



fichas de Trabajo

BIOLOGÍA

ORGANOLOGÍA VEGETAL I

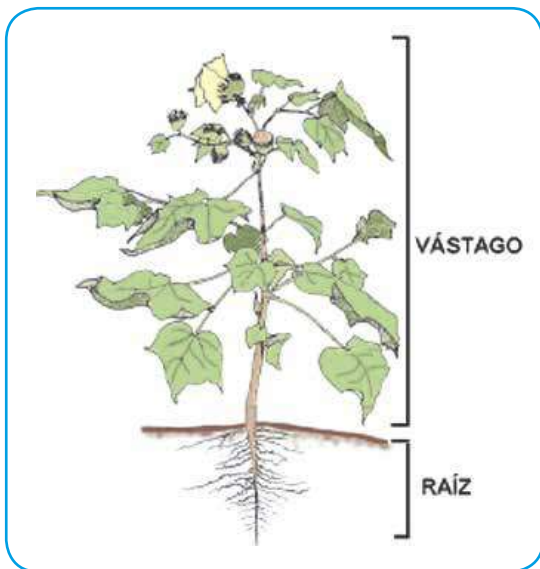


Introducción

Es el conjunto de órganos encargados de mantener las funciones vitales de la planta como la absorción, soporte, fotosíntesis, etc, reunidos en dos sistemas.

Sistema radicular (formado por la raíz) y sistema del vástago (formado por el tallo y la hoja).

A la reunión de ambos sistemas se le denomina **cormo** y a las plantas que contengan cormo se les llama **cormofitas**.



RAÍZ

1. Definición

Órgano de las plantas superiores, casi siempre subterráneo, de aspecto cilíndrico, que desempeña varias funciones, entre ellas absorber y conducir agua y minerales disueltos, acumular nutrientes y sujetar la planta al suelo, por ejemplo: yuca, camote, zanahoria, nabo, rabanito, betarraga, remolacha, etc. La raíz se diferencia del tallo por su estructura, por el modo en que se forma y por la falta de apéndices, como **yemas**

y **hojas**, además posee lenticelas para la respiración. La primera "raíz" de la planta, llamada **radícula**, se alarga cuando germina la semilla y forma la raíz primaria.

Las raíces que se ramifican a partir de la primaria se llaman secundarias. En muchas plantas, la raíz primaria se llama pivotante, es mucho mayor que las secundarias y alcanza mayor profundidad en el suelo. La remolacha o betabel y la zanahoria son ejemplos característicos de plantas con gruesas raíces pivotantes. Algunas especies con raíces de este tipo son difíciles de trasplantar, porque la rotura de la raíz primaria determina la pérdida de casi todo el sistema radicular y la muerte de la planta.

2. Propiedades

Geotropismo positivo (G+): Orienta su crecimiento en sentido de la gravedad (hacia abajo)

Hidrotropismo positivo (H+): Debido a que la raíz absorbe agua del suelo.

Fototropismo negativo (F-):
Debido a que la raíz crece en lugares oscuros.

Termotropismo positivo (T+):
La raíz crece en el suelo donde existe más calor.

3. Anatomía externa

Considerando una raíz típica encontramos una raíz principal que es el eje de orientación del crecimiento, raíces secundarias (derivan de las anteriores) que contienen los pelos absorbentes o tricomas que absorbe sustancias del suelo como agua y sales minerales, cono vegetativo y la cofia (masa celular con envoltura musilaginosa) que protege el cono.

a) Zona del cuello

Llamada también nudo vital, corresponde a la zona de transición entre el tallo y la raíz.

b) Zona adulta, suberosa o de maduración

Es la zona más superior de la raíz principal, está más relacionada con la fijación que ejerce la raíz. Es la parte más antigua de este órgano. Del periciclo se originan las raíces secundarias.

c) Zona pilífera o radicular

Donde están los pelos absorbentes, desarrollados por los tricoblastos, (células epidérmicas) que aumentan la superficie de absorción.

d) Zona desnuda

Se ubica por encima de la cofia y facilita el geotropismo (+) de la raíz.

e) Zona de crecimiento, elongación (meristemático)

Donde se ubica el cono vegetativo. El crecimiento de la raíz es longitudinal (crecimiento primario).

