



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO

INGENIERO AGRÓNOMO EN FLORICULTURA



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:
FERTILIDAD Y NUTRICIÓN DE ORNAMENTALES**

**TEMA: PROCESOS, MECANISMOS
Y RUTAS DE ABSORCIÓN
NUTRIMENTAL**

AUTOR: DRA. ELIZABETH URBINA SÁNCHEZ.

SEPTIEMBRE DE 2015

PRESENTACIÓN

El crecimiento de las plantas está en función el aire, luz, temperatura, agua nutrimentos y la planta depende del suelo o sustratos para obtener estos últimos. Cuando se habla de suministro de nutrimentos se considera que la fertilidad es la capacidad inherente que tiene el suelo para suministrar los requerimientos nutrimentales a la planta en cantidades necesarias para su desarrollo. Al hacer referencia a la nutrición de las plantas se considera la interacción que se da entre el cultivo y los nutrimentos, es decir manejar las cantidades en función de la demanda y el papel que desempeña cada uno de ellos en el crecimiento y desarrollo del cultivo. De tal manera que en estas diapositivas se presentaran los mecanismos de absorción nutrimental de las plantas a través del suelo y la hoja

A blue arrow points to the right from the top left corner. Several thin, curved lines in shades of blue and black originate from the left side and sweep across the slide.

Forma de uso

El presente material se expondrá ante grupo y a la vez que se va a ir explicando cada uno de los puntos que se presentan en la diapositiva, de una manera más exhaustiva, de tal manera que este material servirá de apoyo para que el alumno adquiera los conocimientos con mayor facilidad.



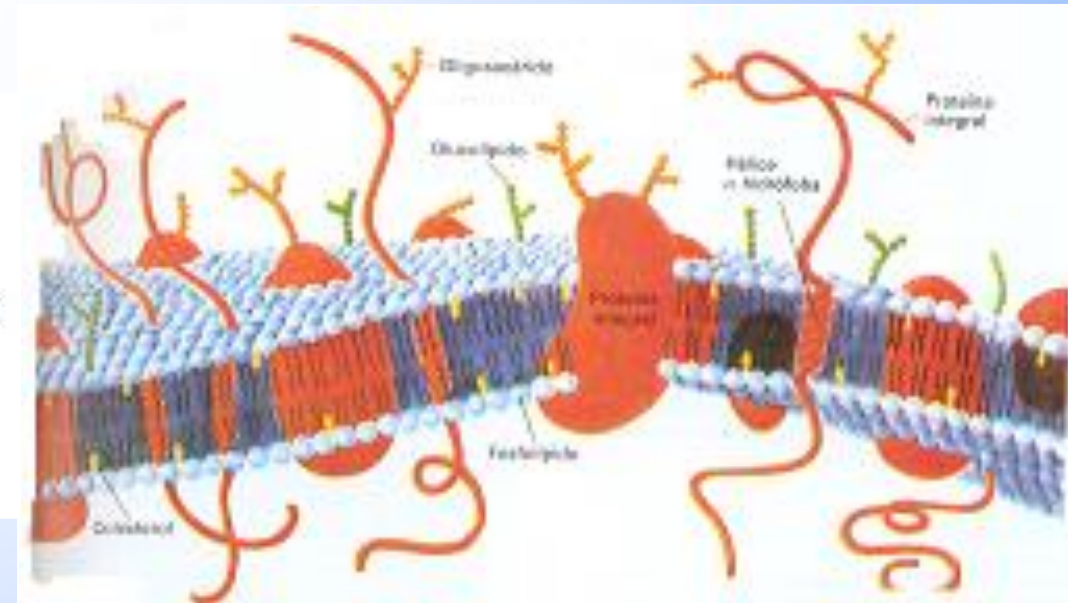
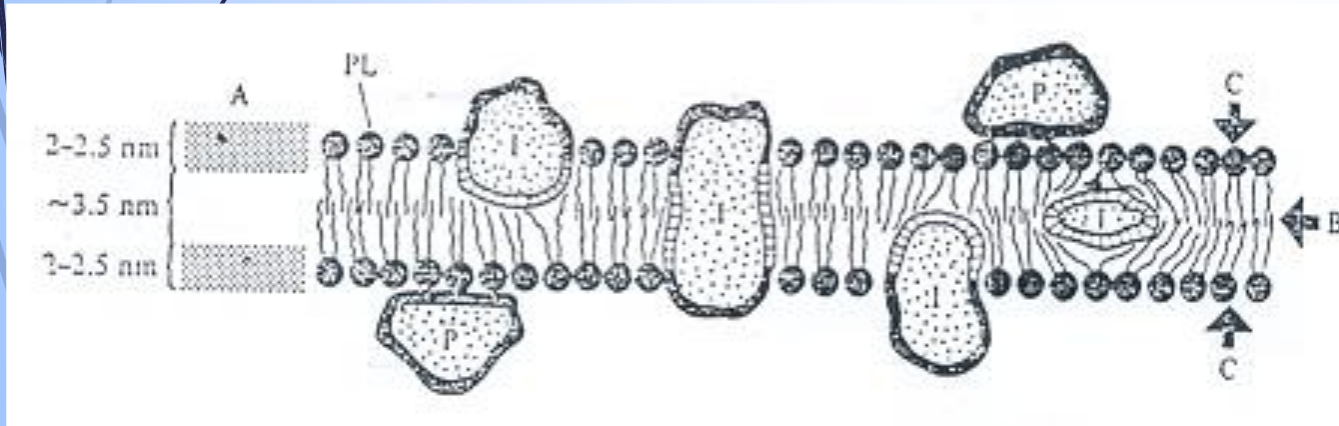
MEMBRANA PROTOPLASMÁTICA

Singer y Nicholson 1972

El protoplasto se encuentra delimitado de la pared celular por la membrana plasmática, la cual es:

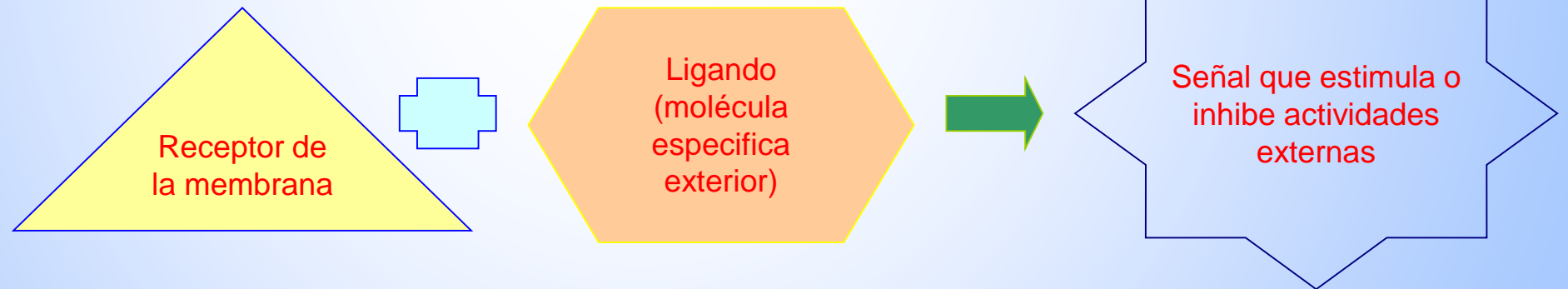
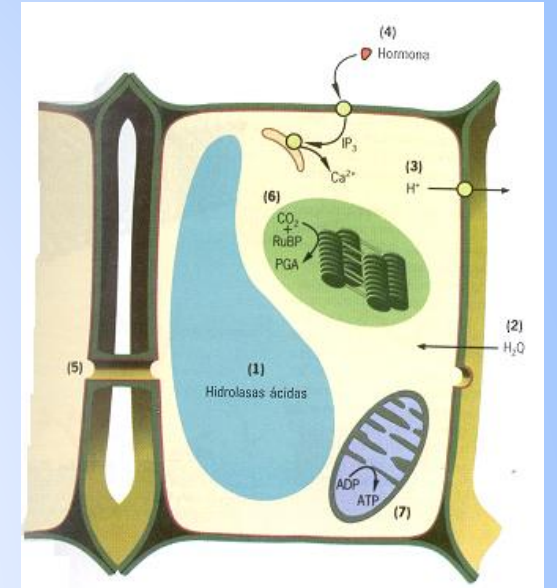
- ✓ Delgada (5 a 10 nm),
- ✓ Flexible
- ✓ Contiene y protege la parte viva de la célula

