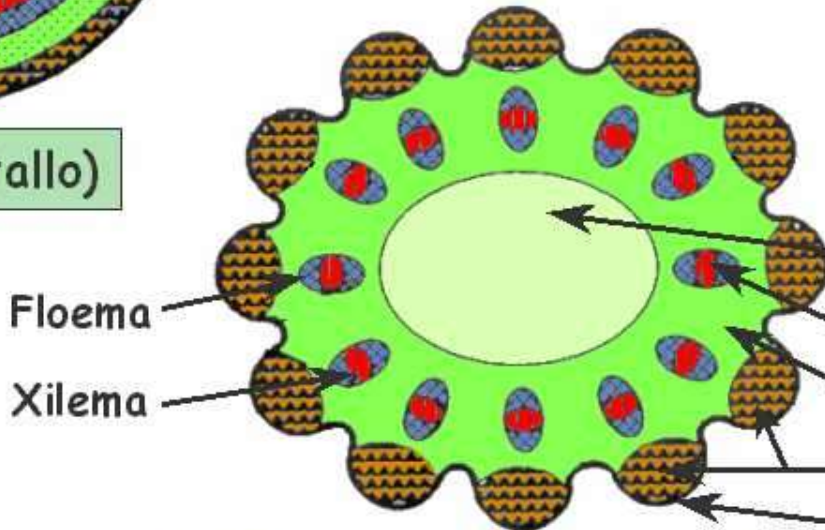
Sambucus (tallo)



Epidermis
Colénquima
Parénquima cortical
Floema
Xilema
Parénquima medular



Mentha (tallo)



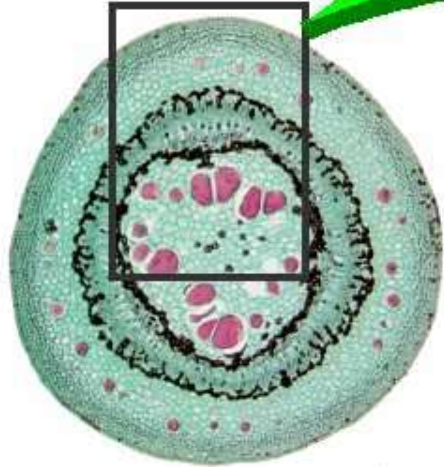
Floema
Xilema

Parénquima medular
Haz vascular
Parénquima cortical
Colénquima (discontinuo)
Epidermis

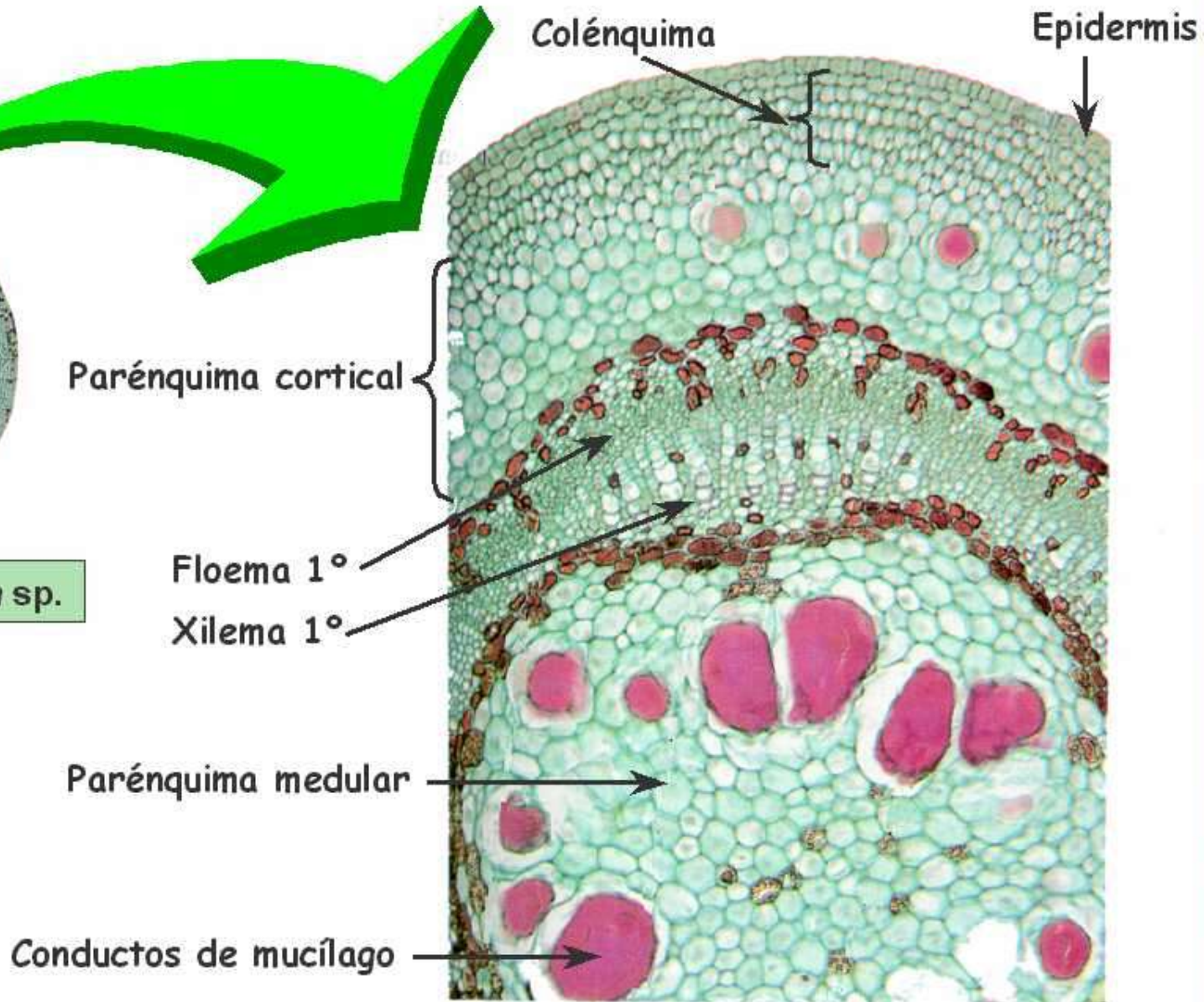
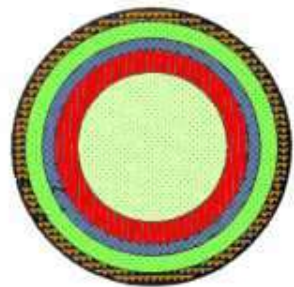


Cucurbita (peciolo)

Localización del Colénquima-3

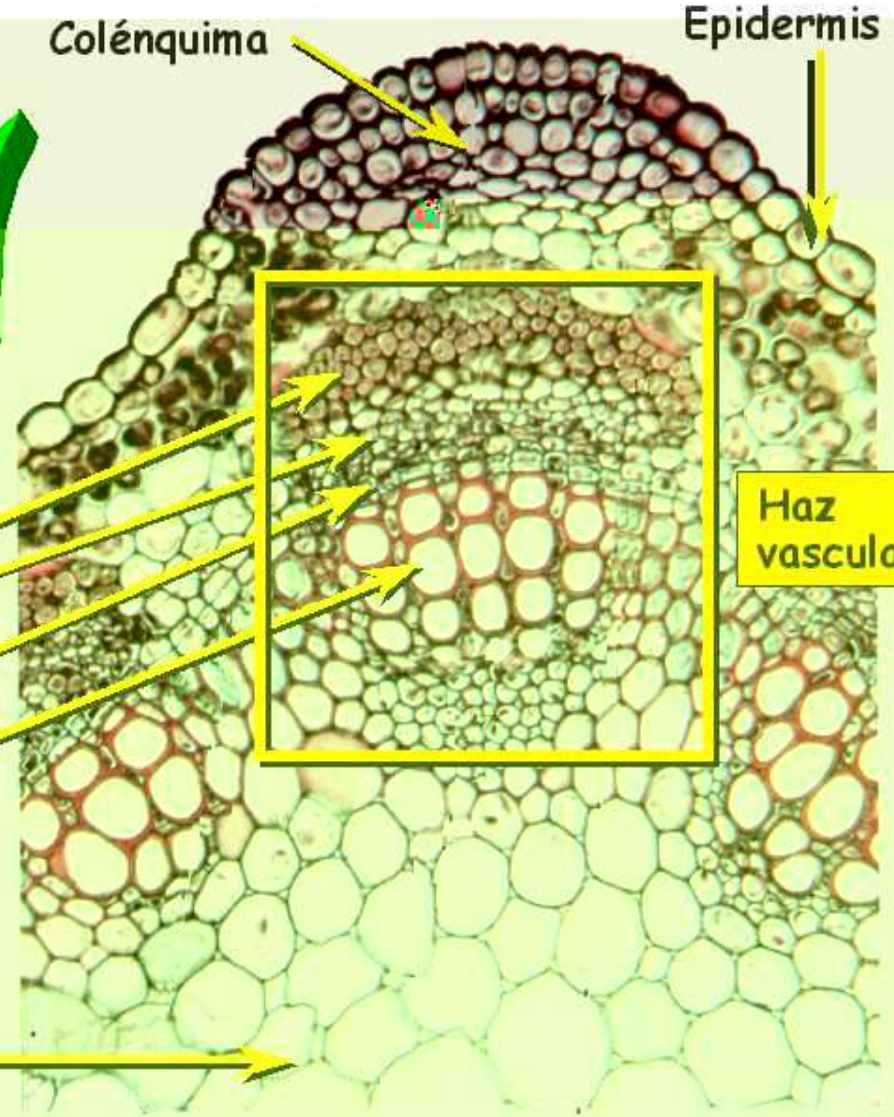
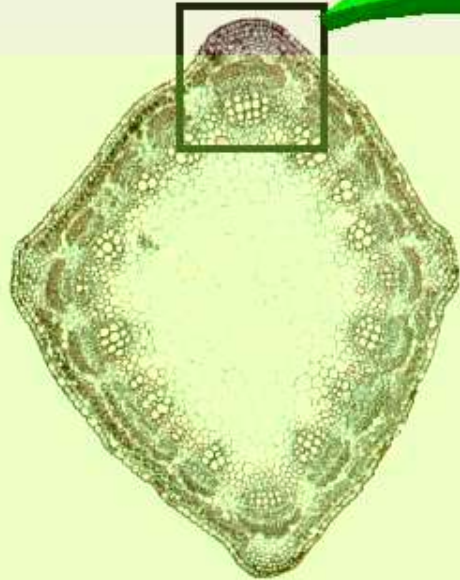


S.T. de tallo de *Tilia* sp.



Localización del Colénquima-4

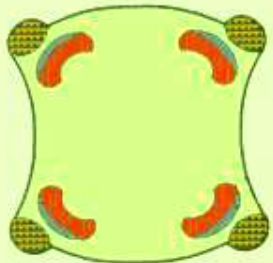
S.T. de tallo de alfalfa
(*Medicago sativa*)