4. Funciones

a) Fijación

Por medio de la cual la raíz sujeta a la planta contra el suelo, impidiéndole su movimiento. Se cumple mayormente a nivel de la zona adulta o suberosa.

b) Absorción

Por medio de la cual la planta toma del suelo las sustancias que necesita (agua, sales minerales, etc.). Esto se realiza a nivel de los pelos absorbentes, mediante el mecanismo de ósmosis y transporte activo primario (sodio, potasio, etc.). A consecuencia de esta función se forma la savia bruta o inorgánica.

c) Circulación

Permiten fluir a las savias bruta y elaborada. De aquí la savia bruta asciende hacia las hojas, utilizando al xilema y mediante principios físicos como la endósmosis, la capilaridad, la presión hidrostática y la fuerza de aspiración producida por la gutación (transpiración), de las hojas. La savia elaborada que llega a la raíz procedente de las hojas, utilizando el floema, trae glucosa, albuminoides, hormonas, etc., que utilizan los tejidos de la raíz.

d) Respiración

Las lenticelas le permiten el intercambio gaseoso (lenticelas).

e) Reserva

Le permite a la raíz almacenar nutrientes y otras sustancias (agua, azúcar, almidón, etc.). Por eso muchas raíces son utilizadas como alimentos, tal como sucede con las raíces del camote, yuca, maca, zanahoria, etc.

5. Anatomía interna

Al aplicarle un corte transversal encontramos:

a) Cilindro cortical

Capa externa:

I. Cubierta:

- a) Capa pilífera: Conformada por la epidermis que origina los pelos absorbentes; estas son más grandes en las plantas en proceso de crecimiento.
- b) Capa suberosa en plantas adultas, en reemplazo de la capa pilífera que permite la protección y la respiración.

II. Corteza:

Se encuentra debajo de la epidermis.

- a) **Parénquima cortical:** Cuya función es almacenar sustancias. Las células en la parte externa del parénquima son irregulares, mientras que la interna es en forma regular y radial presentando además meatos (cavidades).
- b) **Endodermis:** Es la capa interna de la corteza, la pared celular (envoltura) de estas células contienen lignina conformando *la banda de Caspari*, permitiendo la protección del cilindro central y distribución indirecta de agua como solutos.

b) Cilindro central

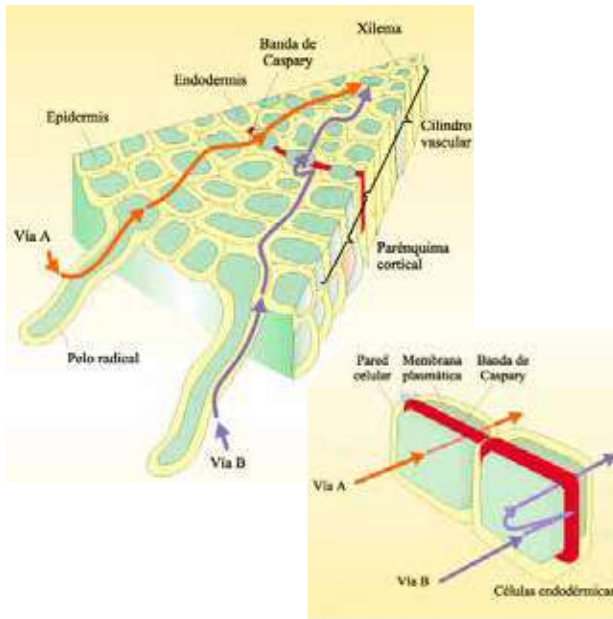
Ubicado debajo de la cubierta. Se divide en:

- I. **Periciclo:** Conocida como zona rizogena porque de aquí se origina las raíces secundarias (formado por una o varias capas de células meristemáticas).

