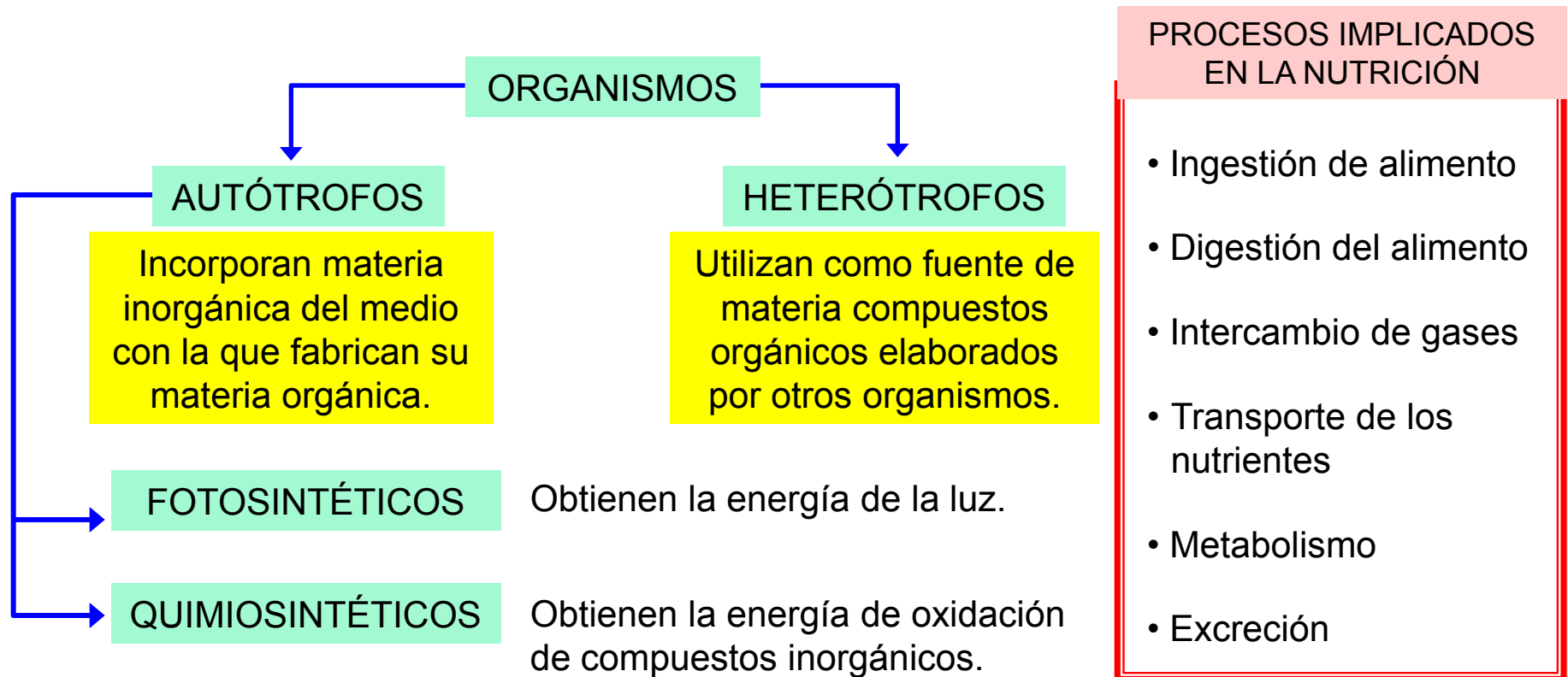


La nutrición como intercambio de materia y energía

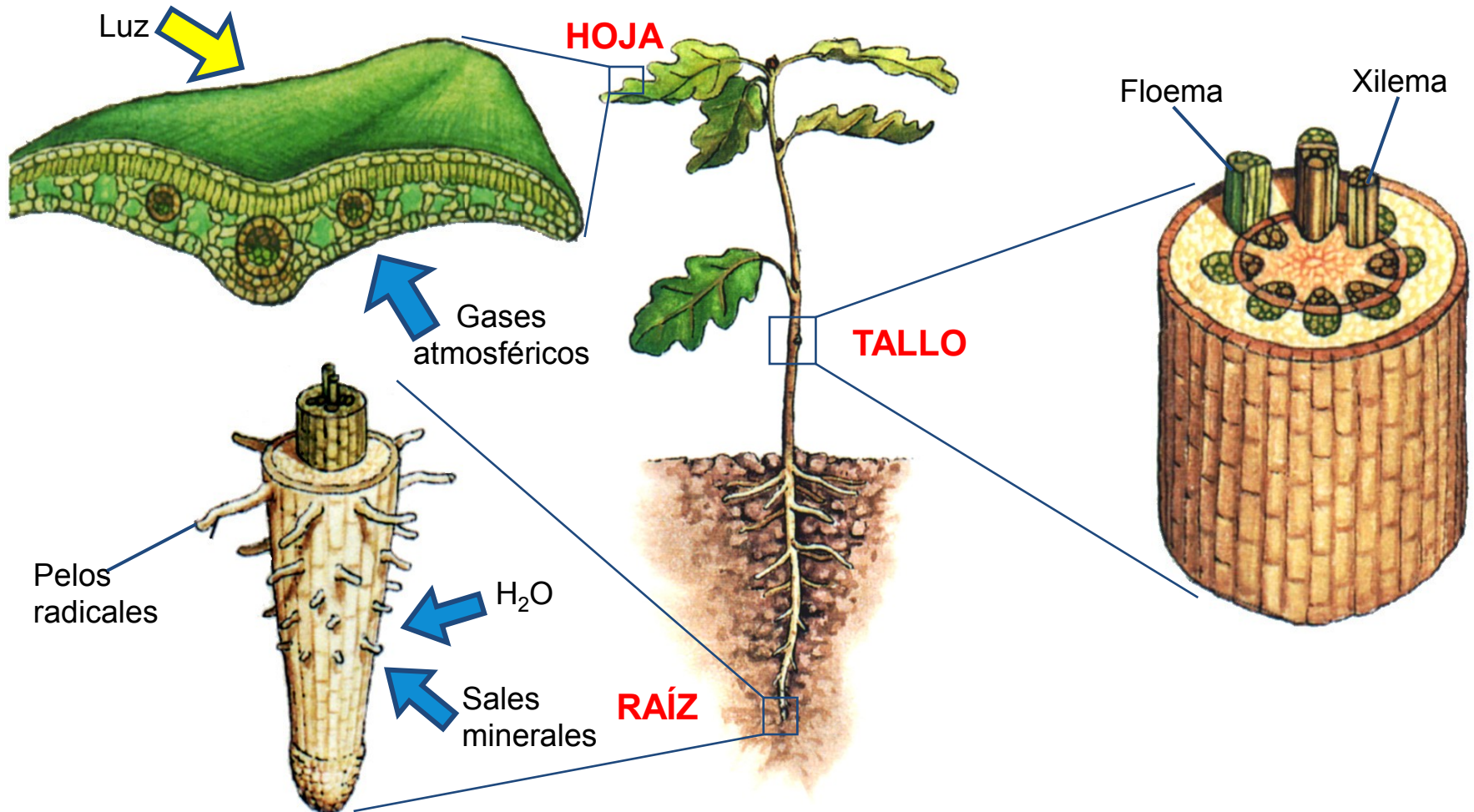
Se denomina **nutrición** al conjunto de procesos mediante los cuales un organismo intercambia materia y energía con el medio que le rodea.