Fibras
Floema
Cámbium
vascular
Xilema

Haz
vascular

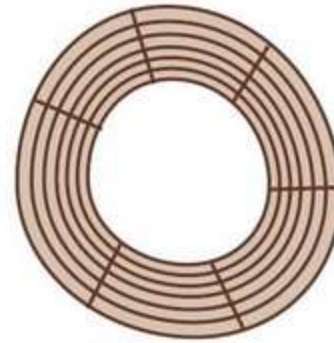
Parénquima medular



TEJIDOS DE SOSTÉN. CÉLULAS DEL ESCLERÉNQUIMA



Fibras



Célula pétreá



Esclereida

TEJIDOS DE SOSTÉN. CÉLULAS DEL ESCLERÉNQUIMA

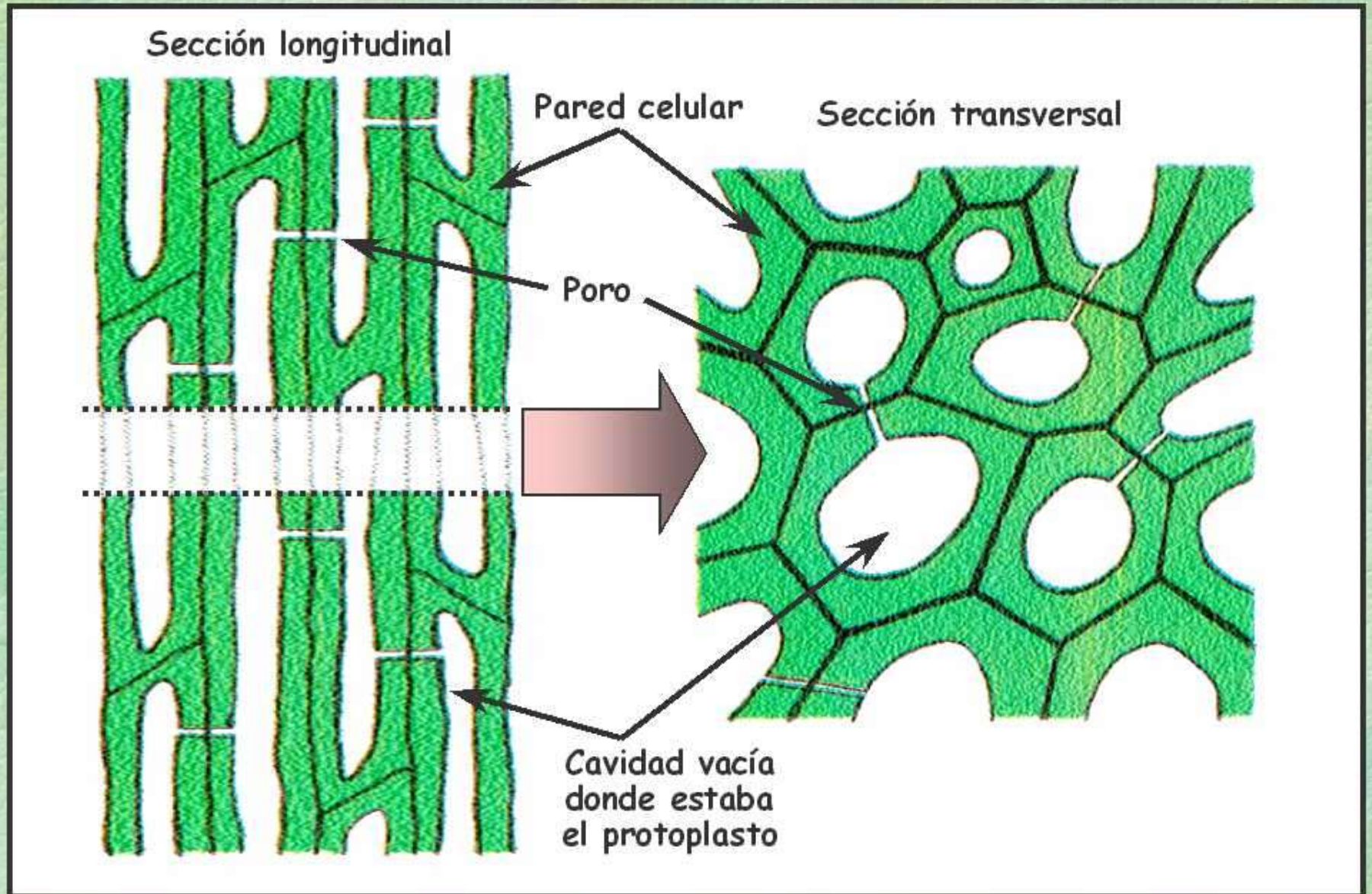
C.Botti-D.Osses
Fac. Cs. Agronómicas
U. de Chile

Detalle de fruto de pera

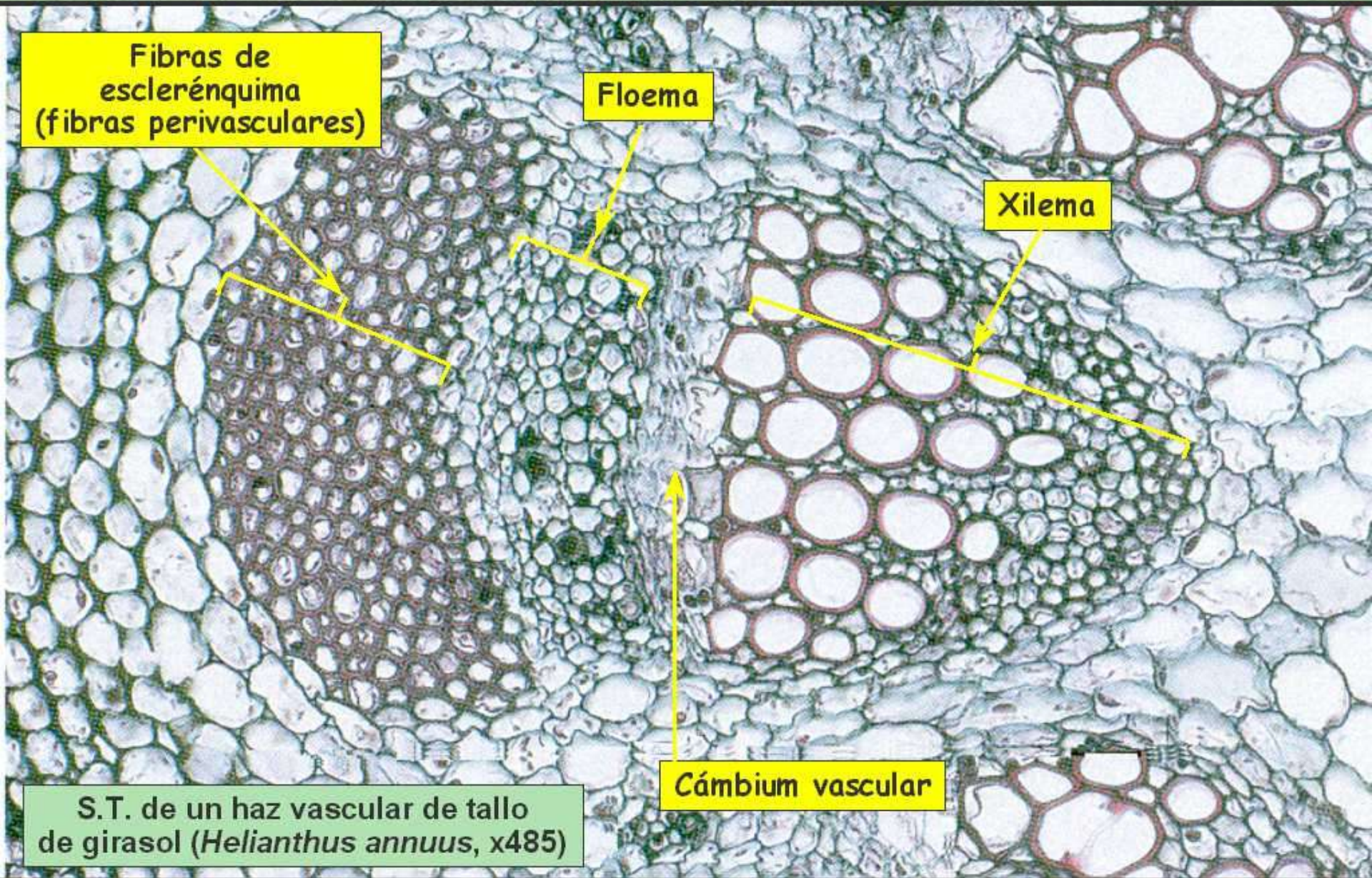
braquiesclereidas o células pétreas



Fibras de esclerénquima

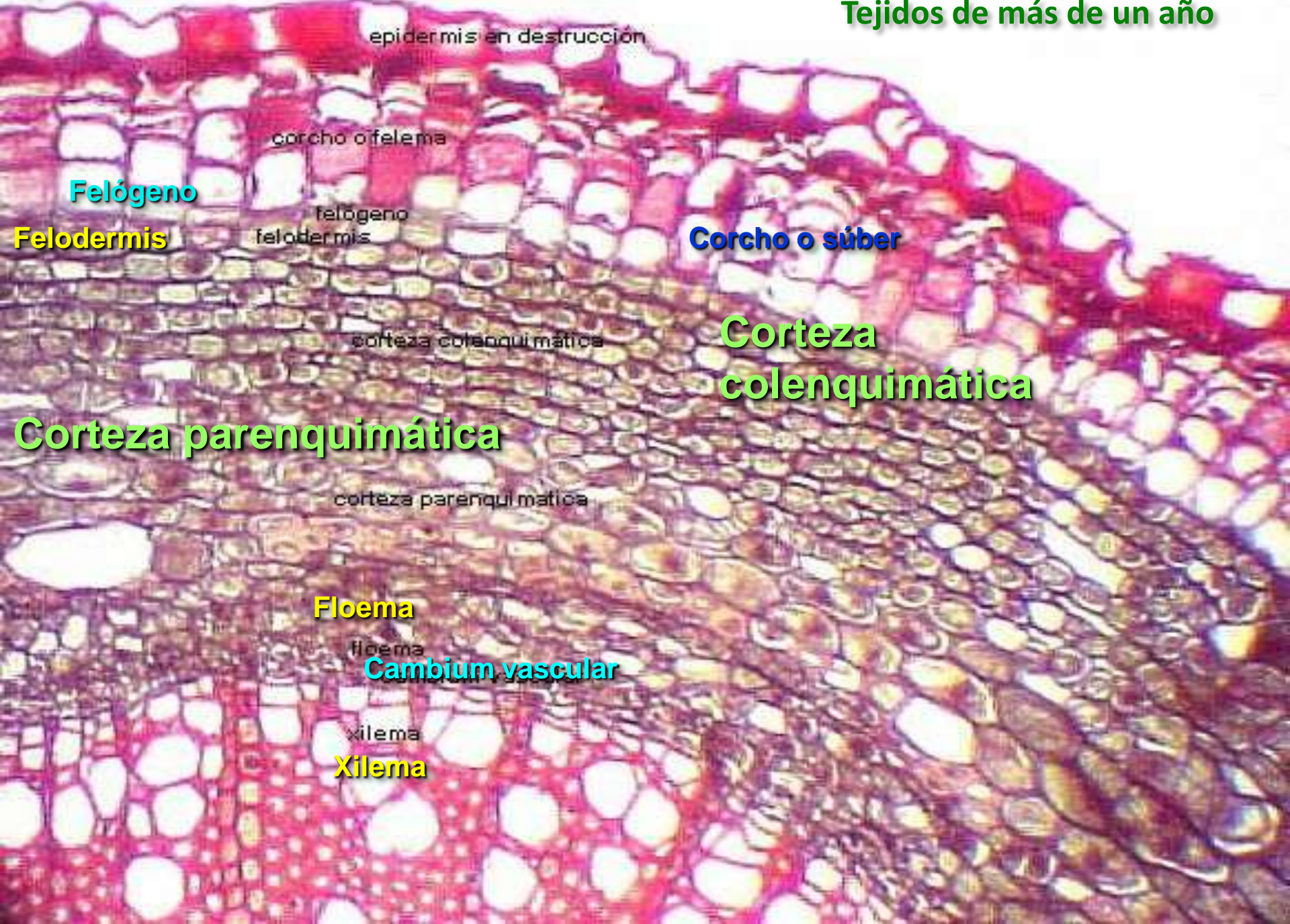


Fibras extraxilares-2



Epidermis en destrucción

Tejidos de más de un año



epidermis en destrucción

corcho o felema

Felógeno

felógeno

Felodermis

felodermis

Corcho o súber

corteza colenquimática

Corteza colenquimática

Corteza parenquimática

corteza parenquimática

Floema

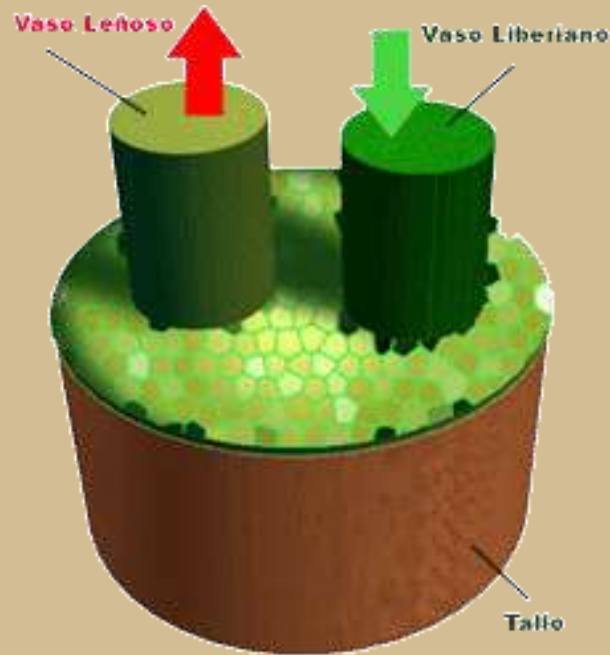
floema

Cambium vascular

xilema

Xilema

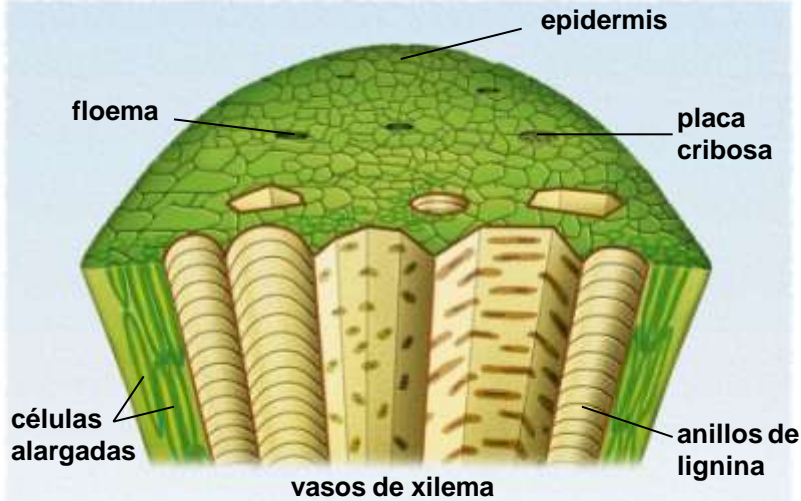
TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES



TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES

Transportan sustancias nutritivas (inorgánicas u orgánicas) desde la raíz hasta las hojas, y viceversa.