- II. **Sistema conductor:** Transporta la savia bruta y elaborada, aquí se distingue: los vasos liberianos (que conforman el floema) de localización externa y que transportan la savia orgánica o elaborada.

Los vasos leñosos (que conforman el xilema) son más grandes que los anteriores y se localizan internamente, conducen la savia inorgánica o bruta.

- III. **Médula:** Ocupan el centro de la raíz y está conformada por células poliédricas ubicadas entre los vasos.



6. Tipo de raíces

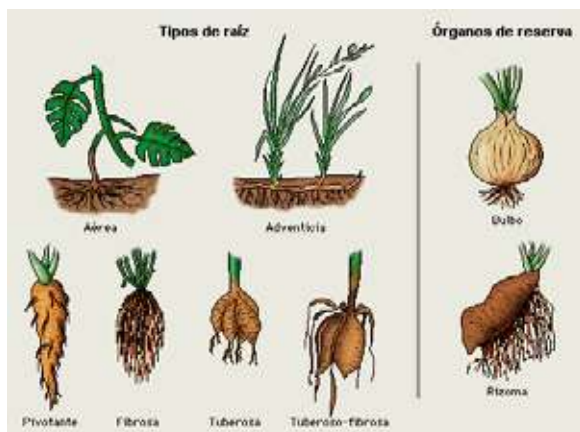
a) Por su forma:

- I. Pivotal:** Cuando la raíz principal desarrolla más que las secundarias. Se halla en las dicotiledóneas como la alfalfa, frijol, tomate. También se hallan en las gimnospermas como el pino, etc. También se le llama raíz típica o axonomorfa.
- II. Fibrosas:** Llamadas también fasciculadas. Aquí las raíces secundarias desarrollan más que la raíz principal. Se halla en monocotiledóneas como la cebolla (liláceas), maíz, trigo (gramíneas), palmera, cocotero (palmáceas), etc.
- III. Tuberosas:** Cuando almacenan agua, almidón, etc. Muchas son engrosadas, se hallan en el nabo, zanahoria, dalia, mandioca, yuca, camote, maca, etc.

b) Por su origen:

I. Embrionarias:

Se originan de la radícula del embrión de la semilla cuando ésta realiza la germinación. Ejemplo: arveja, zapallo, palta, etc.



II. Adventicias:

Cuando se originan de yemas, del tallo o de ramas (raíz adventicia caulinar) como el fresal; de las mismas hojas (raíz adventicia foliácea o foliar) como en el lirio, el mastuerzo. Estas raíces sirven para la multiplicación de plantas por estaca, acodo y aporcamiento.

c) Por su modificación:

Fulcreas o Zancos:

Cuando se originan de los nudos inferiores del tallo, los cuales se introducen luego en el suelo, por ejemplo: el mangle, higuera de pagoda, pandama, etc.



Parásitas o Haustorios:

Cuando viven a expensas de otras plantas, extrayendo de éstas sus nutrientes como en la cuscuta.



TALLO

1. Definición

Es el órgano de soporte de una planta, en él se ubican las ramas del tallo, las hojas, flores y frutos con sus semillas.

2. Origen

El tallo se forma generalmente a partir del epicótilo, gémula o plúmula del embrión contenido en la semilla.

3. Funciones

- a) Soporte:** Permite sostener a las hojas, flores y frutos.
- b) Conducción:** Permite el transporte de la savia bruta, esté de subida o esté de bajada la savia elaborada.
- c) Respiración** Permite el intercambio gaseoso (lenticelas y estomas).

d) Almacenamiento:

Cuando contienen material de reserva como en la papa, cebolla, etc.

e) Fotosíntesis:

Cuando el tallo carece de hojas, como en el cactus.