Los organismos se pueden clasificar según su tipo de nutrición.



La incorporación de nutrientes en cormofitas

Los vegetales de organización cormofítica tienen estructuras especializadas para la absorción y el transporte de los nutrientes: **raíces**, **hojas** y **tallos**.



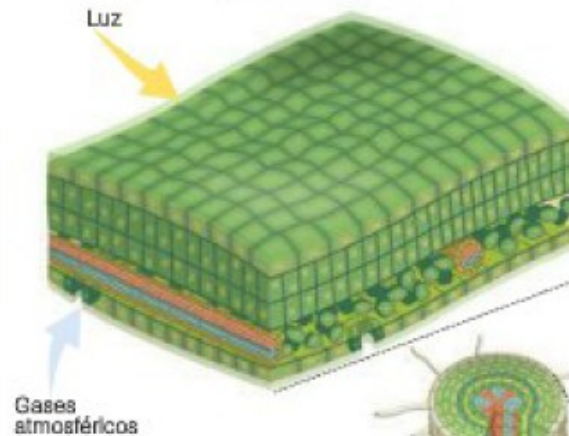
La incorporación de nutrientes no se realiza de la misma manera en todos los vegetales.

Los de organización **talofítica**, como por ejemplo las algas, toman los nutrientes directamente del medio a través de la membrana de la célula, por lo que no necesitan desarrollar órganos especializados de absorción y transporte.

Los de organización **cormofítica**, como las plantas superiores, presentan estructuras especializadas adaptadas para la absorción y el transporte en el medio terrestre. Estas estructuras son: raíces, hojas y tallos.

ESTRUCTURA DE UN VEGETAL CON ORGANIZACIÓN CORMOFÍTICA

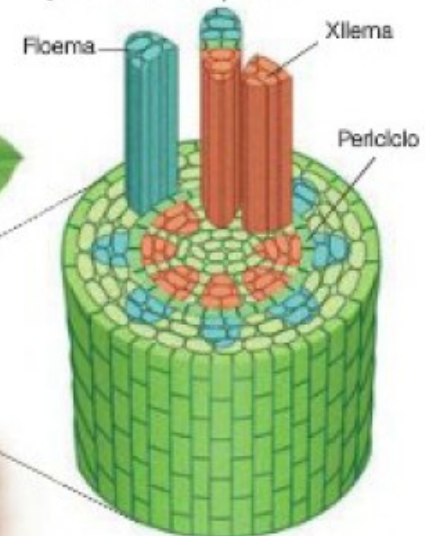
Hojas. Es el lugar donde los compuestos inorgánicos se transforman en compuestos orgánicos.



Raíces. A través de ellas se absorbe el agua y las sales minerales, es decir, los compuestos inorgánicos necesarios para la fotosíntesis.



Tallos. Estructuras por las que circulan el agua y las sales minerales disueltas en ella, desde las raíces a las hojas, y los productos de la fotosíntesis desde las hojas al resto de la planta.