Singer y Nicholson 1972



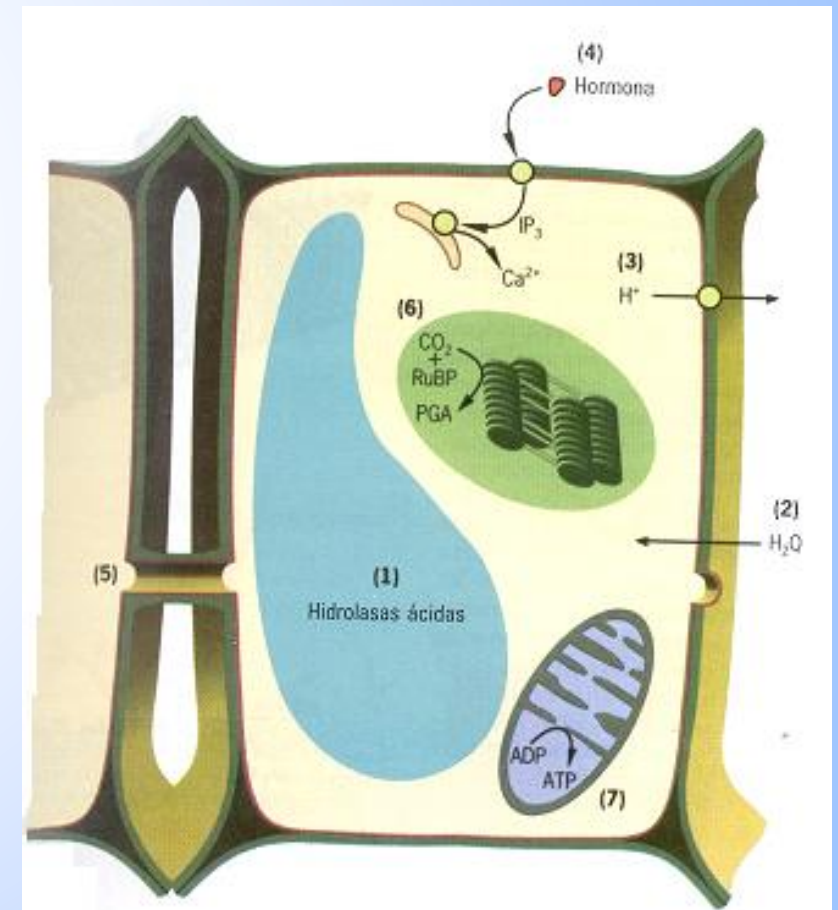
FUNCIONES:

- Compartimentalización
- Barrera selectivamente permeable
- Transporte de solutos (interior y exterior)
- Respuesta a señales externas (Transducción de señales)
 - Hormonales
 - Factores de crecimiento



Prepararse para la división celular
Que se desplace hacia un punto

- Interacción celular
 - Permite a la célula reconocerse entre si
 - Intercambiar materiales e información
-
- Sitio para actividades bioquímicas

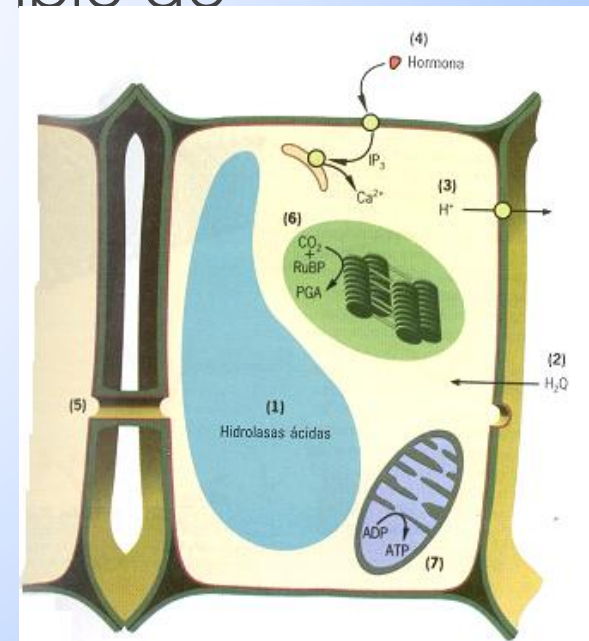


► Transducción de energía

- Doble membrana plasmática
- Cloroplastos
- Núcleo
- Mitocondria

► Membrana simple regulan el intercambio de compuestos

- Vacuola (tonoplasto)
- Célula (plasmalema)





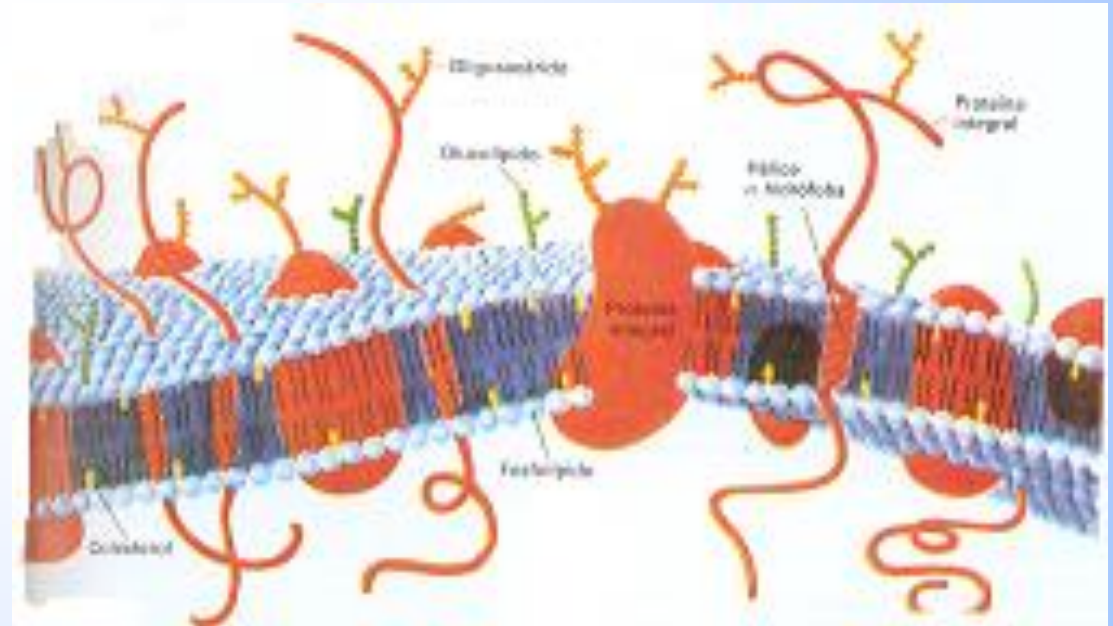
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA

*Representa una **barrera**, que tiene que atravesar el **agua y los iones** para poder estar **metabólicamente activos**.*