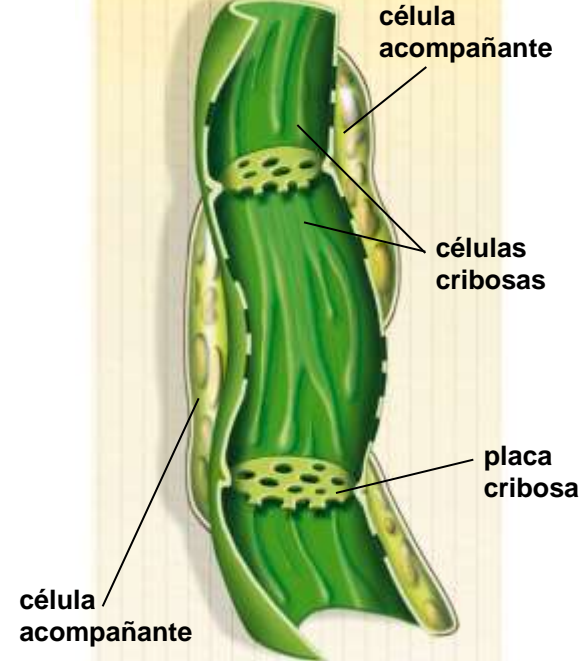
Xilema



► Estructura y situación de los vasos leñosos del xilema en el tallo de una planta.

Su misión es conducir la savia bruta desde la raíz hasta las hojas.

Floema

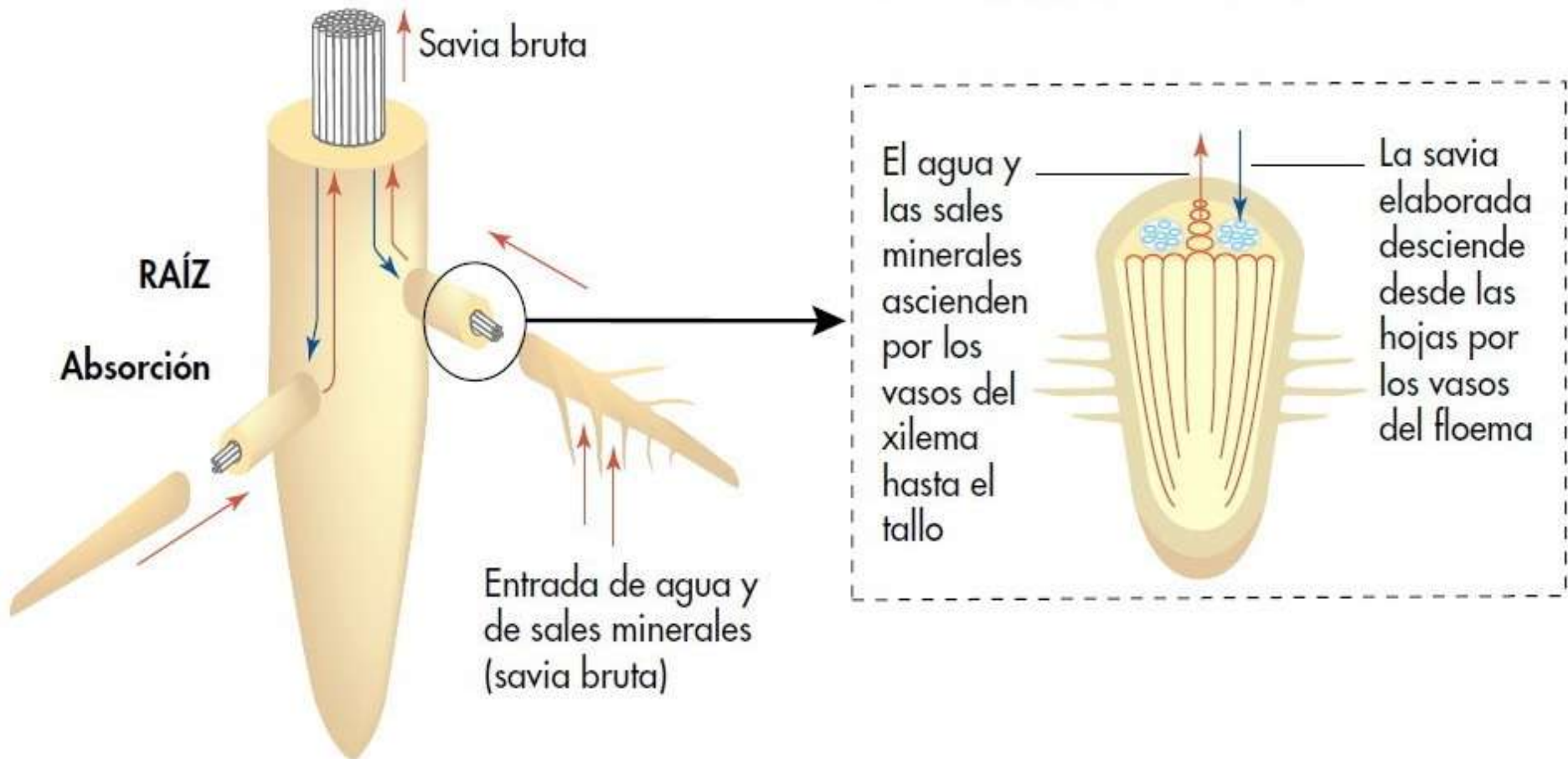


► Elementos conductores del floema.

Su misión es conducir la savia elaborada desde las hojas hasta todas las partes de la planta.

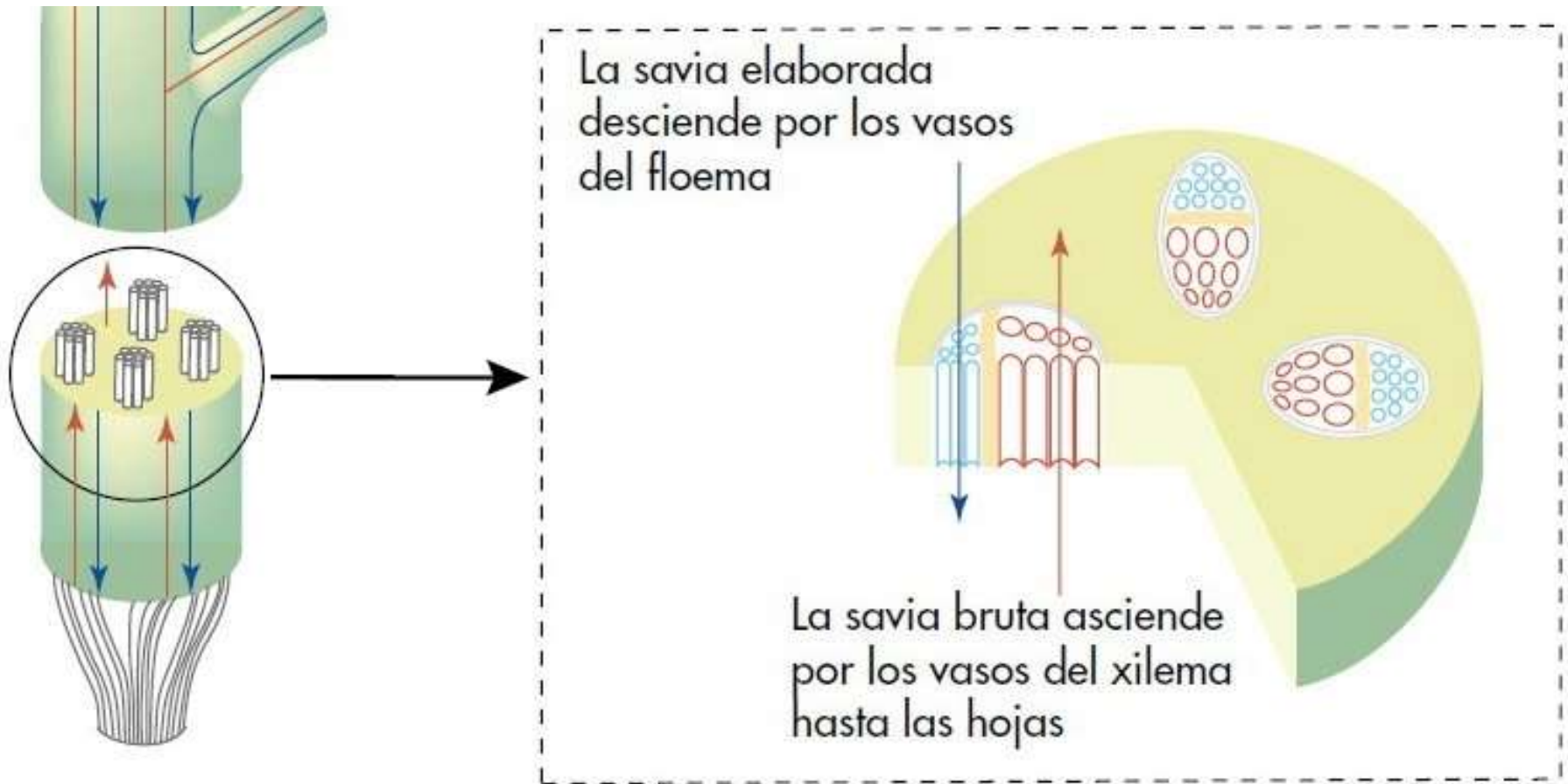
TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES

Transportan sustancias nutritivas (inorgánicas u orgánicas) desde la raíz hasta las hojas, y viceversa.



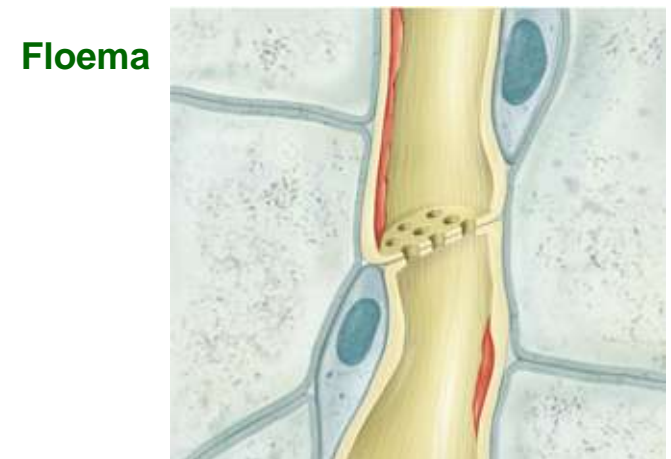
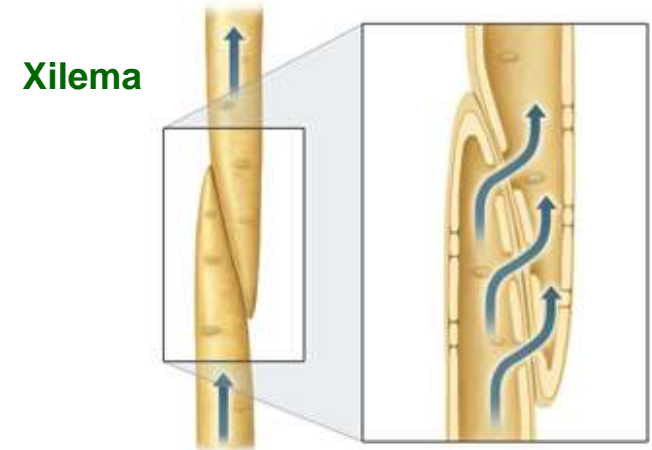
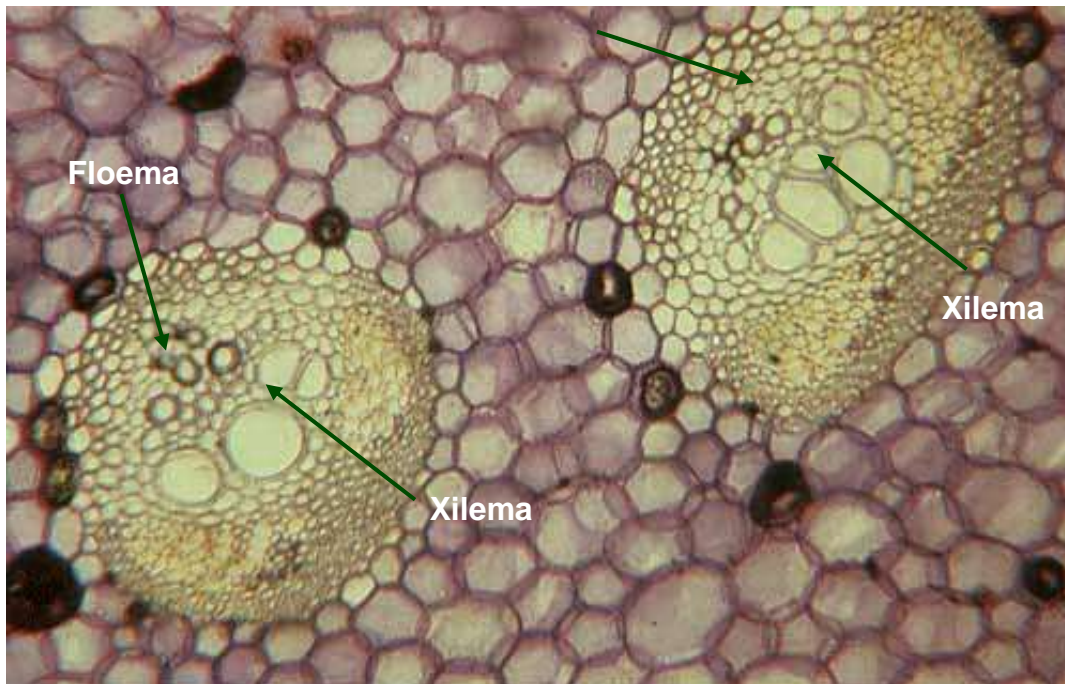
TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES

Transportan sustancias nutritivas (inorgánicas u orgánicas) desde la raíz hasta las hojas, y viceversa.

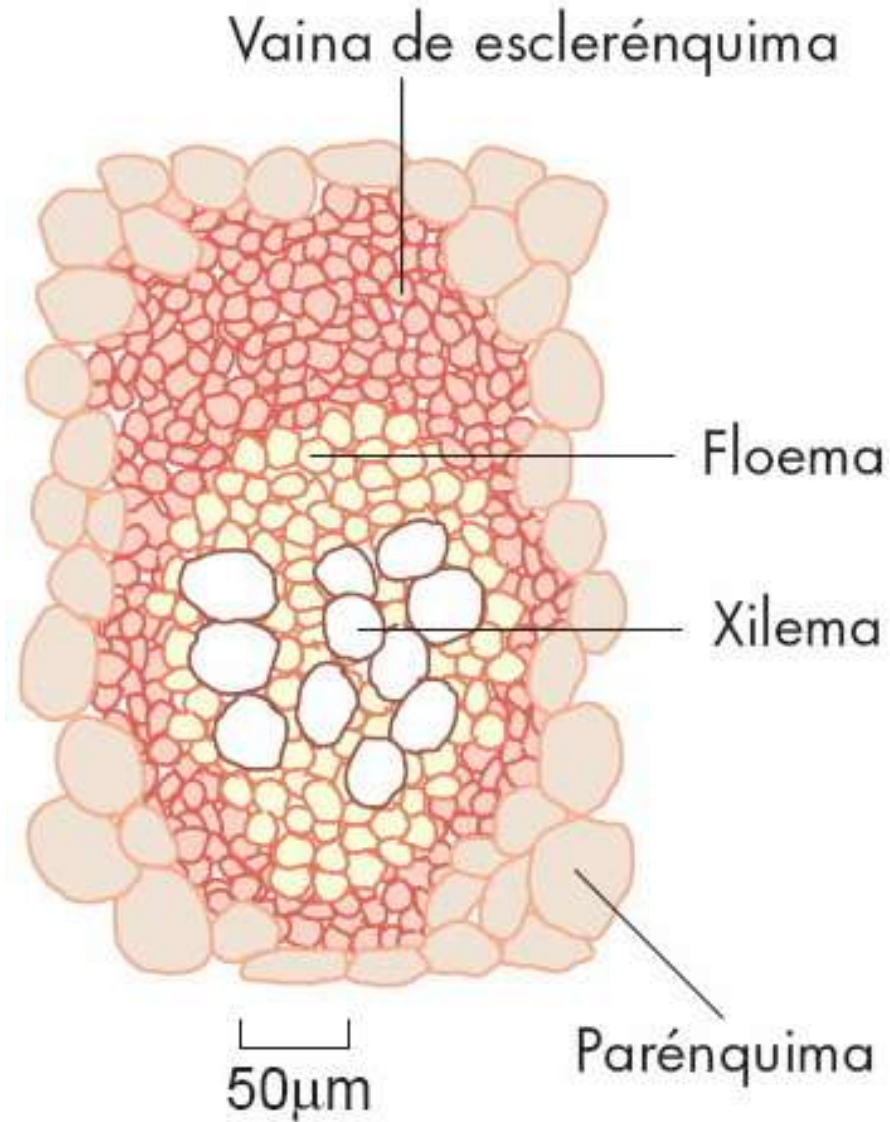


TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES

Transportan sustancias nutritivas (inorgánicas u orgánicas) desde la raíz hasta las hojas, y viceversa.

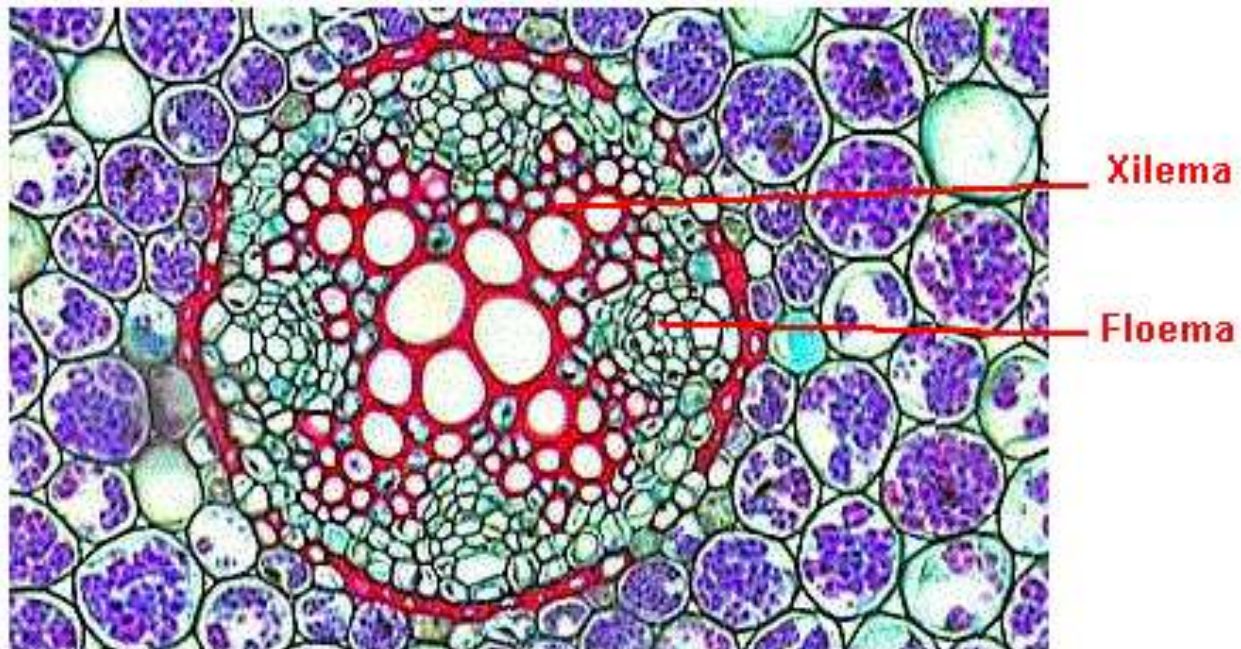
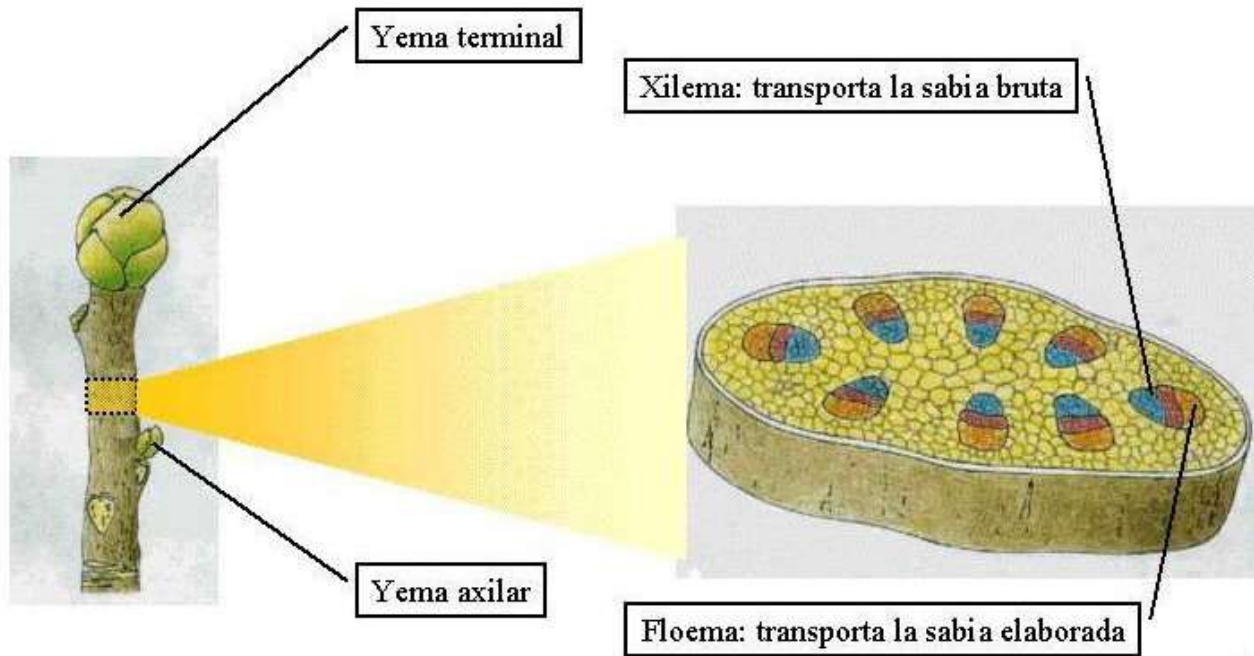


TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES



Haz vascular de un tallo joven

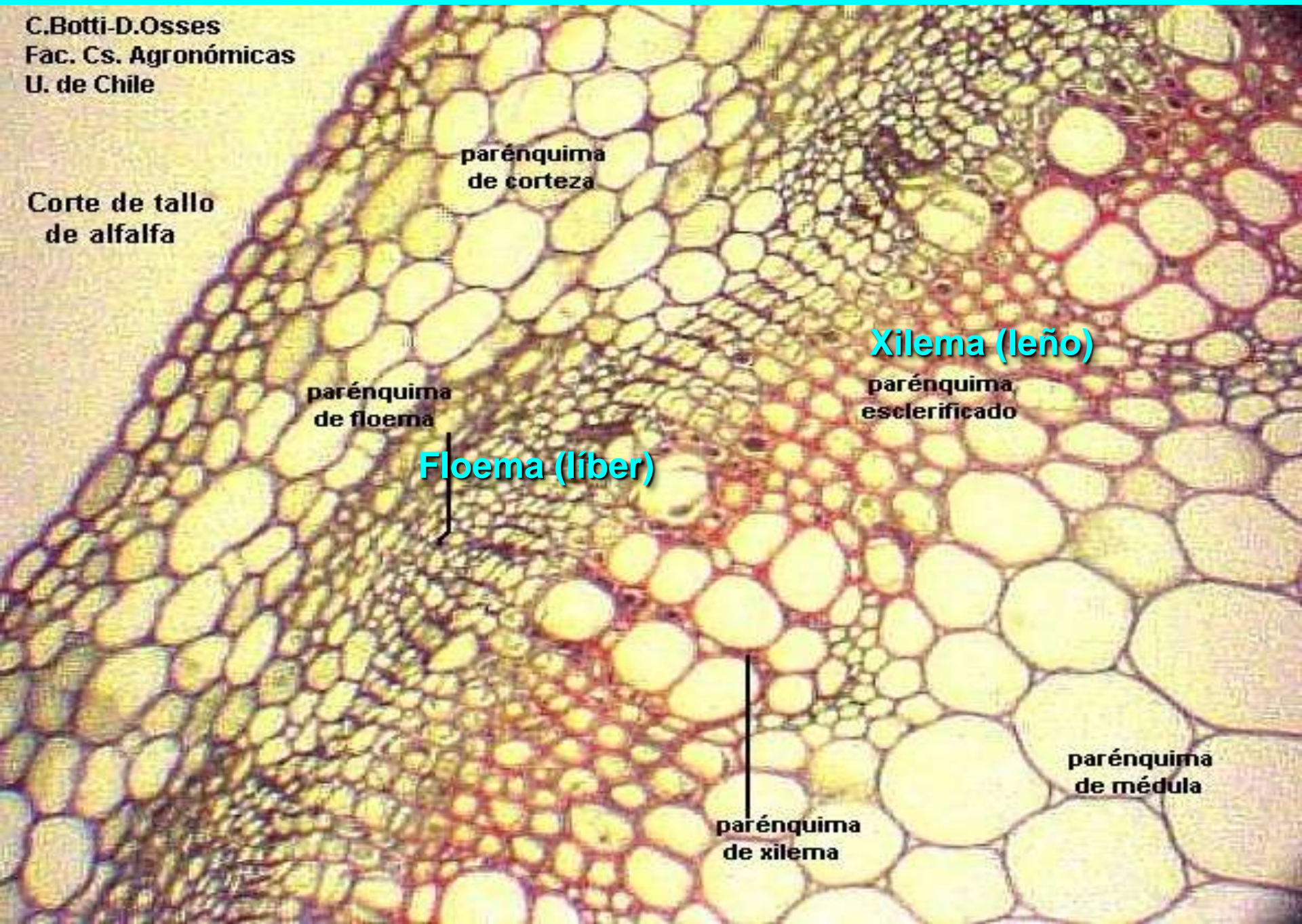
TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES



TEJIDOS CONDUCTORES O VASCULARES

C.Botti-D.Osses
Fac. Cs. Agronómicas
U. de Chile

Corte de tallo
de alfalfa



parénquima
de corteza

parénquima
de floema

Floema (líber)

Xilema (leño)

parénquima
esclerificado

parénquima
de xilema

parénquima
de médula

ELEMENTOS O CÉLULAS DE LOS TEJIDOS VASCULARES

SISTEMA VASCULAR

XILEMA

FUNCIÓN

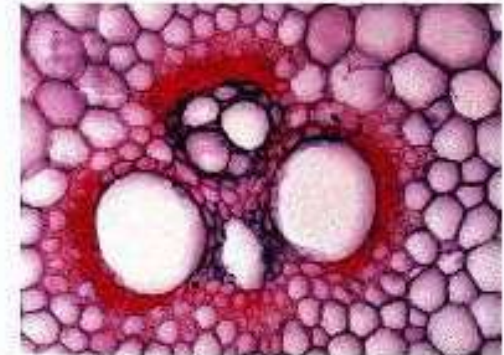
Conduce el agua y los nutrientes minerales desde las raíces al resto de órganos.

SUS CÉLULAS

Son alargadas, de paredes lignificadas gruesas. Cuando son maduras pierden su citoplasma y mueren.

TRAQUEIDAS

TRÁQUEAS



Microfotografía óptica de corte transversal de xilema (X 440).

FLOEMA

FUNCIÓN

Conduce la savia elaborada desde los órganos fotosintéticos al resto de la planta.

SUS CÉLULAS

Están vivas y presentan áreas cribosas con poros que comunican sus citoplasmas.

CÉLULAS CRIBOSAS

ELEMENTOS DE LOS TUBOS CRIBOSOS

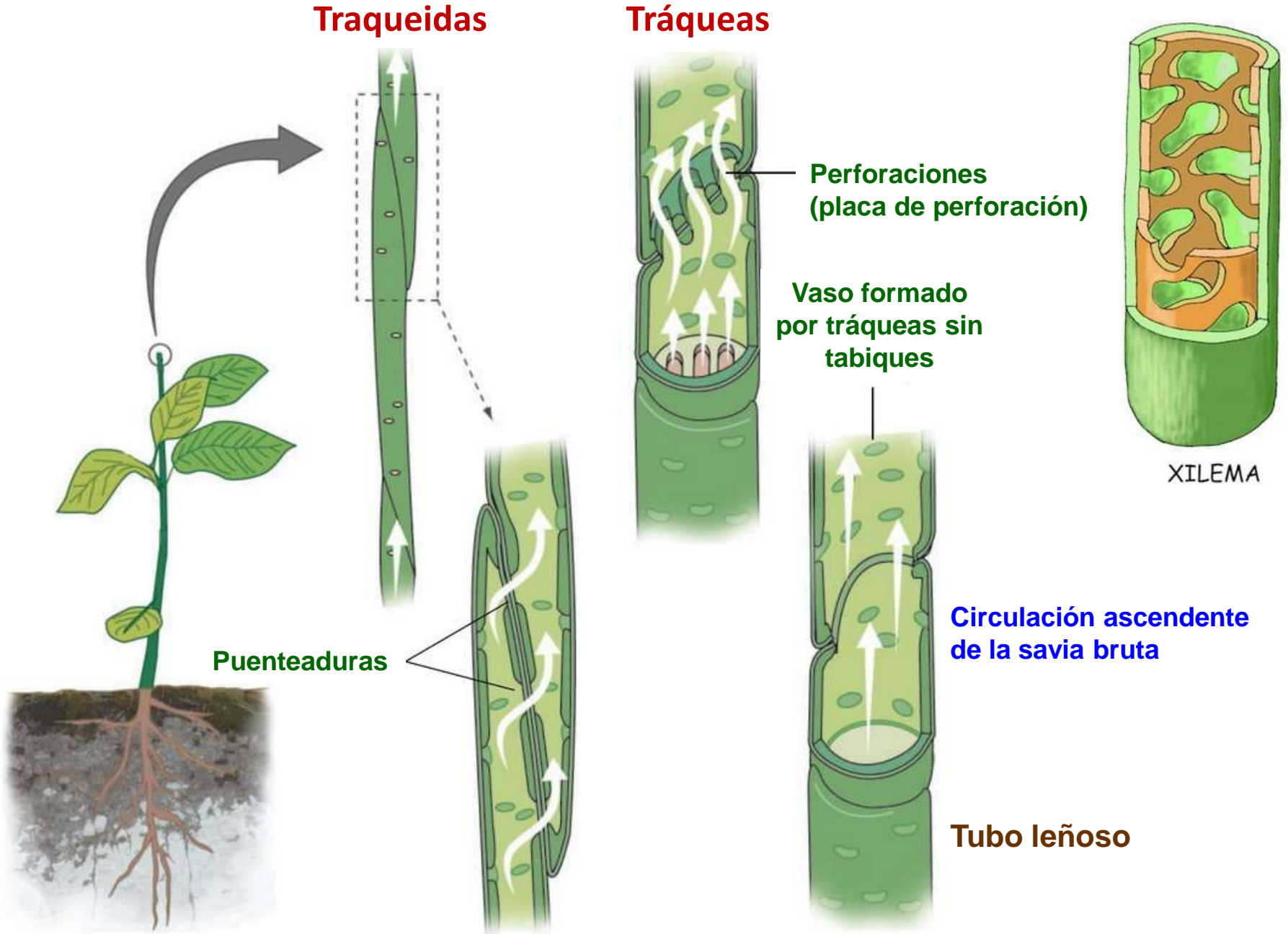


Microfotografía óptica de la sección transversal del tejido vascular (X 380)

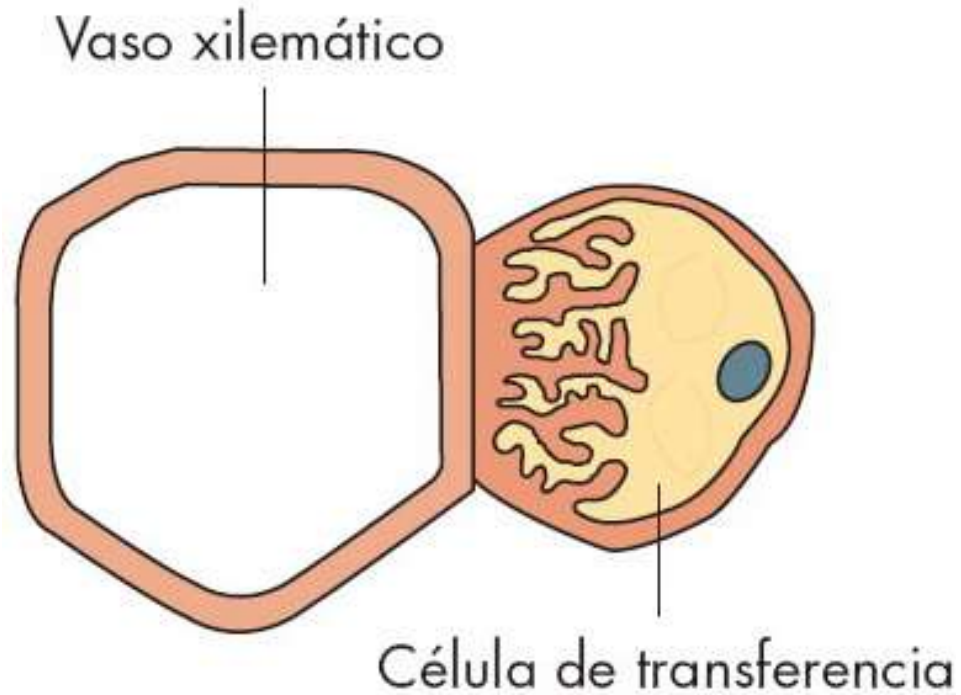
ELEMENTOS O CÉLULAS DE LOS TEJIDOS VASCULARES

		ELEMENTOS TRAQUEALES
XILEMA (LEÑO) Vasos leñosos (int.)	Transportan la savia bruta Sostén	<ul style="list-style-type: none">- Células muertas (tráqueas) con dos paredes celulares:<ul style="list-style-type: none">- primaria de celulosa- secundaria de ligninasin separación, al tener punteaduras o placas de perforación (→ vasos leñosos).- En los extremos están las traqueidas, que cierran los vasos leñosos (que son abiertos).- Fibras y parénquima de reserva.
FLOEMA (LIBER) Vasos liberianos o cribosos (ext.)	Transportan la savia elaborada	<ul style="list-style-type: none">- Células cribosas, vivas, sin núcleo (por lo que necesitan células acompañantes).Están perforadas, formado las placas cribosas. En otoño la calosa impide el flujo de savia.- Fibras y parénquima de reserva.

TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA



TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA

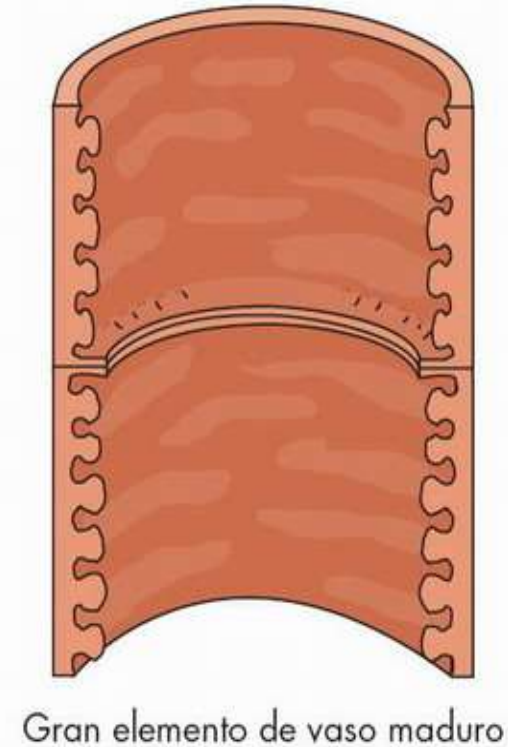
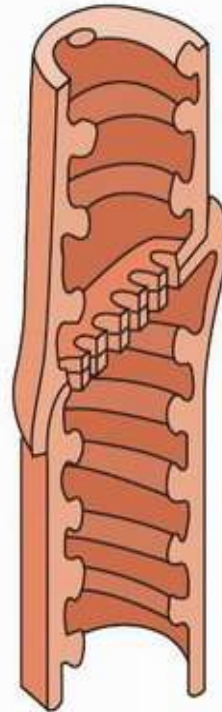
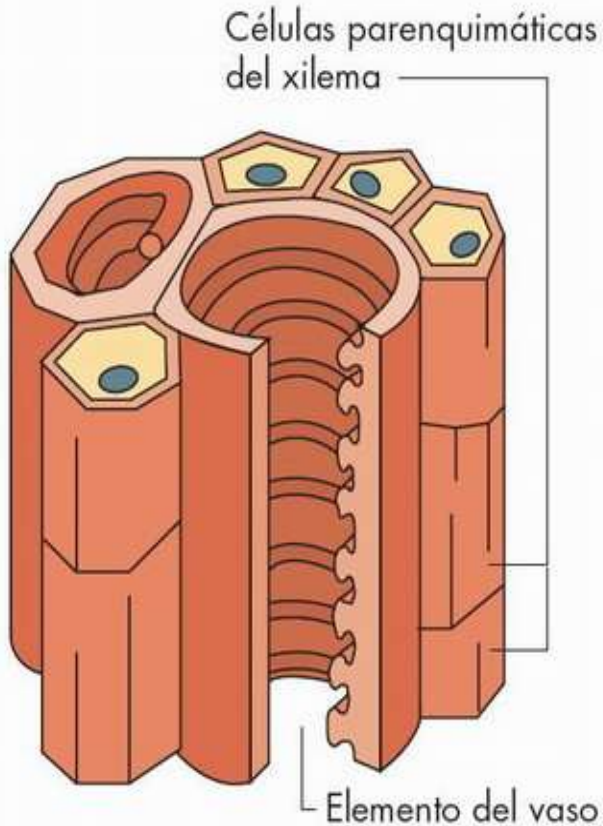


Célula xilemática

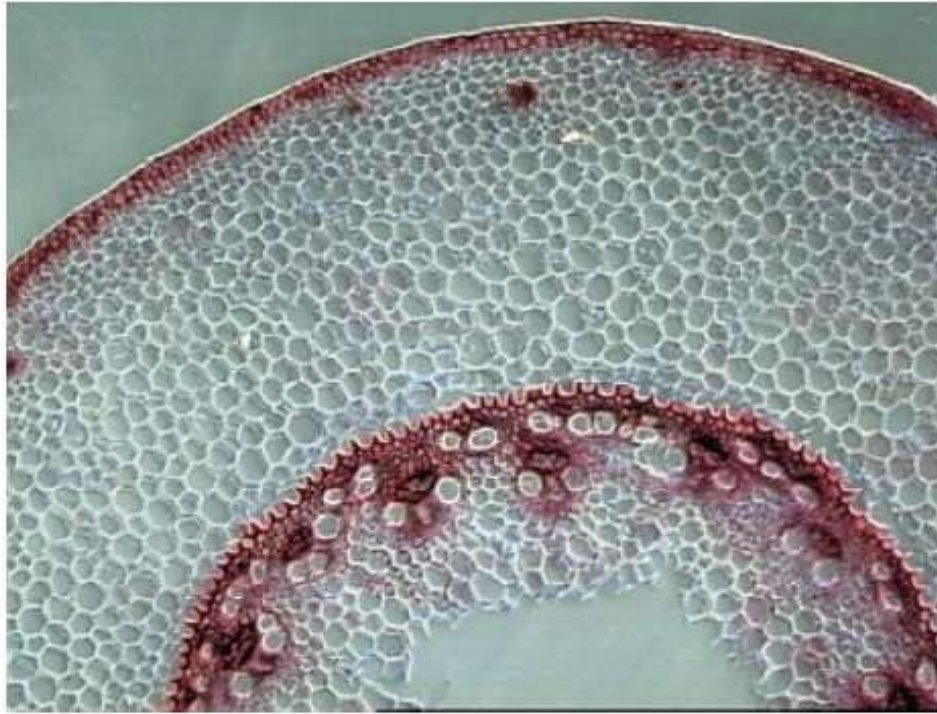
TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA

Las principales células conductoras que forman los vasos del xilema, en su madurez pierden la membrana plasmática y engrosan la pared celular lignificándose. Gran parte de las paredes terminales se han eliminado. Esto permite la formación de largos tubos.

Las paredes de los vasos alineados pueden estar comunicadas por poros que aparecen en las paredes. A medida que los vasos maduran esta pared desaparece, como se puede observar en la ilustración.



TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA

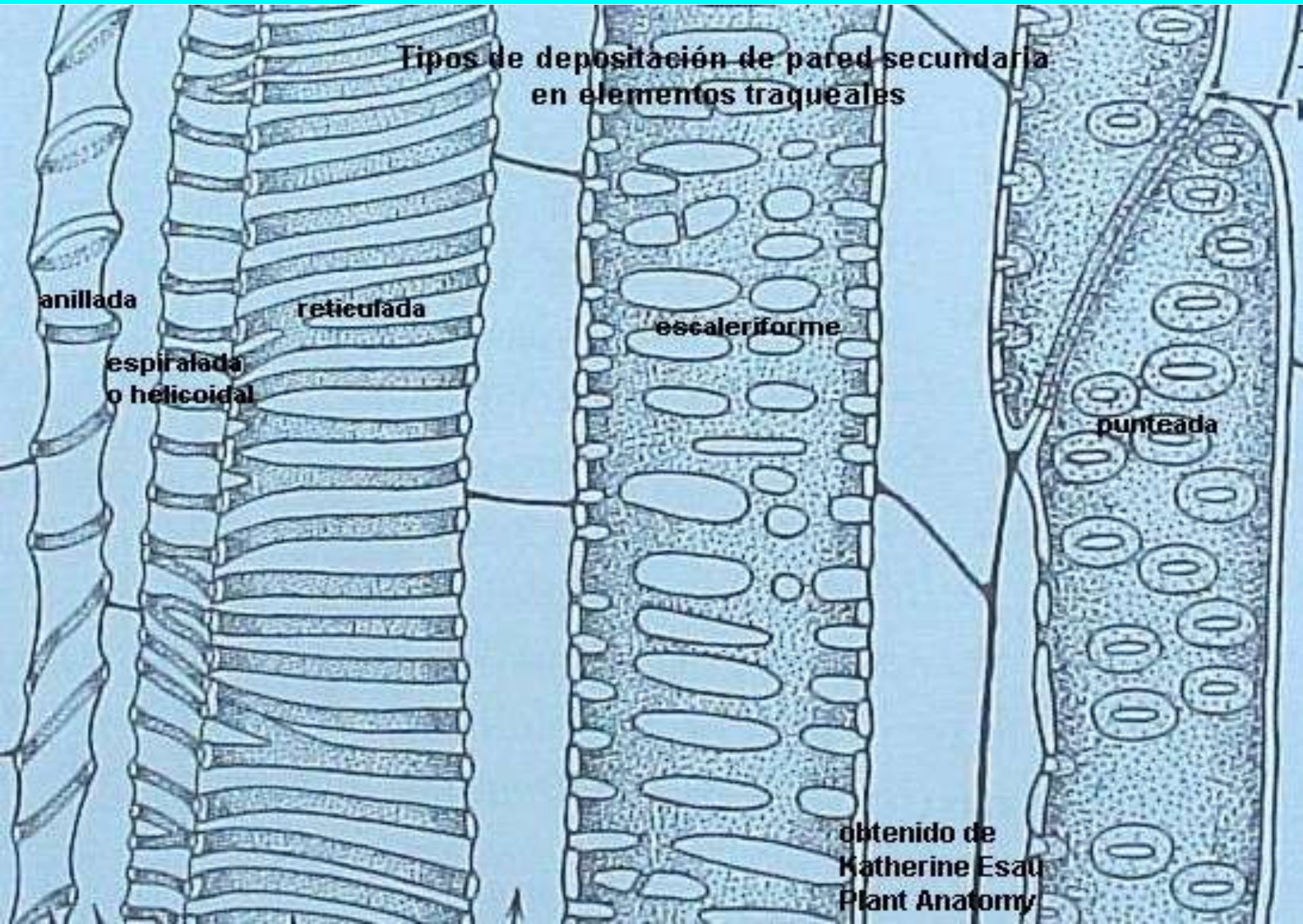


Corte transversal de raíz de grama (*Cynodon dactylon*). Las raíces de monocotiledóneas presentan médula parenquimática a diferencia de las de dicotiledóneas, en las cuales el xilema ocupa el centro.



Corte transversal de raíz. Se observa un parénquima floemático muy desarrollado como estructura de reserva.

TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA (LEÑO)