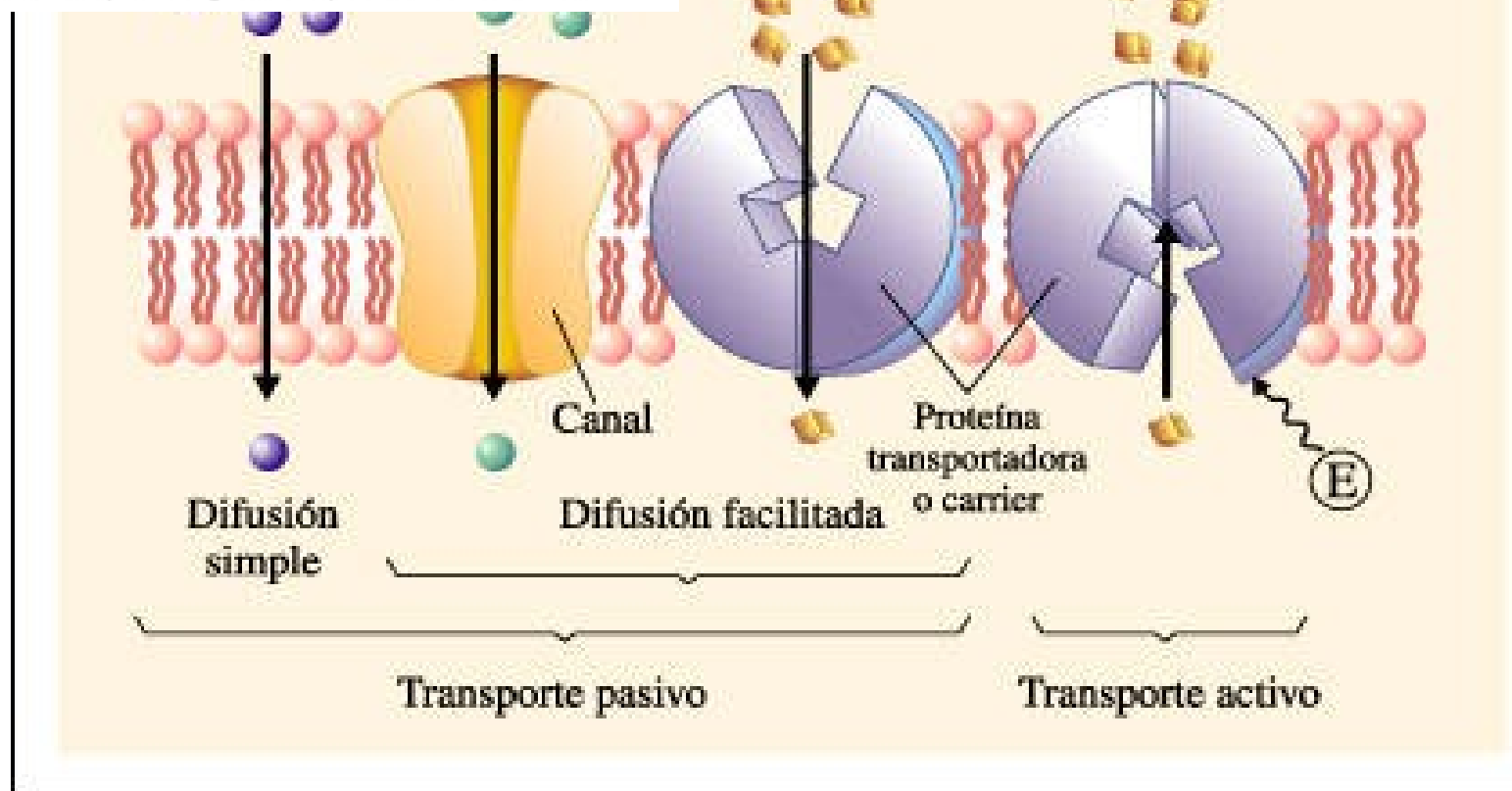


En el interior de hojas, tallos y raíces se localiza el sistema vascular, constituido por vasos conductores, que forman el **xilema** y el **floema** y transportan las sustancias necesarias para la nutrición.

■ Incorporación del agua y de las sales minerales

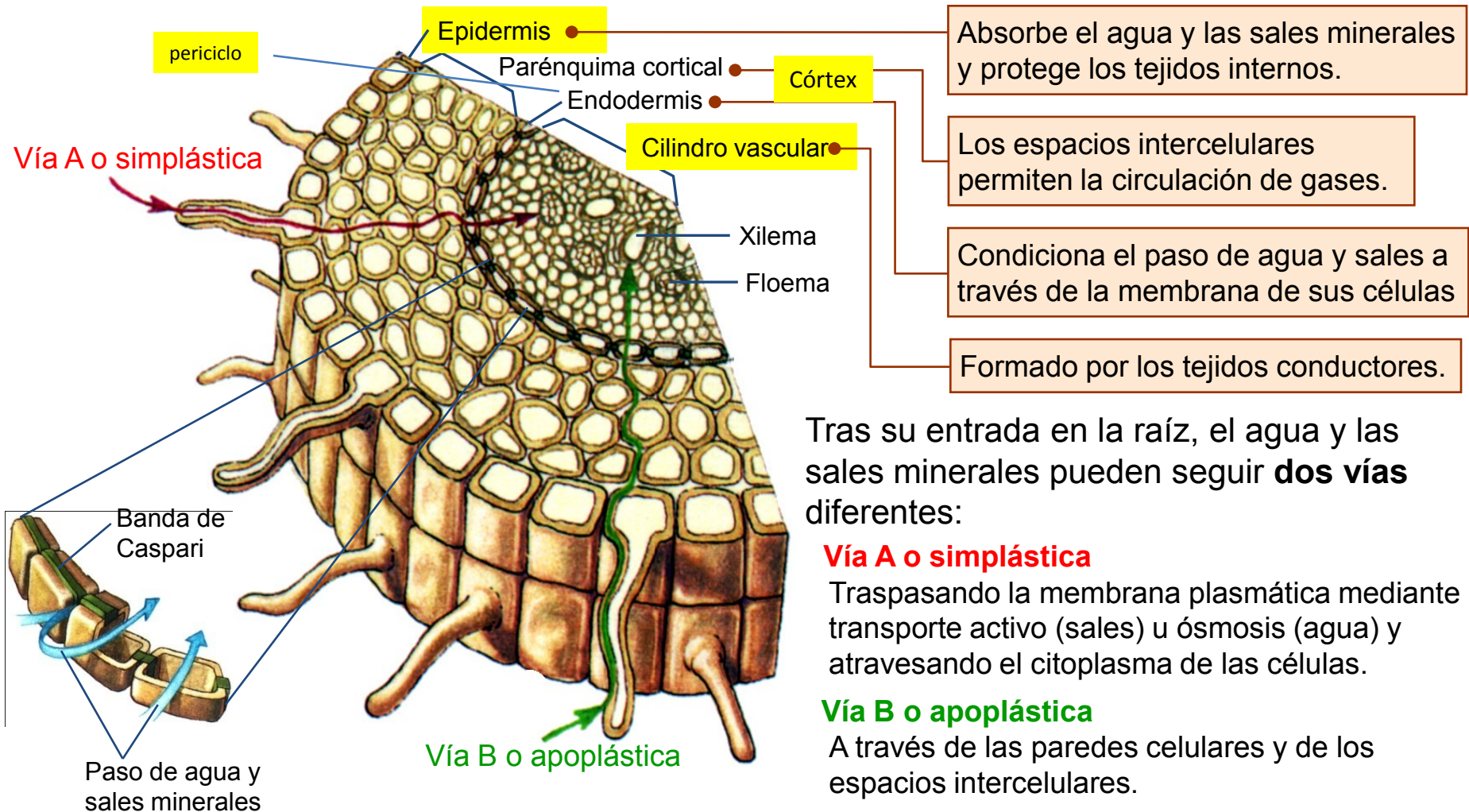
El agua y las sales minerales disueltas forman una capa de espesor microscópico que rodea las partículas del suelo, incorporándose a la planta a través de los **pelos radicales**, que son evaginaciones de las células epidérmicas de la raíz, que incrementan notablemente la superficie de contacto de las raíces con el suelo. El agua y las sales minerales penetran de diferente manera:

- El **agua** penetra en la raíz por **ósmosis**, ya que en su interior existe una mayor concentración de solutos que en el exterior. En el interior de la raíz el agua sigue circulando, por procesos osmóticos, hasta que llega a los vasos leñosos del xilema.
- Las **sales minerales** penetran en el interior de la raíz mediante un sistema de **transporte activo**, que se realiza en contra de un gradiente de concentración y requiere aporte de energía. Este transporte se efectúa por medio de unas proteínas especializadas, **proteínas transportadoras**, localizadas en la propia membrana. La mayoría de las sales minerales que una planta necesita se absorben en forma de iones. La función depende del tipo de ión; así, por ejemplo, el calcio y el potasio están implicados en la permeabilidad de la membrana, mientras que el nitrógeno forma parte de los aminoácidos.