COMPOSICIÓN DE LA MEMBRANA

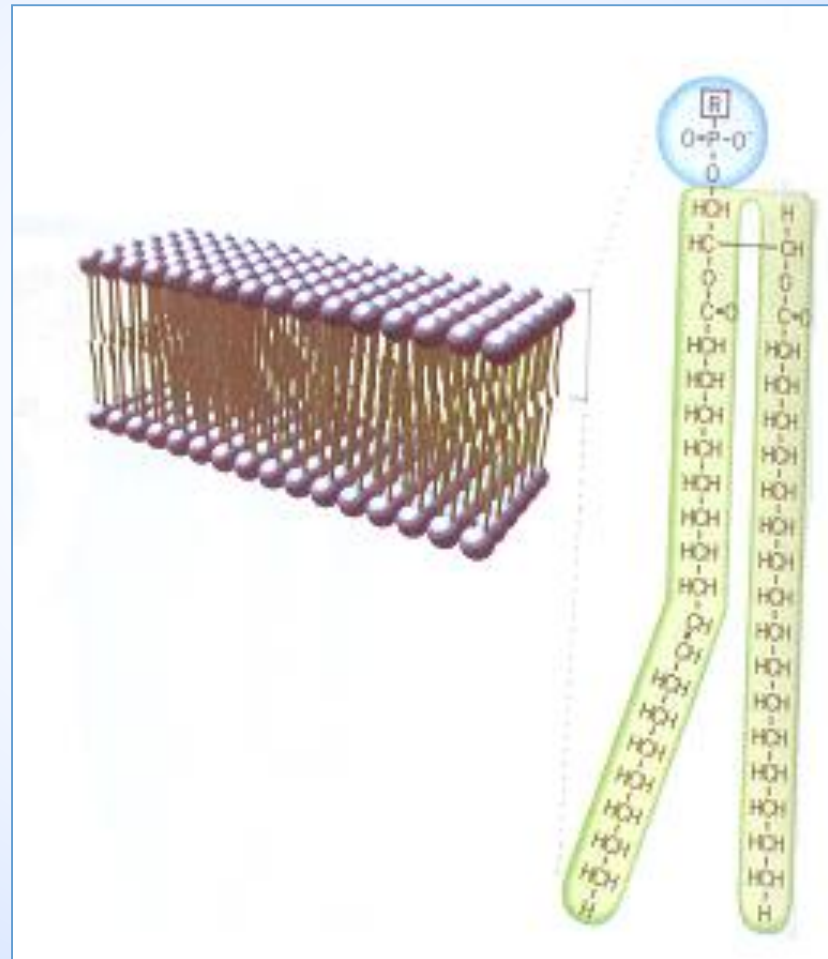
La mayoría de las membranas contiene:

- 40 % de lípidos
- 60 % de proteínas



1. LÍPIDOS (mayoría son polares)

- 1.1. Fosfolípidos
- 1.2. Glicolípidos
- 1.3. Esteroles



Cabeza polar
Hidrofílica

hidrofóbica

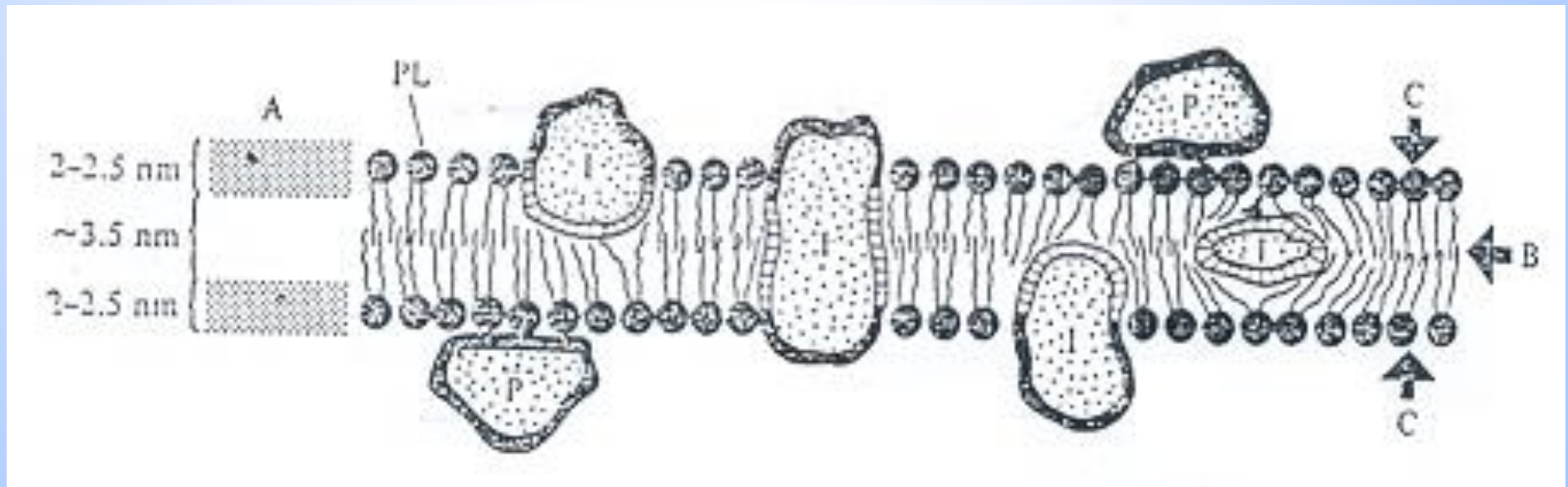
PROTEÍNAS

2.1. Periféricas

2.1.1. Enzimas

2.1.2. Receptoras

2.2.3. Terminales protectoras

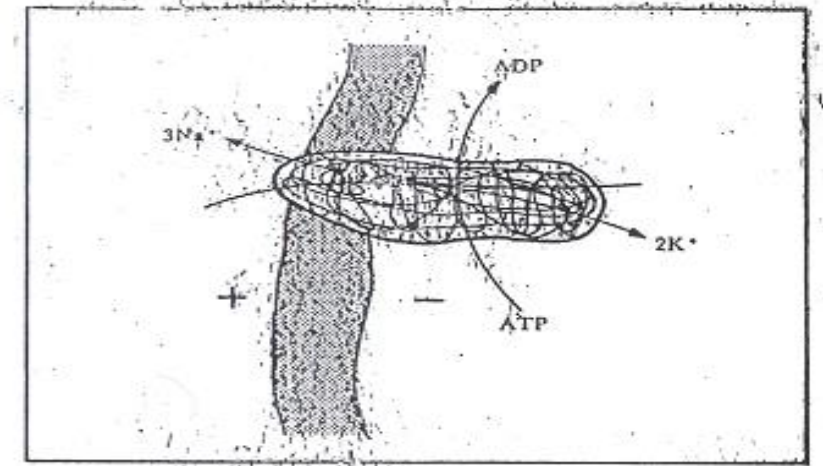
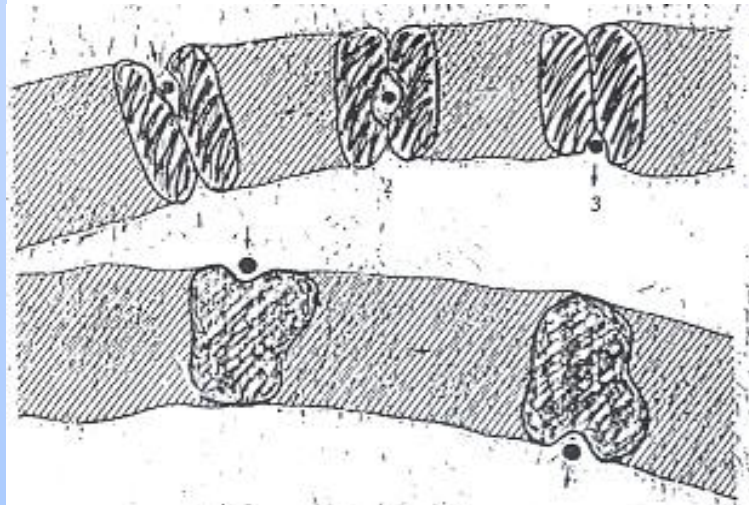
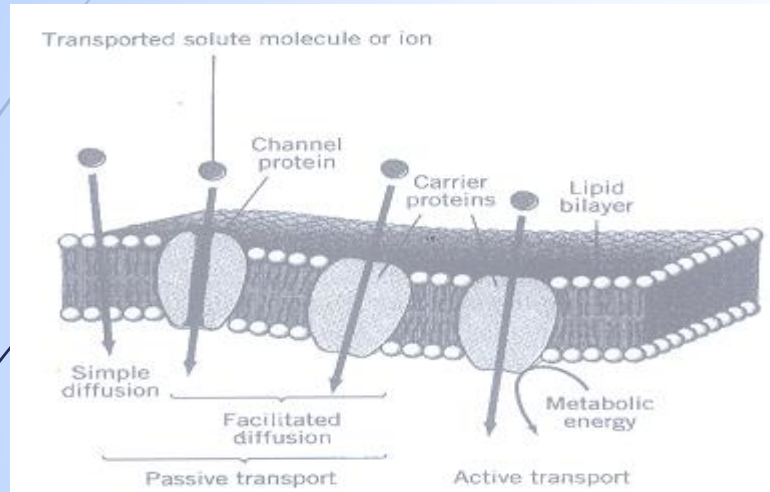
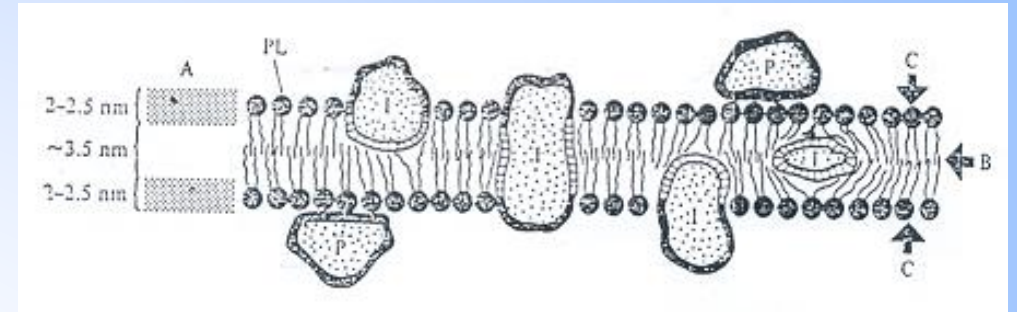