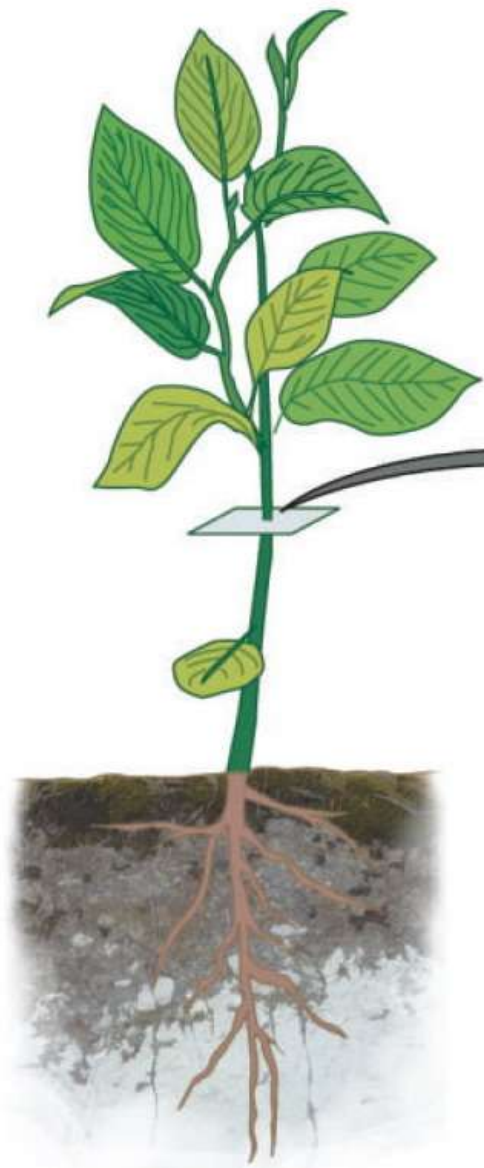


TEJIDOS CONDUCTORES. XILEMA

Traqueidas de tallo de pino



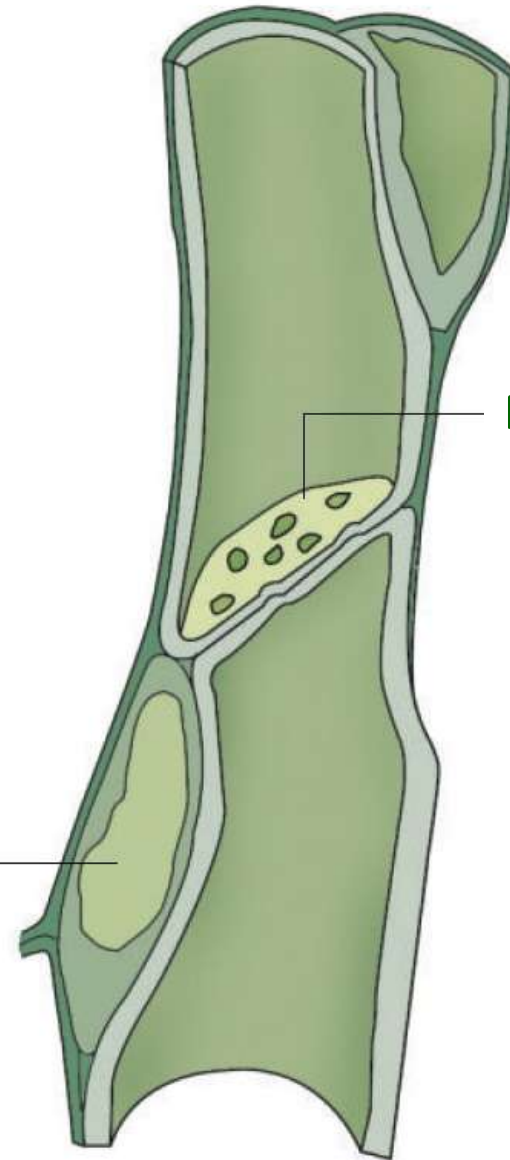
TEJIDOS CONDUCTORES. FLOEMA



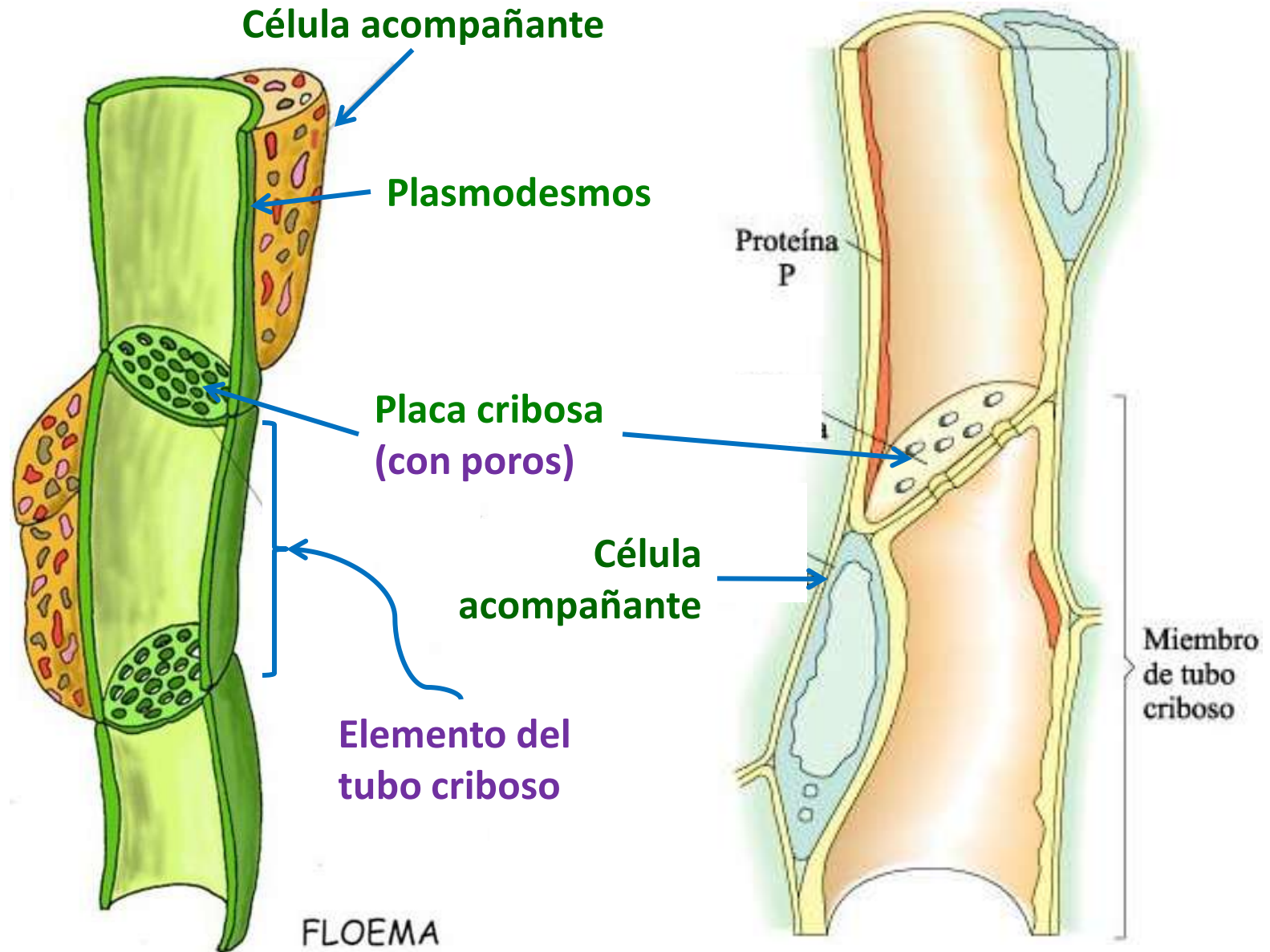
Tubo criboso

Placa cribosa

Célula acompañante

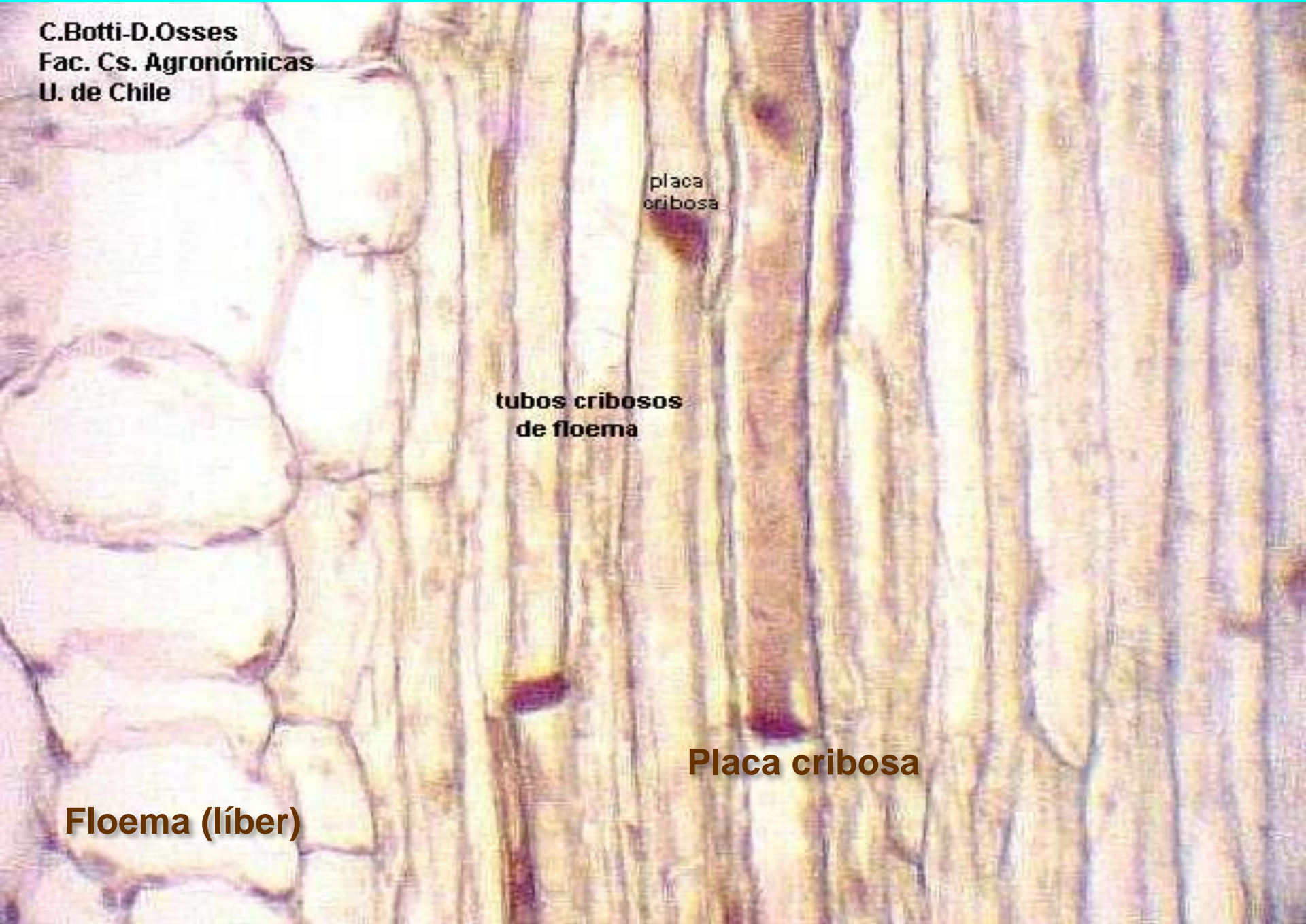


TEJIDOS CONDUCTORES. FLOEMA



TEJIDOS CONDUCTORES. FLOEMA

C.Botti-D.Osses
Fac. Cs. Agronómicas
U. de Chile



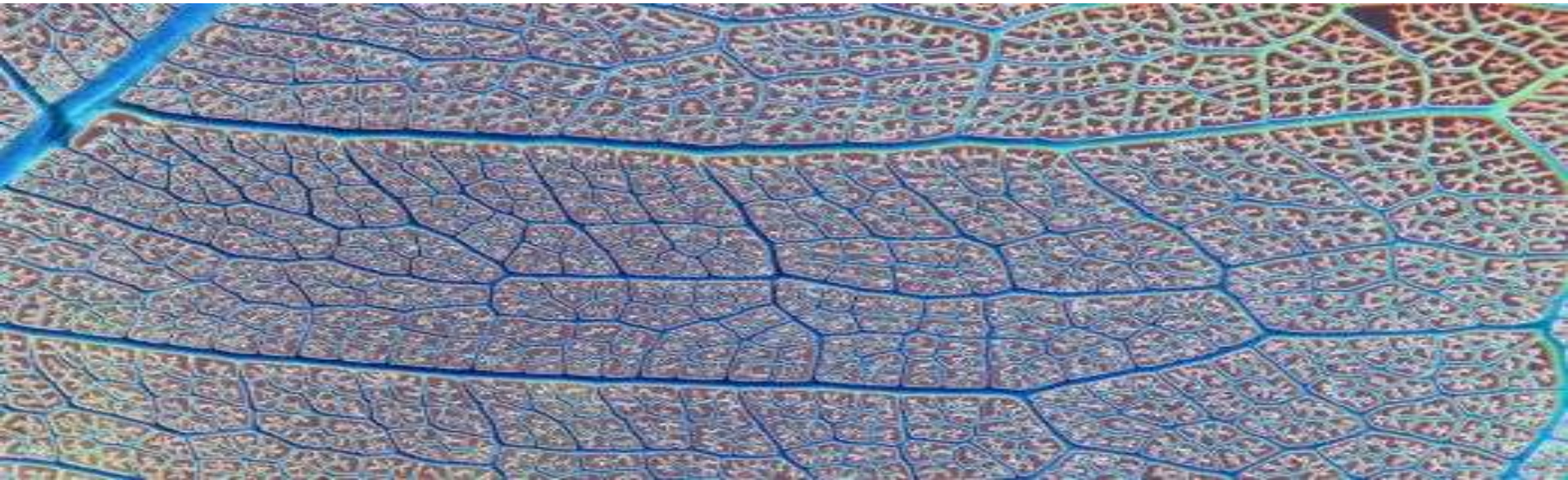
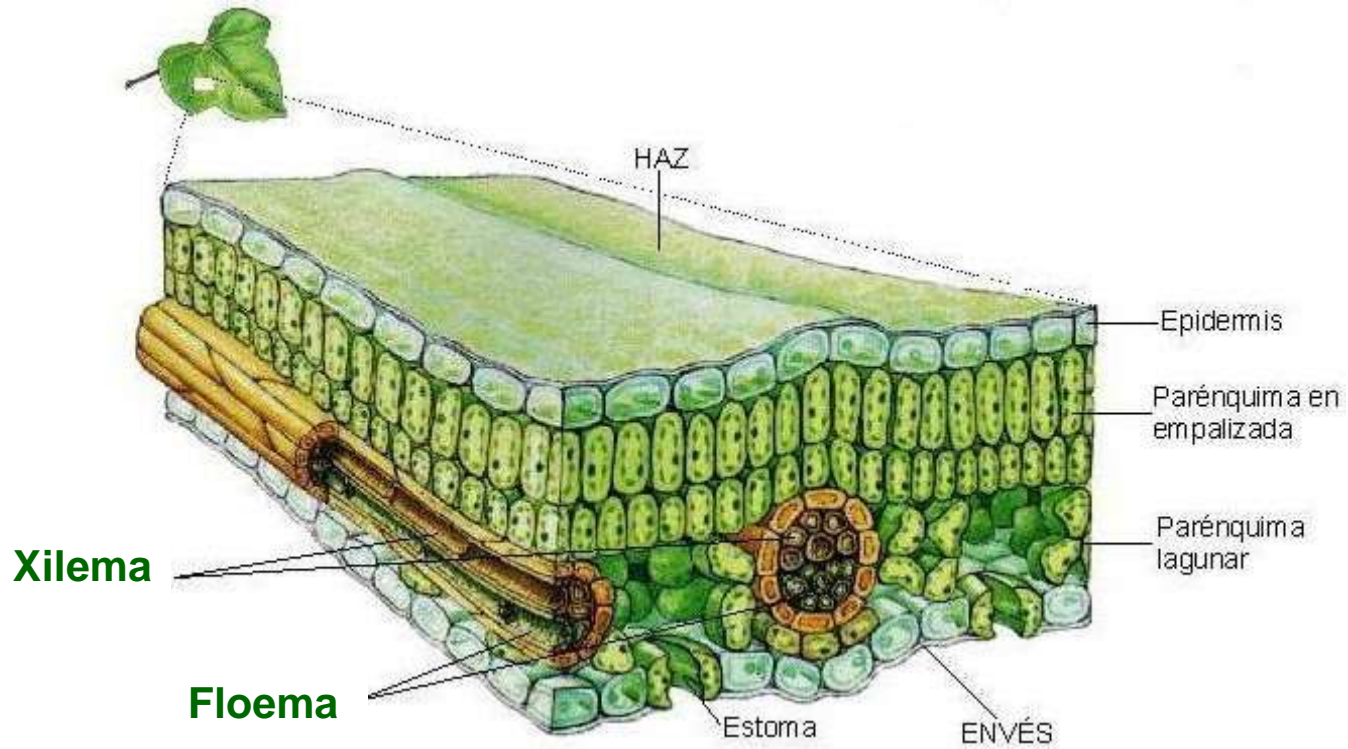
placa
cribosa