Estructura de la raíz y entrada de los nutrientes

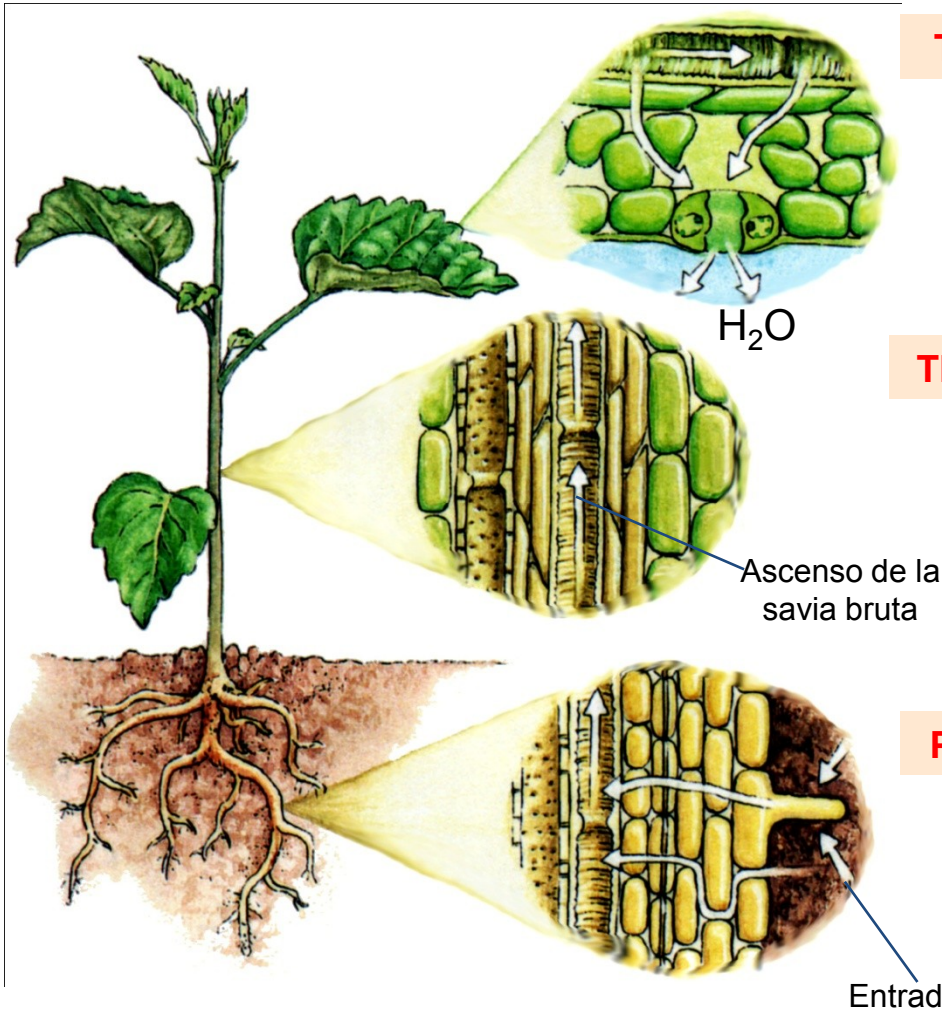
La estructura interna de la raíz está formada por **tres capas** concéntricas.



Mecanismo de tensión-adhesión-cohesión

Son un conjunto de fenómenos que provocan el ascenso de la savia bruta en contra de la gravedad.

Se lleva a cabo a través del xilema (vasos leñosos)



TRANSPIRACIÓN

La pérdida de agua por evaporación produce una fuerza capaz de absorber el agua en la raíz y conducirla por el xilema hasta las hojas.

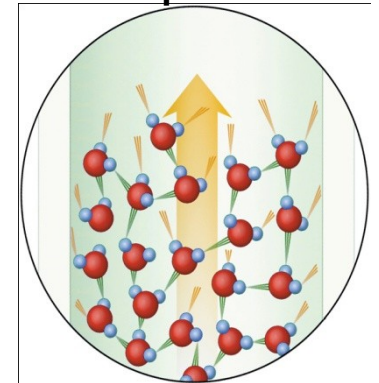
TENSIÓN - COHESIÓN

Los enlaces de hidrógeno entre las moléculas de agua permiten una cohesión muy elevada.

PRESIÓN RADICULAR

Es debida a la entrada de agua del suelo a la raíz por ósmosis, ya que la concentración de solutos es mayor en las células que en el agua.

En la ascensión del agua también interviene la **capilaridad**



Intercambio de gases

Las plantas necesitan

O_2



respiración

CO_2



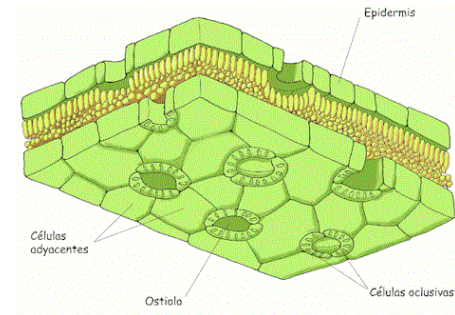
Fotosíntesis, formación de moléculas orgánicas