2.2. Integrales o intrínsecas

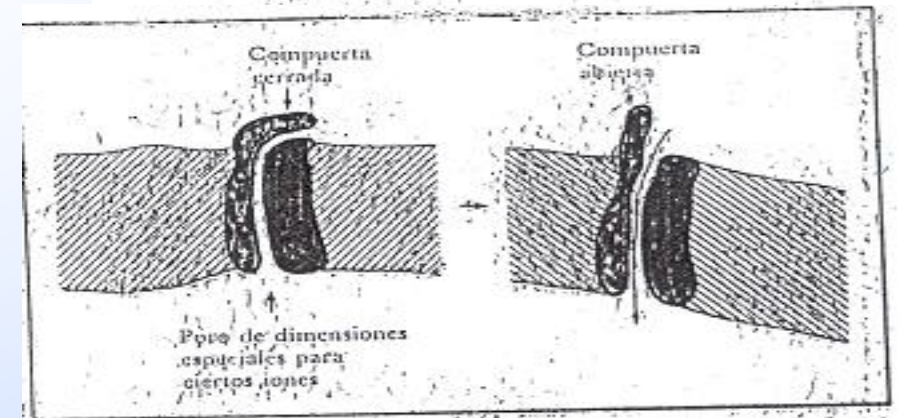
2.2.1. Transporte activo

2.2.2. Acarreadoras

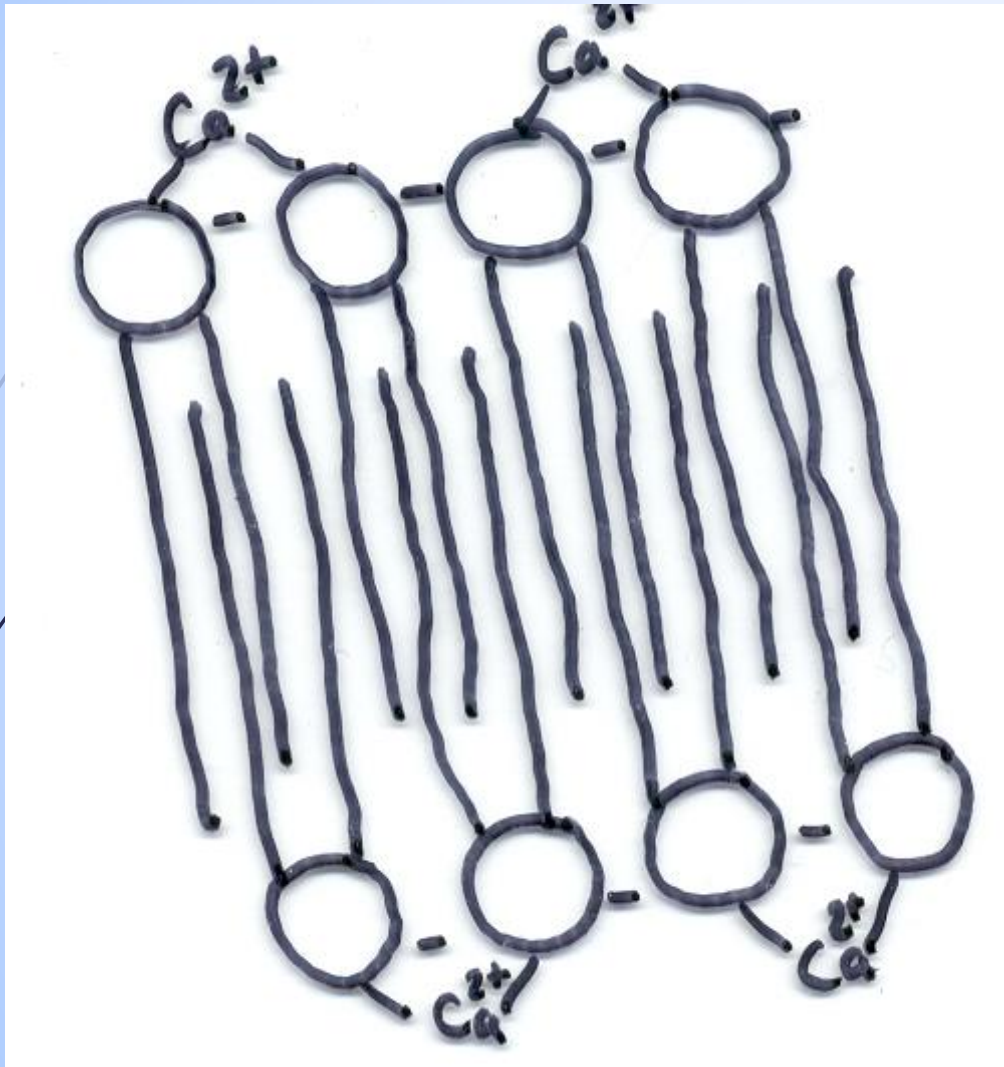
2.2.3. Canales



La bomba de Na⁺ / K⁺.



Esquema de un canal. Además de un túnel de dimensiones precisas, los canales tienen compuertas que pueden abrirse o cerrarse por diferentes mecanismos.