tubos cribosos
de floema

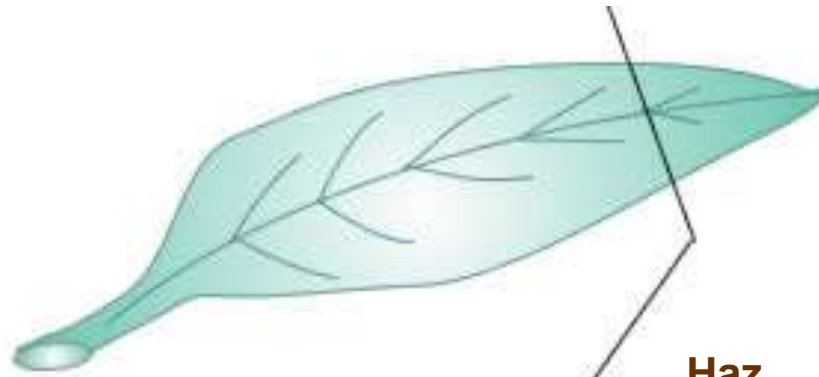
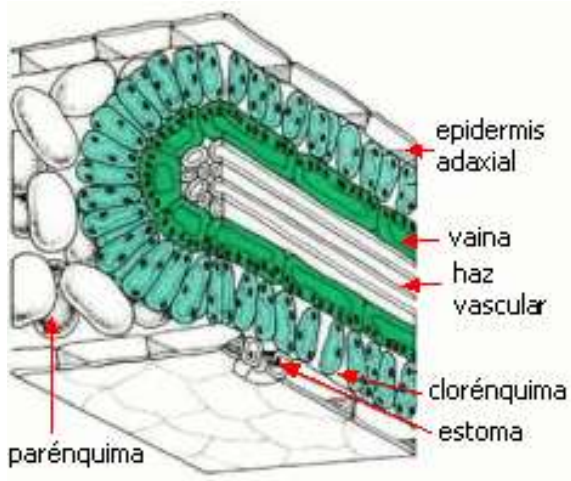
Placa cribosa

Floema (líber)

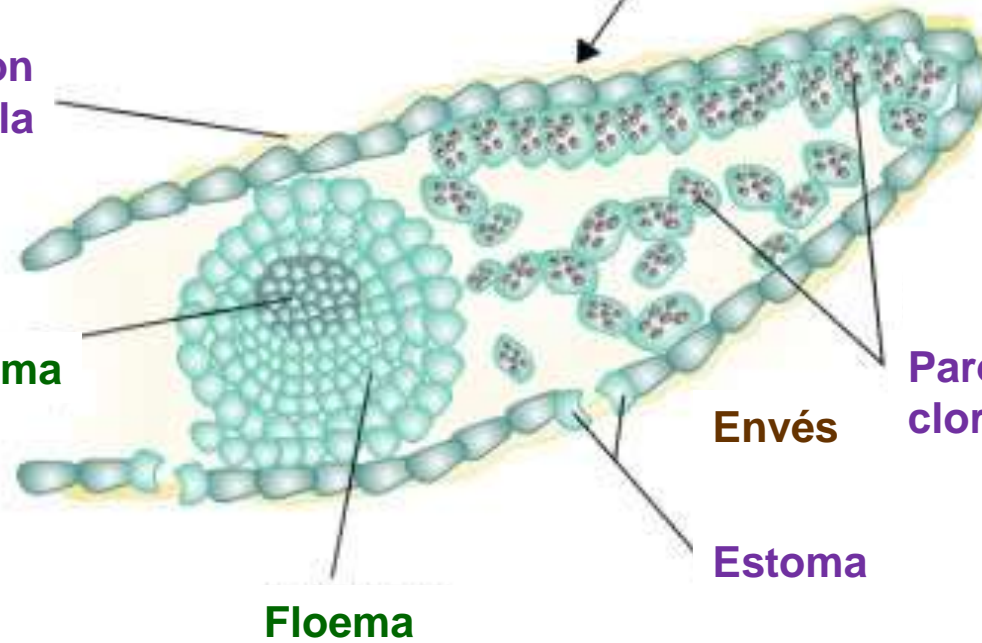
HAZ DE VASOS CONDUCTORES EN LA HOJA



TEJIDOS CONDUCTORES EN LA HOJA



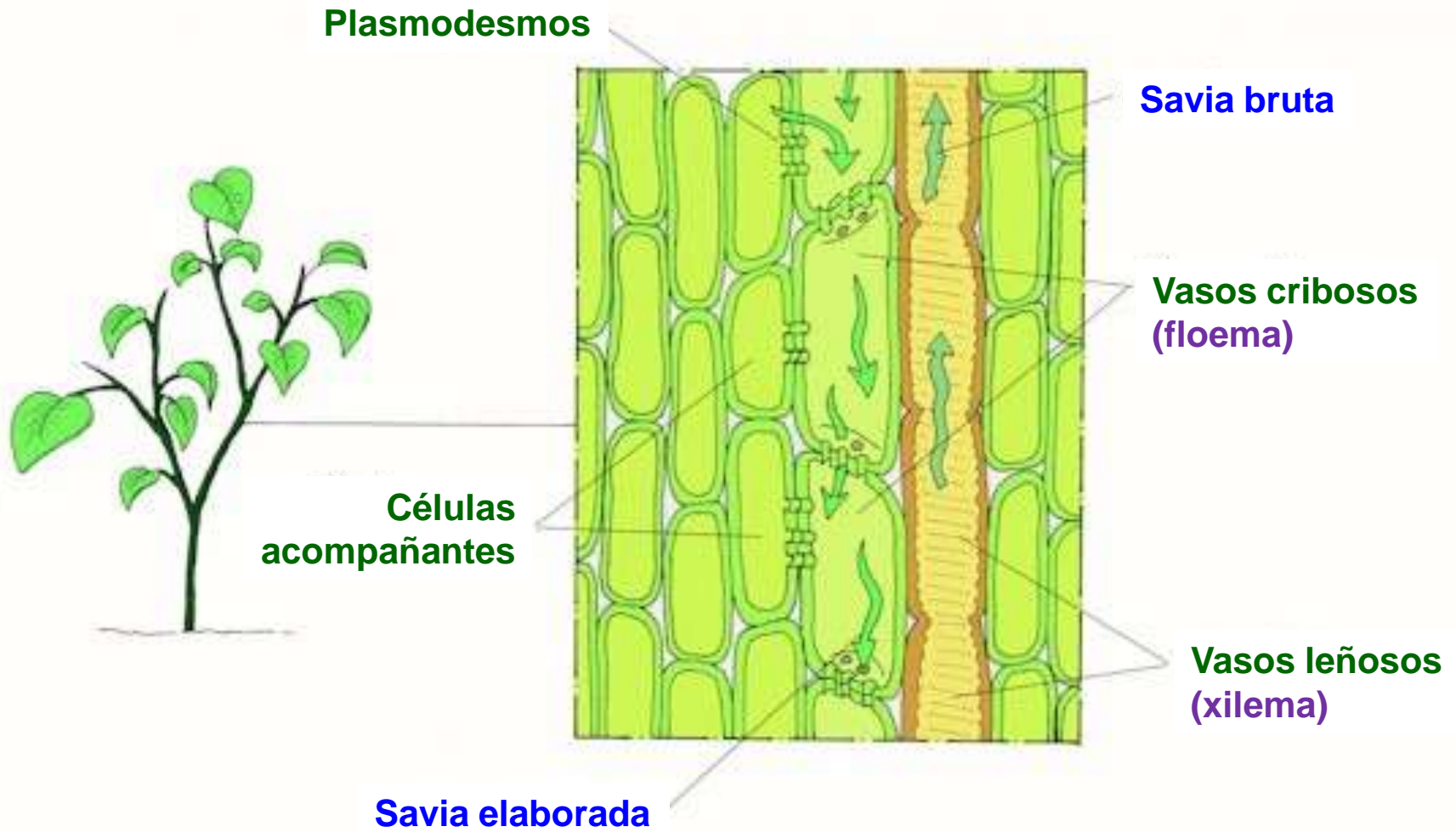
Epidermis con cutícula



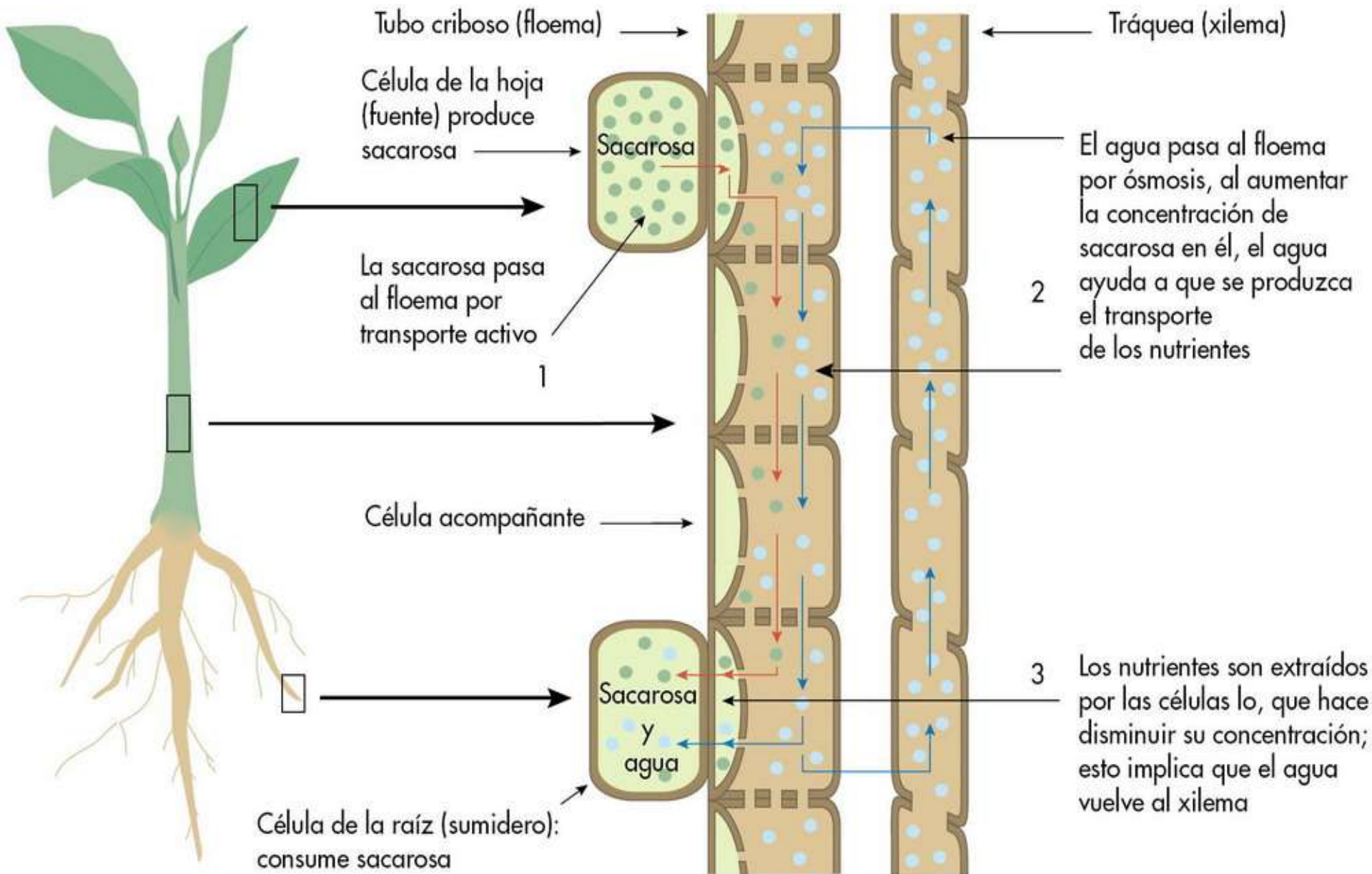
TEJIDOS CONDUCTORES (NERVIACIÓN) EN UNA HOJA



CONDUCCIÓN DE LA SAVIA



CONDUCCIÓN DE LA SAVIA





FIN