Entrada de gases

Estomas

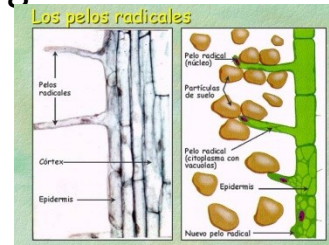
La más importante vía
En las hojas

Entran los gases y se disuelven en el agua



Pelos radicales

Entran gases disueltos en el agua del suelo



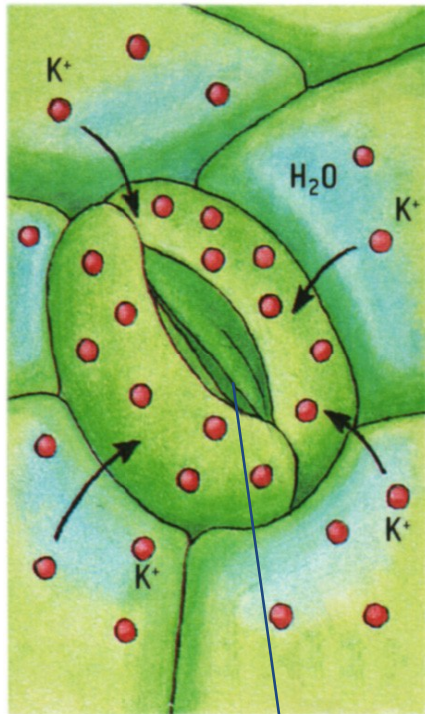
Lenticelas

En las paredes de los tallos leñosos



Mecanismo de apertura y cierre de los estomas

Es debido a los cambios de turgencia de las **células oclusivas** que lo forman. Estos cambios están condicionados por una combinación de diversos factores.



Estoma cerrado

Concentración del ión potasio (K^+)

La luz activa la entrada de K^+ en las células. Estas captan agua por ósmosis y se hinchan, abriéndose los estomas.

Concentración de CO_2 y luz

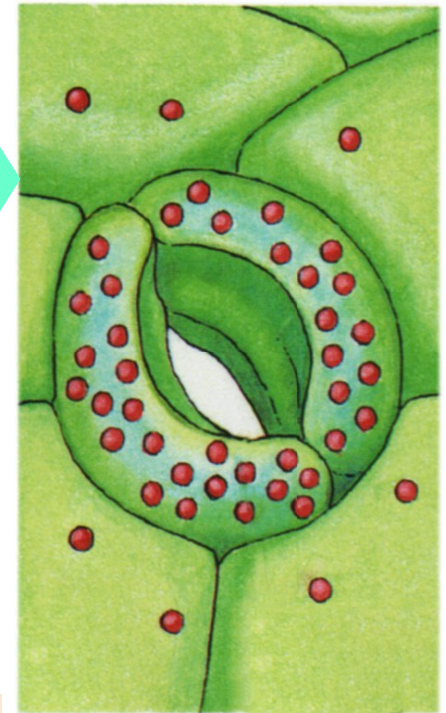
Hay luz

La planta realiza la fotosíntesis

Se consume el CO_2

Su concentración disminuye

Se abren los estomas



Temperatura

Solo afecta a temperaturas elevadas. Cuando sobrepasa los $35^{\circ}C$, los estomas se cierran.

Captación de luz

Estructura de las hojas

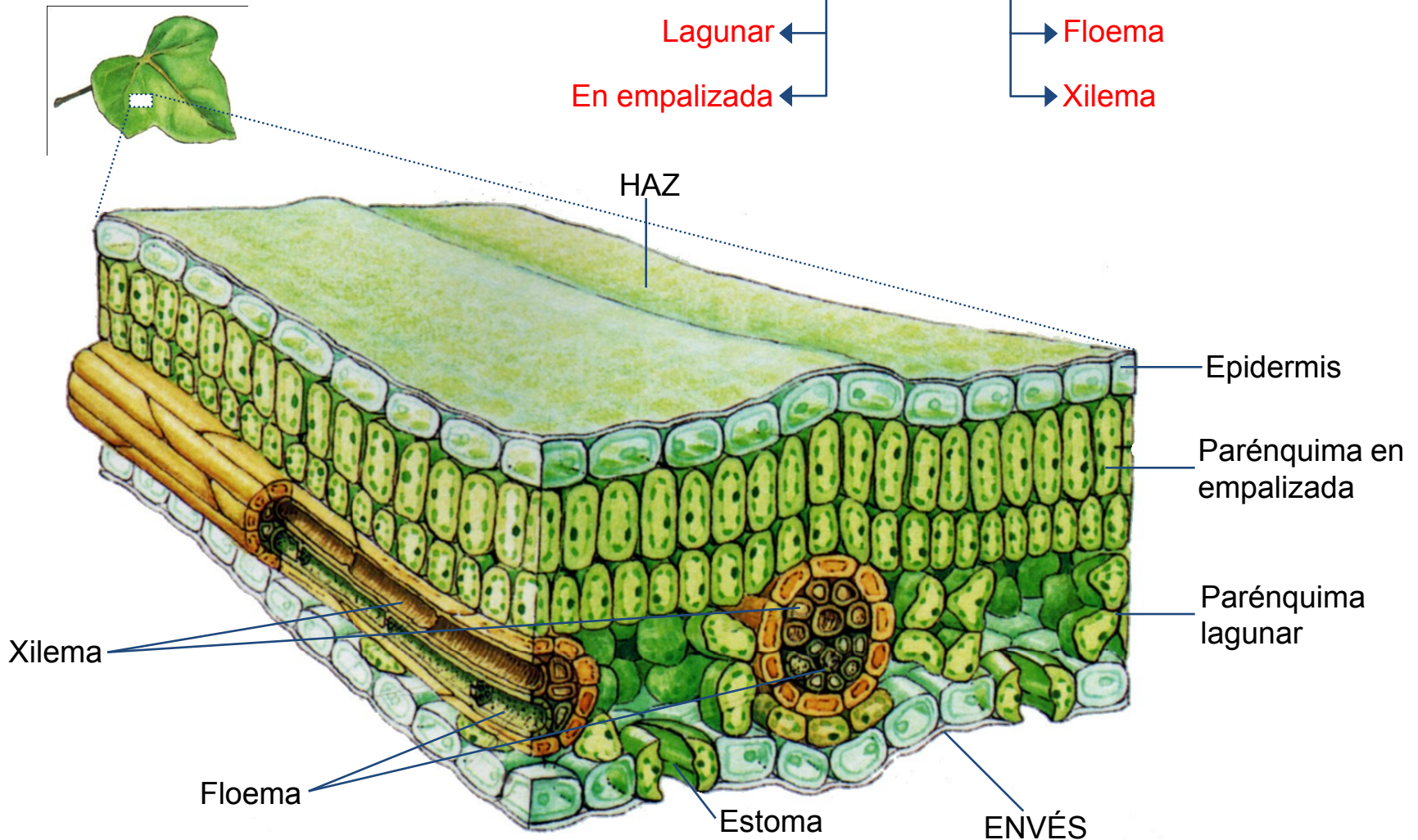
Las hojas son la estructura especializada encargada de ello

El interior de la hoja está formado por dos tipos de tejidos:
el parénquima y los tejidos conductores.