3. CARBOHIDRATOS:

Oligosacaridos unidos a las proteínas como receptores

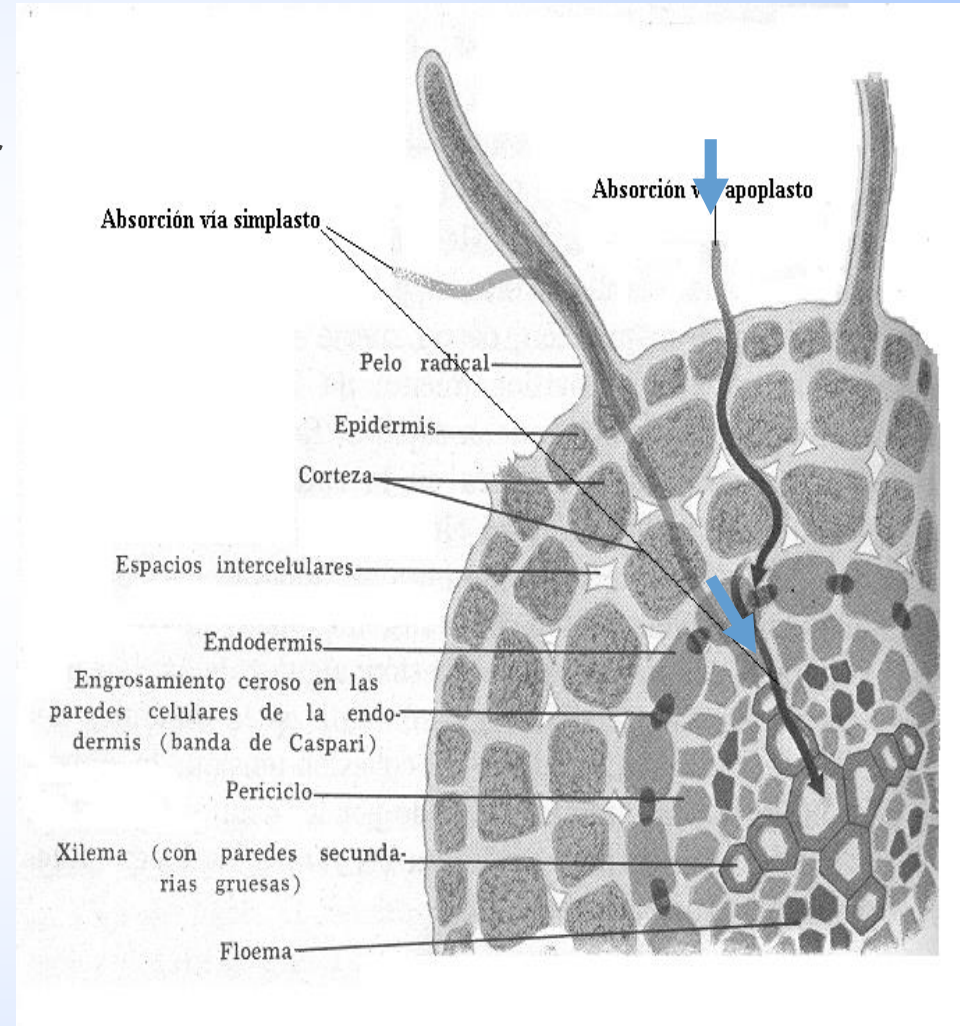
4. AGUA

5. CALCIO

- Conforme las células pierden Ca^{2+} , disminuye la capacidad de la célula para transportar solutos al interior y se escapan de este.
- Su función es estabilizar a la membrana mediante los puentes de calcio en las posiciones hidrofílicas de los fosfolípidos, grupos de cargas (-)

Absorción pasiva:

- *Proceso no metabólico, no se requiere energía metabólica y los iones entran pasivamente por virtud de su energía cinética.*
- *Se requiere de estructura celular .*
- *La conducción tiene lugar entre las paredes celulares e intercelulares en el espacio libre aparente, hasta llegar a la endodermis y...*
- *Aquí es llevada a los vasos de conducción Xilema y Floema*





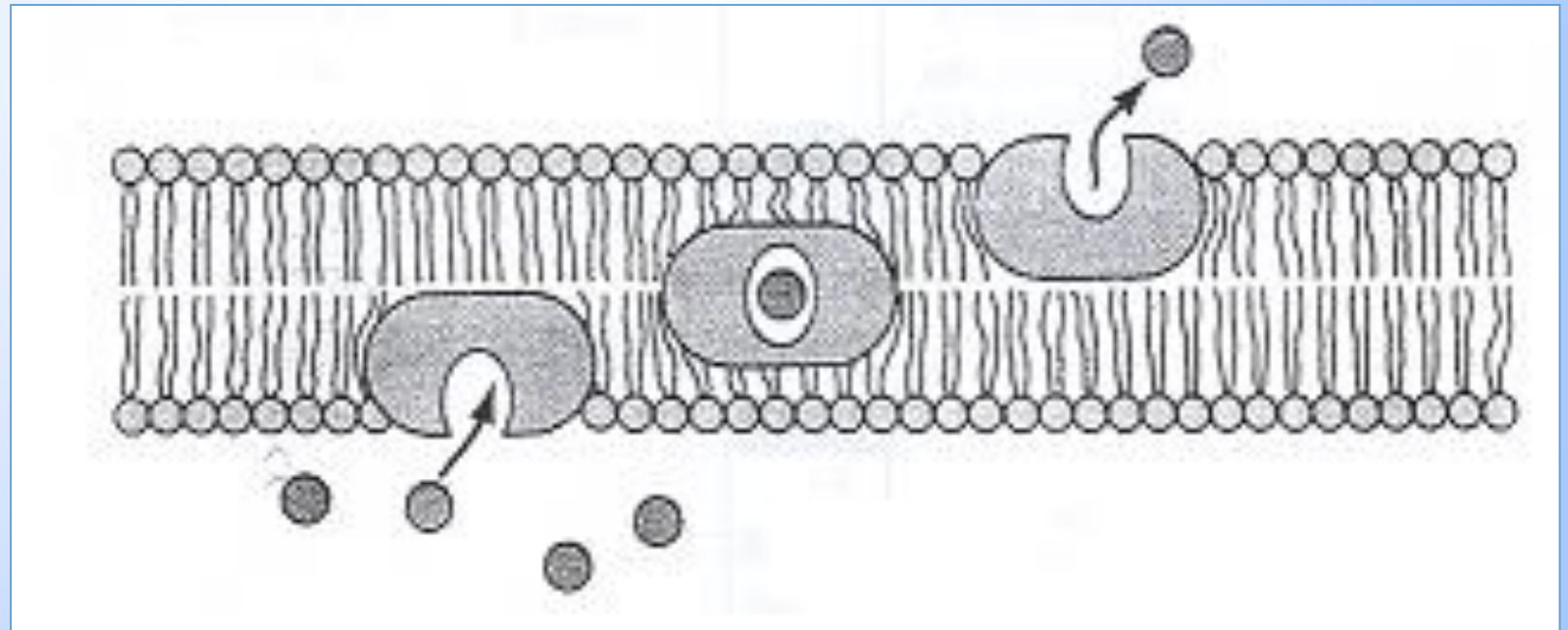
Difusión



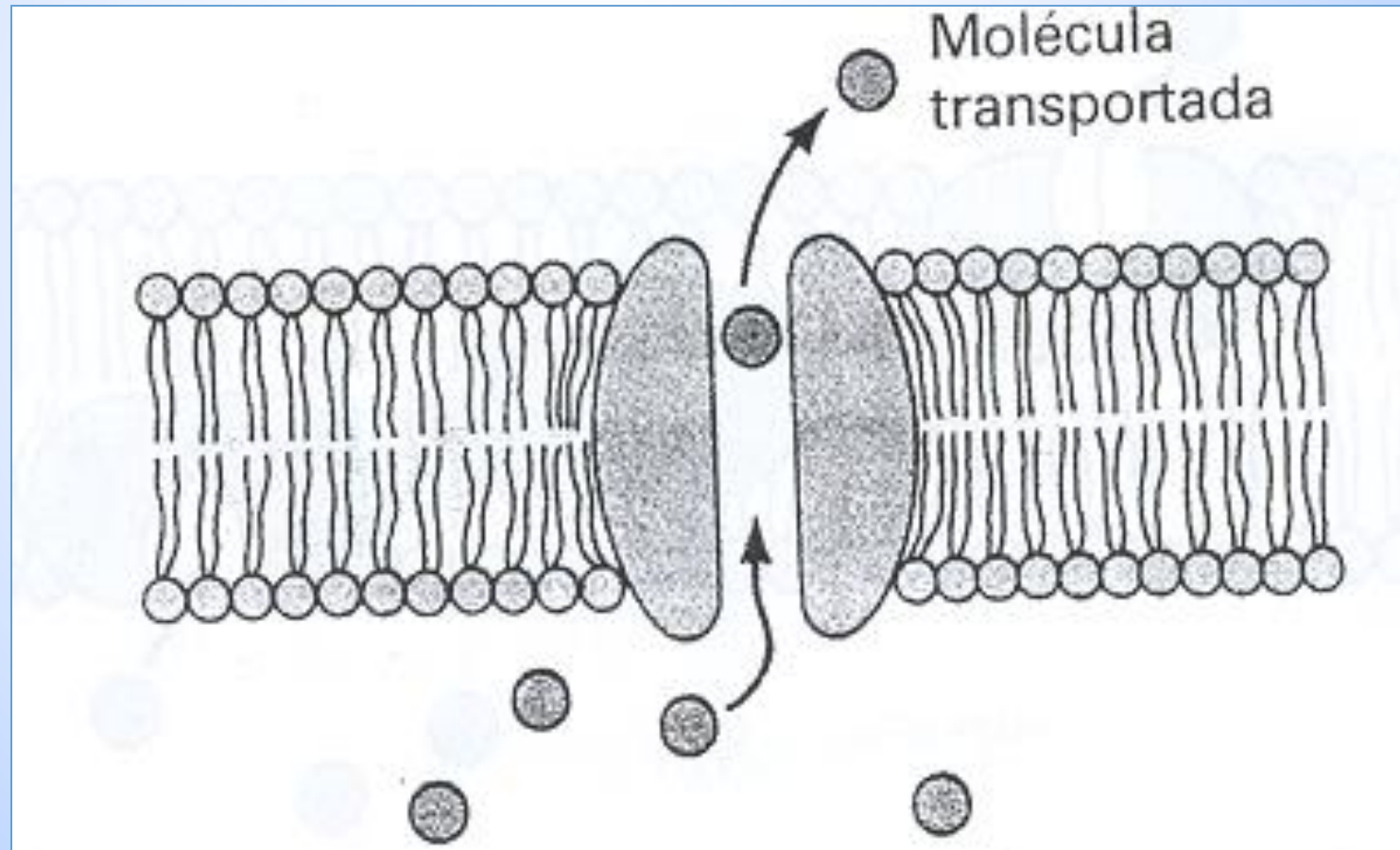
- *La difusión es un tipo de absorción pasiva es de los procesos más simples, por el cual los iones entran en las células de las plantas.*
- *En la difusión hay un movimiento neto de iones desde una región de mayor concentración a una de menor concentración.*