Lagunar
En empalizada

Floema
Xilema

HAZ



Importancia de la fotosíntesis

Se realiza en los **cloroplastos** dónde se encuentran los **pigmentos** que absorben la E^a luminosa

clorofila

verde

carotenoides

Caroteno

anaranjado

xantofila

amarillo

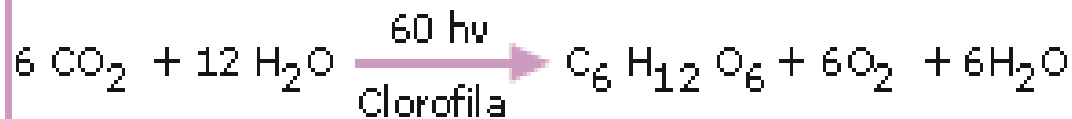
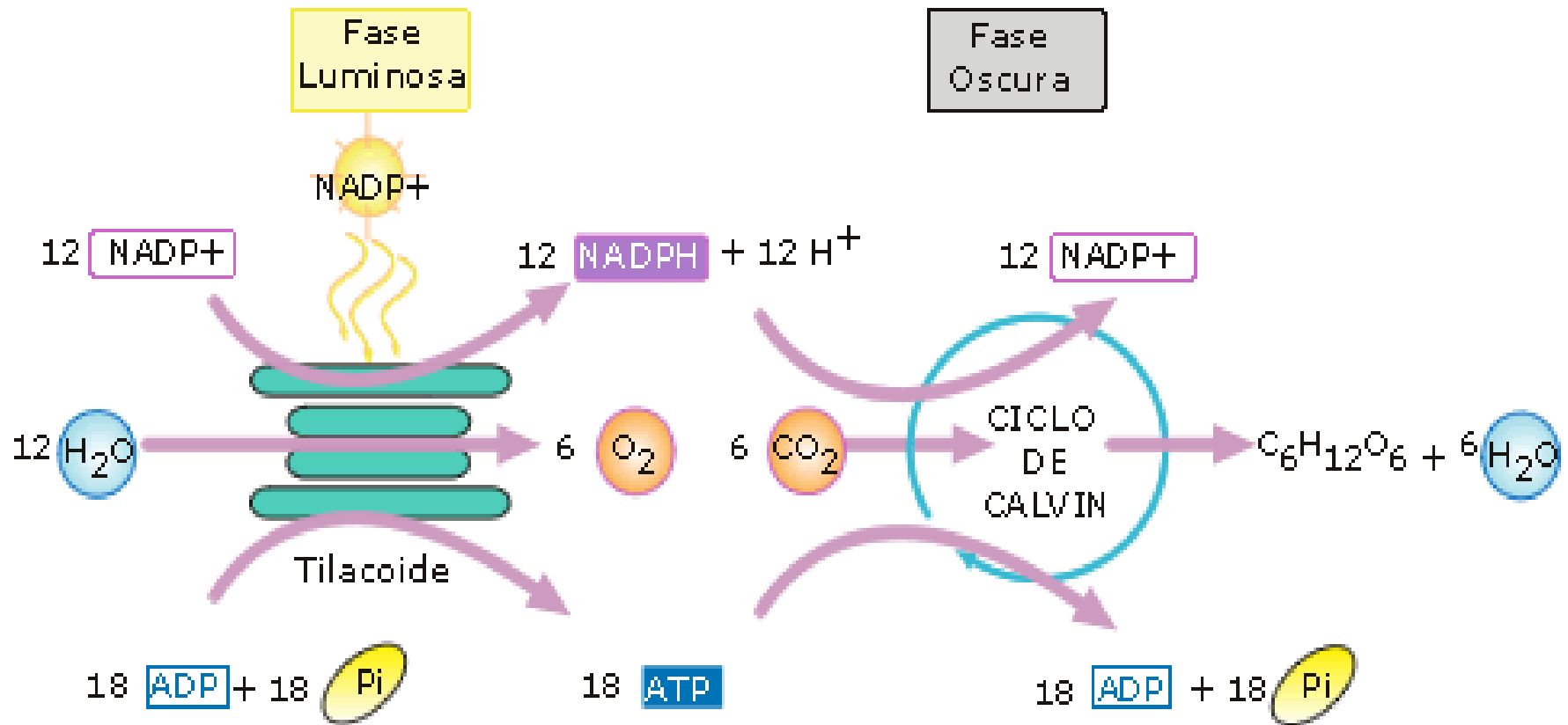
Qué ocurre en ella

Se transforma la m.i. (a partir de una fuente de C como el CO₂) en m. o.

Se transforma la E^a luminosa en E^a química

Se libera O₂ como producto residual
(que será utilizado por los organismos en su respiración)

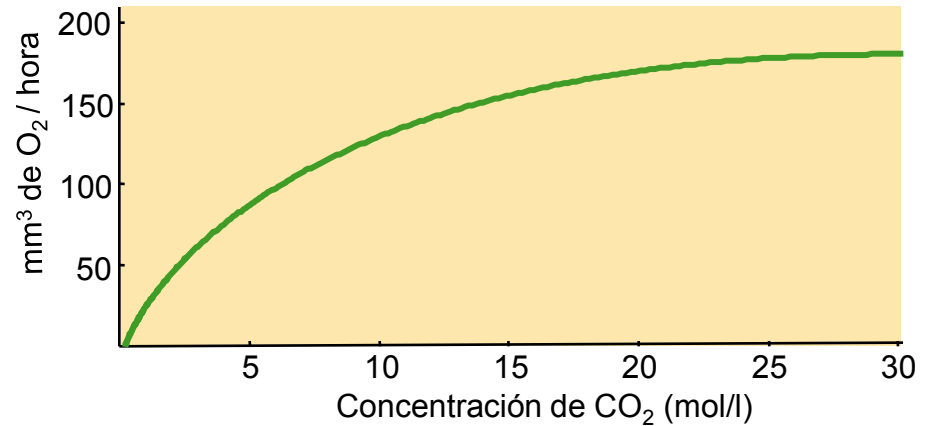
ECUACIÓN GLOBAL DE LA FOTOSÍNTESIS



Análisis de los factores que influyen en la fotosíntesis

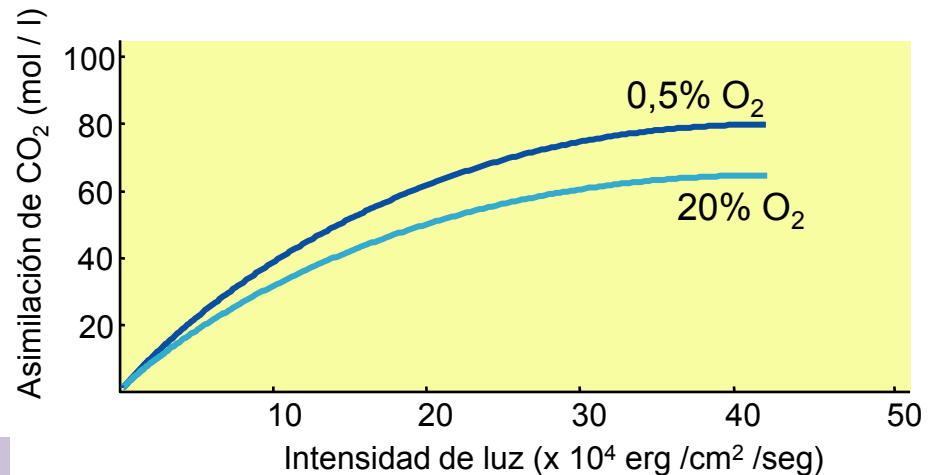
INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE CO_2

La actividad fotosintética aumenta hasta un límite a partir del cual la concentración de CO_2 no influye.



INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE O_2

Cuanto mayor es la concentración de oxígeno ambiental la cantidad de CO_2 fijado es menor.



La presencia de O_2 disminuye la acción de una enzima que cataliza la fijación de CO_2

TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA FOTOSÍNTESIS

Durante la fotosíntesis

Transporte
a través del
Floema
(**translocación**)

Savia bruta



Savia elaborada

H₂O
Sacarosa
Aminoácidos
Sust. nitrogenadas

Flujo de savia elaborada

Zonas de producción
Fuentes



Zonas de consumo
Sumideros

hojas

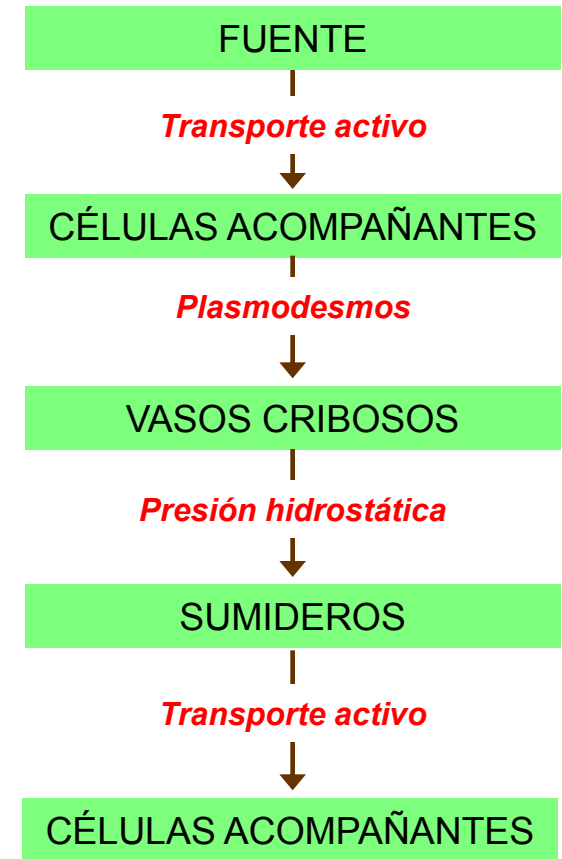
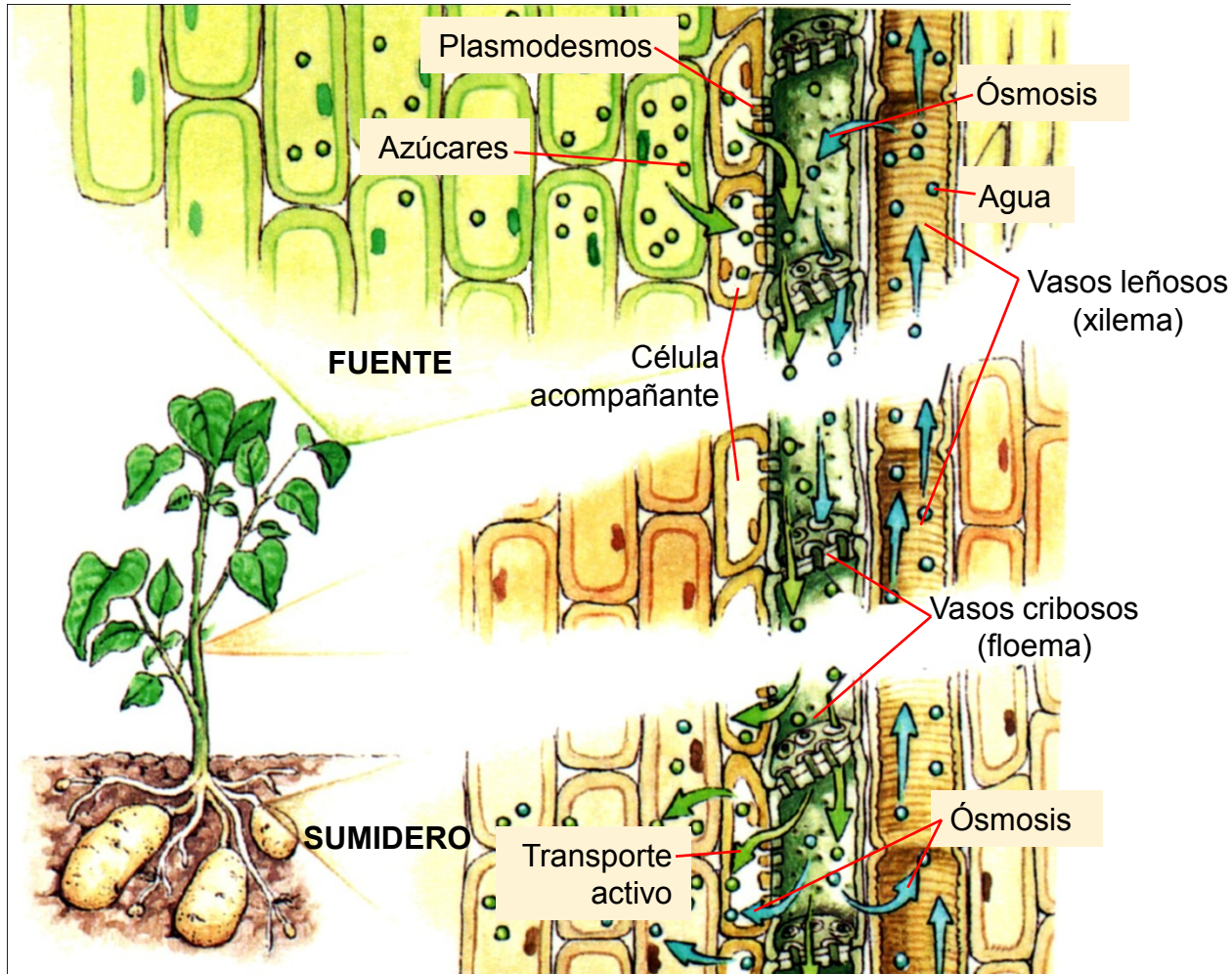
Tejidos de reserva