► **Este tipo de transporte puede ser a través de proteína las cuales son:**

- a) *Proteínas acarreadoras, las cuales se unen al soluto en particular para ser transportado, esto induce un cambio conformacional en la proteína acarreadora, la cual libera el soluto en el otro lado de la membrana, cuando termina el transporte entonces la proteína toma su forma original para transportar otro soluto.*

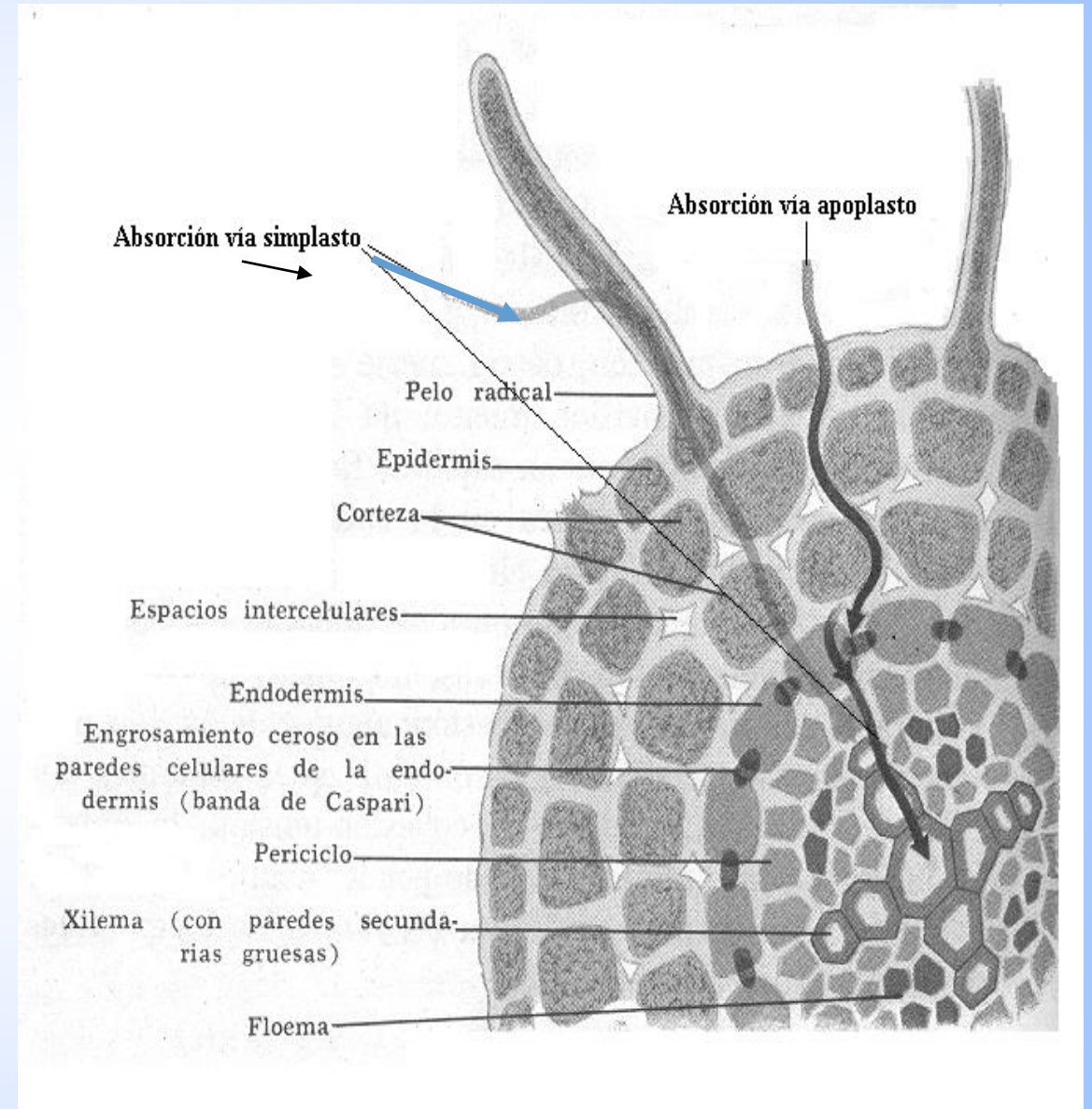


- b) Los canales se extienden a través de la membrana (proteínas) y son normalmente identificados por la especie iónica que es capaz de penetrar el canal. La difusión a través de canales va a depender del tamaño de hidratación del ion.



Absorción activa:

- Se lleva a cabo a través del plasma de la célula más externa continuando el transporte mediante los plasmodesmos, hasta la endodermis
- Ahí es llevada a los vasos de conducción Xilema y Floema
- Es el proceso por el cual un ion es movido en contra de un gradiente de potencial electroquímico.
- Se requiere de energía





- El transporte activo está acoplado a una fuente de energía metabólica
- El transporte activo se da:
 - *En contra de un gradiente de concentración.*
 - *Por un acarreador (bomba electrogénica) que es una proteína transmembranal que tiene la capacidad de cambiar de forma dependiendo de que este activada o no.*
 - *Ej cotransporte utiliza energía y este puede ser simporte que es cuando se mueven dos iones en un mismo sentido y antiporte es cuando dos iones se mueven en sentido contrario.*



ABSORSIÓN FOLIAR

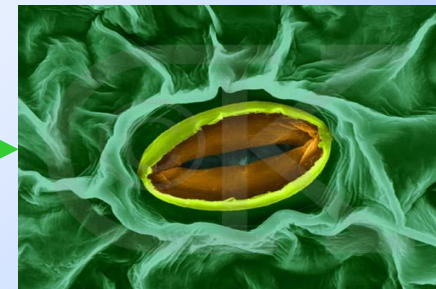
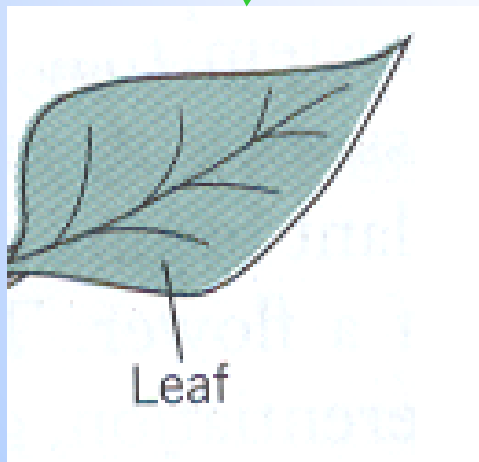
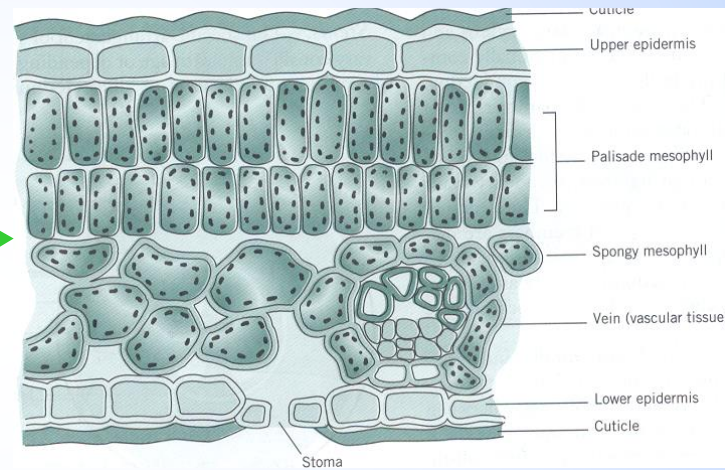
*RUTA DE PENETRACIÓN DE LAS
SUSTANCIAS*