Zonas de gran actividad
metabólica

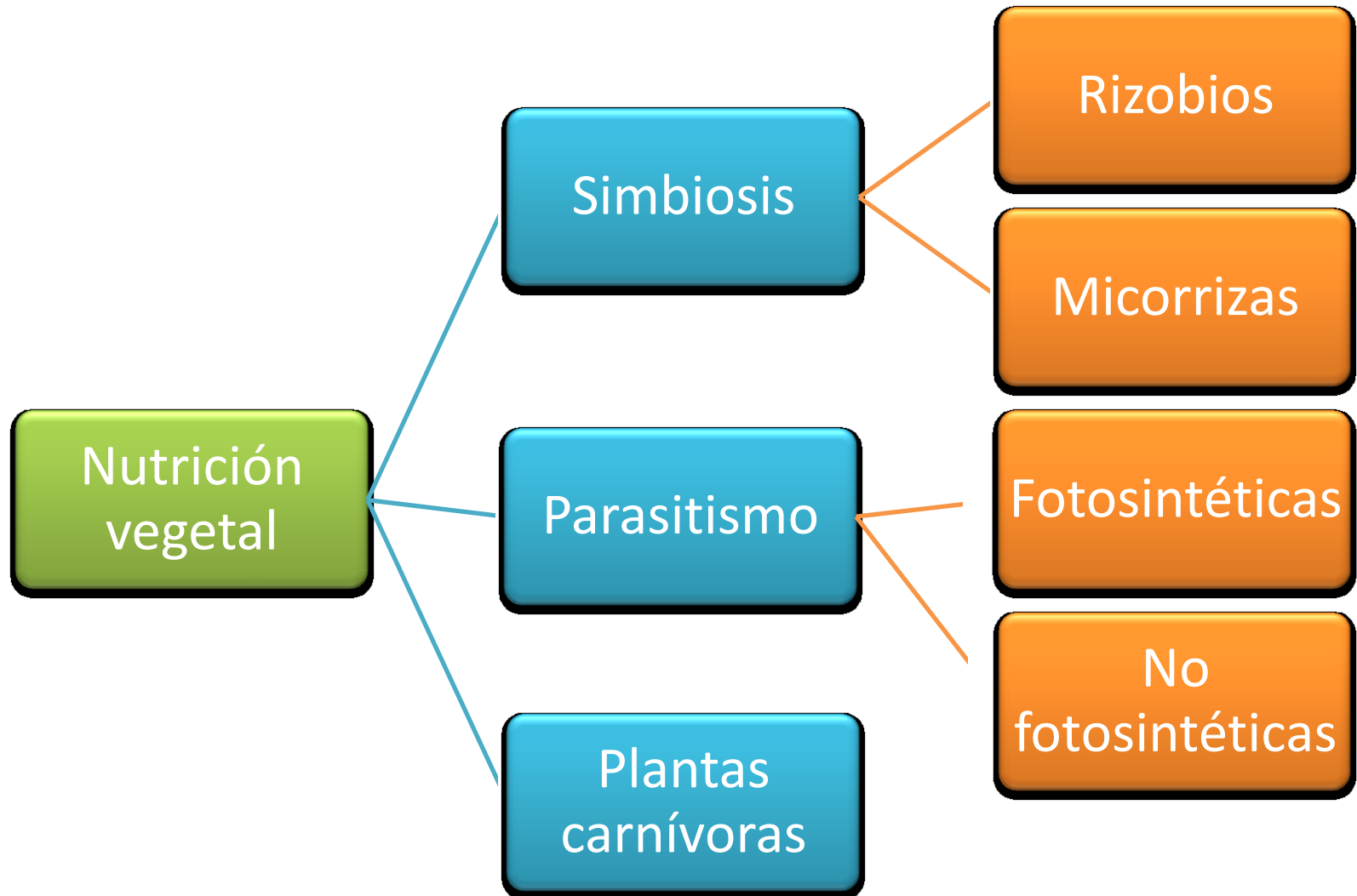
Raíces
Frutos
Semillas
Meristemos apicales

Hipótesis de flujo por presión

Explica el desplazamiento de la savia elaborada debido a un gradiente de presión entre el punto en el que penetra en el floema (fuente) y el punto en el que es extraída del mismo (sumidero).



Otras formas de nutrición en vegetales



El destino de la materia orgánica

Las células utilizan los compuestos orgánicos para obtener materia y energía a través de transformaciones químicas que en conjunto forman el **METABOLISMO**.