➤ **La sustancia que se aplica sobre la superficie de la hoja penetra por:**

➤ **La cutícula:**

➤ **Ectodesmos**

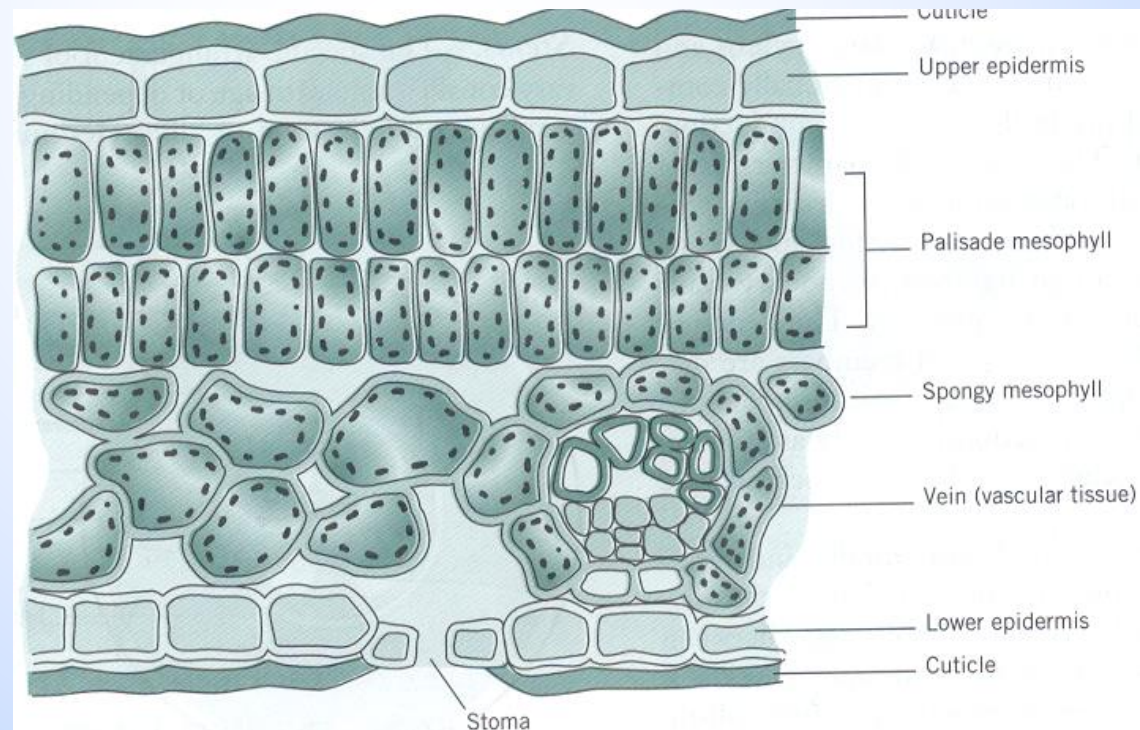
➤ **Estomas**



Penetración por cutícula

➤ La cutícula:

- *Es una capa lipoidal no viva que cubre todas las partes aéreas de las plantas, tienen un grosor que varía de 0.5 a 15 μm .*
- *La penetración de sustancias por la cutícula es mediante el proceso de difusión.*



La penetración de sustancias por la cutícula es mediante el proceso de difusión

➤ **Influido por:**

- *temperatura*
- *concentración*
- *solubilidad relativa en solventes orgánicos.*
- *Tipo de carga y*
- *Radio del ion.*

Las sustancias entran de acuerdo a su naturaleza hidrofílica o lipofílica

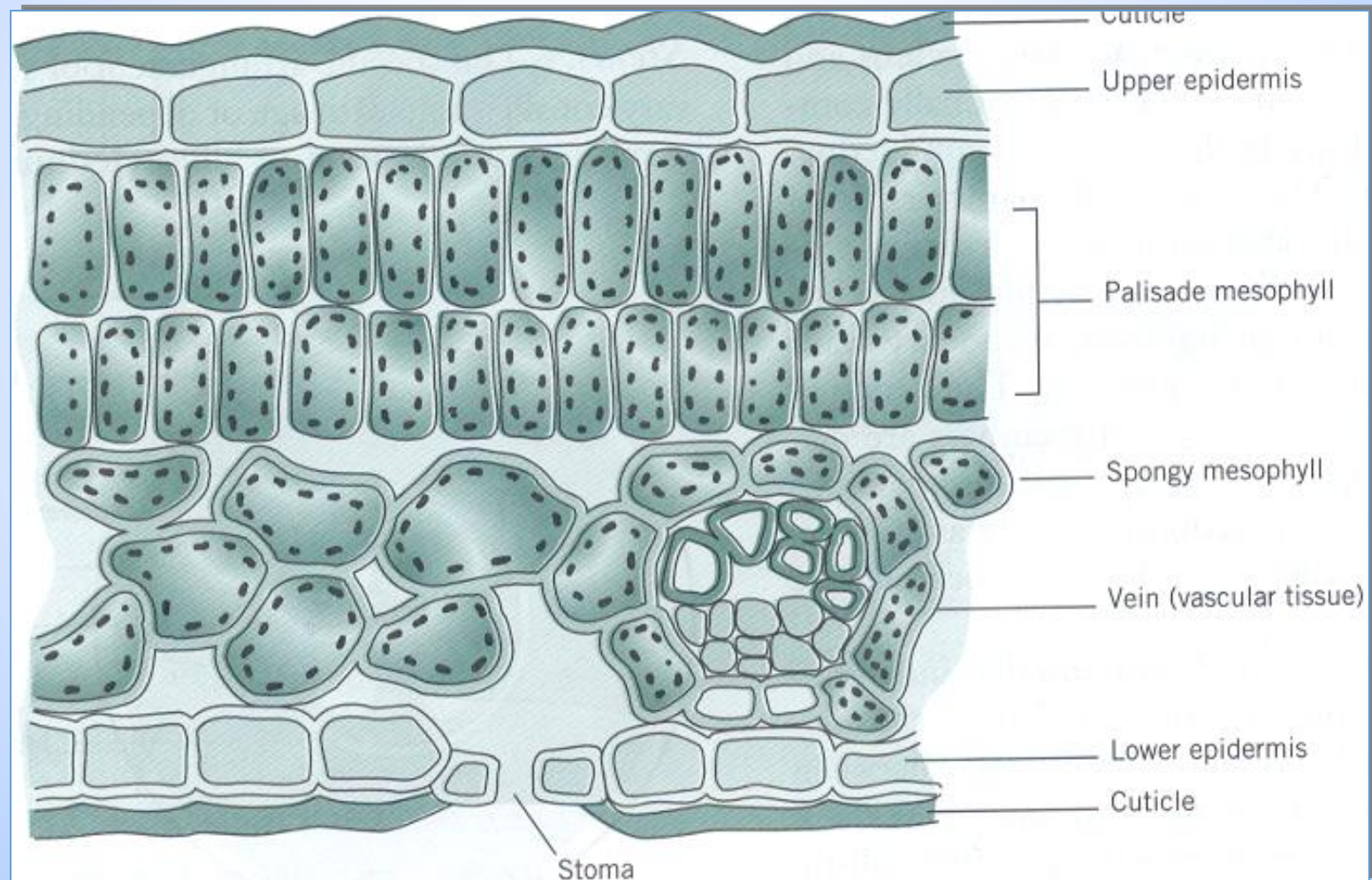
Sustancias
solubles
en agua

cutícula hidratada

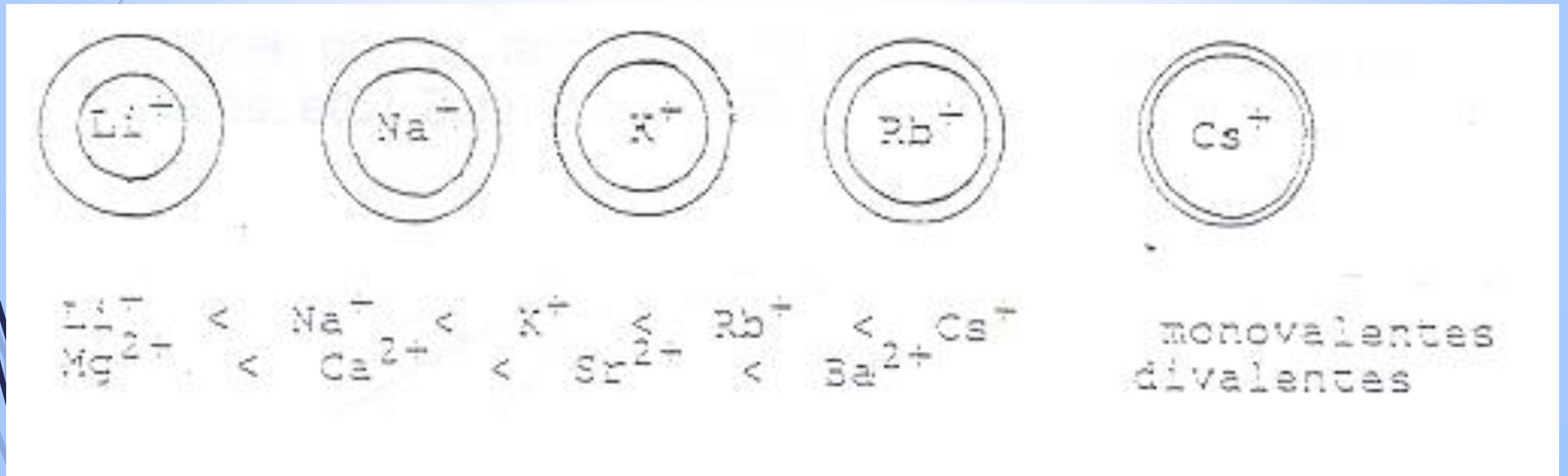
Sustancias
lipofílicas

Parte cerosa

- *Por lo tanto la cutícula actúa como una membrana lipoidal que permite que las sustancias pasen pasivamente por difusión.*



- ▶ *La membrana cuticular representa la primera barrera para la absorción nutrimental por las hojas*
- ▶ *La capacidad de penetración de los cationes depende del radio de hidratación del ión, siendo más rápida para Cs, Rb, K, Na, Li y más lenta para Mg, Sr y Ca.*



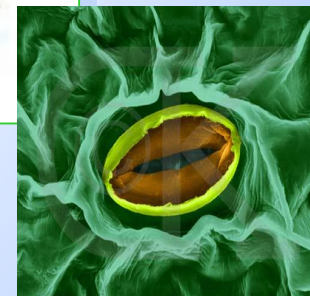
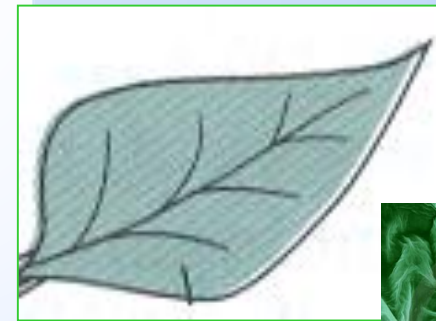
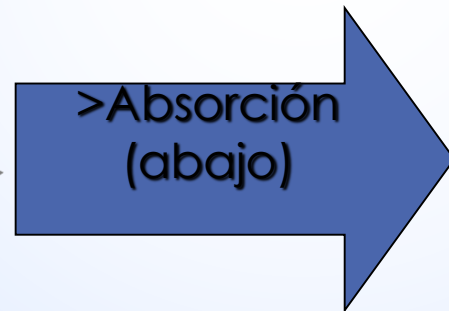
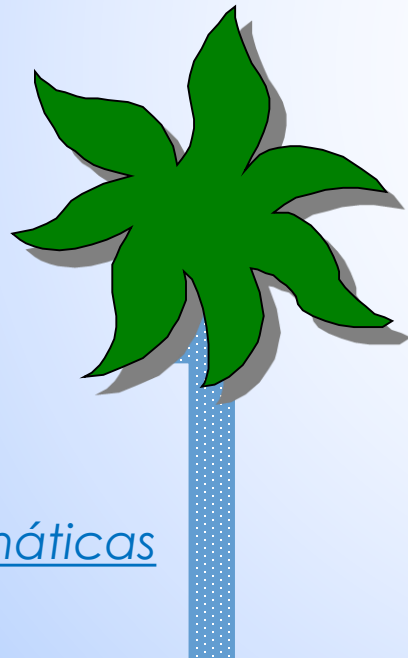
Penetración por los ectodesmos:

- ▶ *Los microcanales hidrofílicos o ectodesmos son estructuras finas presentes en la pared de las células epidérmicas, los cuales están directamente relacionados con la absorción foliar y excreción de agua y solutos.*

Penetración por estomas:

- ➔ *La absorción foliar de nutrimentos es mayor si hay estomas presentes.*

especies
hipoestomáticas

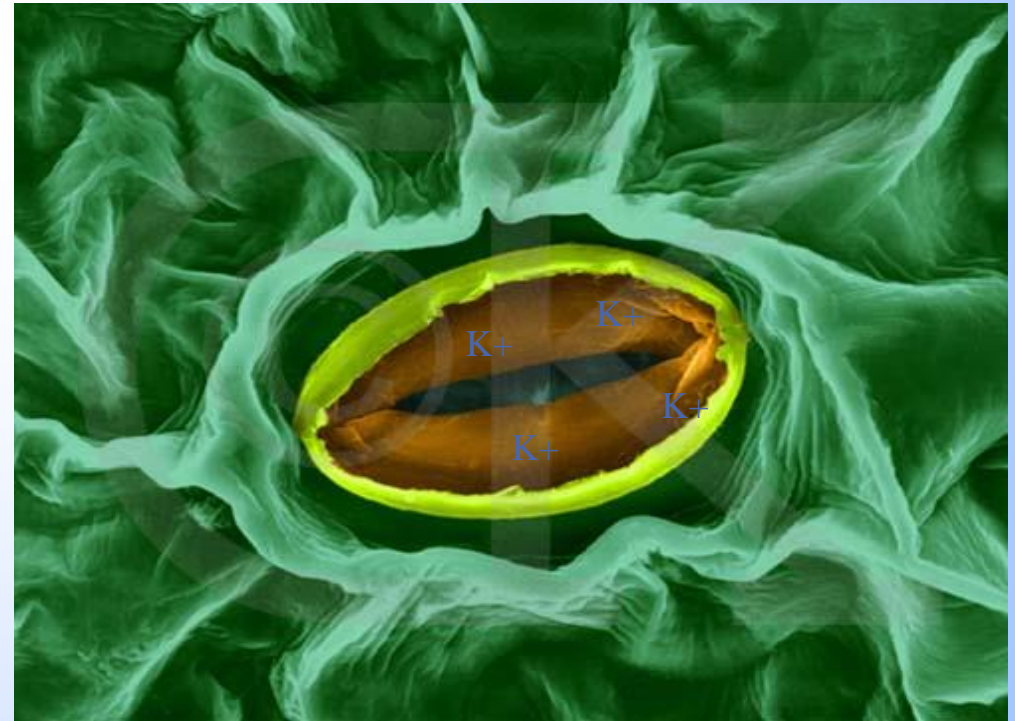


> número



► Los estomas:

- *Son los sitios de intercambio de gases con la atmósfera.*
- *Hay en mayor proporción en el envés de la hoja.*
- *Los nutrimentos minerales en forma de gases como el SO_2 , NH_3 y NO_2 pueden penetrar predominantemente por los estomas y son rápidamente metabolizados por las hojas.*





BIBLIOGRAFÍA

- Azcon B, y Talon, M. 2000. Fundamentos de fisiología vegetal. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Barcelona, España. 822 p.
- Salgado G, S. y Núñez E, R. 2012. Manejo de fertilizantes químicos y orgánicos. Biblioteca Básica de agricultura. México. 145 p.
- Alcantar G, G. y Trejo T, L.I. 2010. Nutrición de cultivos, Mundi Prensa, México. 451 p.