4. Propiedades

Muchas de estas no son más que las contrarias de la raíz.

a) Geotropismo negativo (G-)

Crecimiento en sentido contrario a la gravedad (crece de abajo hacia arriba y verticalmente). Cabe mencionar que el tallo también puede crecer abajo del suelo, pero paralelo al mismo (aquí ya no hay geotropismo negativo).

b) Fototropismo positivo (F+)

Esto sólo se cumple en los tallos aéreos que crecen donde hay luz.

c) Hidrotropismo negativo (H-)

En el tallo no importando su ubicación nunca absorbe agua.

d) Termotropismo negativo (T-)

Implica a los tallos aéreos que crecen lejos del calor del suelo. Pero los tallos subterráneos si están influenciados por el calor del suelo.

5. Anatomía externa

Como las hojas, los tallos verdes presentan estomas, cutina y hacen fotosíntesis a excepción de los tallos leñosos.

a) Nudos:

Ensanchamiento del tallo en cada cierta distancia, aquí aparecen las yemas laterales.

b) Entrenudos:

Espacio entre los nudos, en los herbáceos se observa estomas, en los leñosos lenticelas.

c) Yemas:

Acumulo de tejido meristemático de las cuales originan raíces (adventicias), nuevos tallos (vegetativos), hojas (foliares), o flores (florigenas). Las yemas apicales contienen escamas que impiden su deshidratación.

6. Anatomía interna (histología)

Si se practica un corte transversal al tallo de una planta dicotiledónea, notaremos las siguientes partes.

a) Cubierta

I. Zona epidérmica:

Presenta varias capas de células, posee cutina (impermeable al agua).

Nota: En plantas áfilas (no tienen hojas), como el cactus, esta zona posee córilas con cloroplastos que ejercen la función fotosintética.

II. Zona suberosa:

Presenta capas de células que tienen suberina (súber).

b) Corteza

I. Parénquima cortical:

Presentan células con clorofilas (tallos herbáceos). Aquí se elabora azúcar, gomas, fécula (almidón). No tienen meatos.

II. Endodermis:

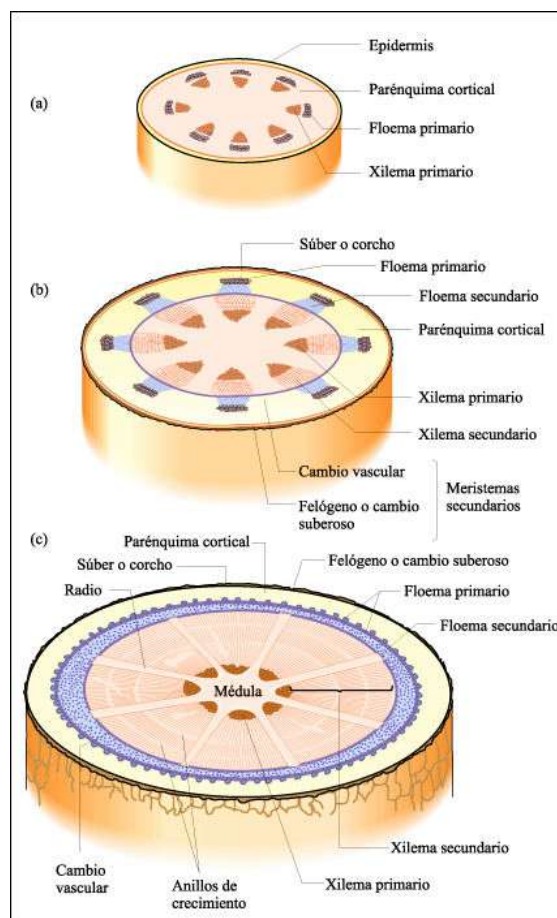
Presenta células muy adheridas entre sí; con almidón.

III. Colénquima:

Sólo en los tallos herbáceos (permite la flexibilidad).

IV. Esclerenquima:

Sólo en los tallos leñosos (permite la dureza y rigidez).



c) Cilindro central

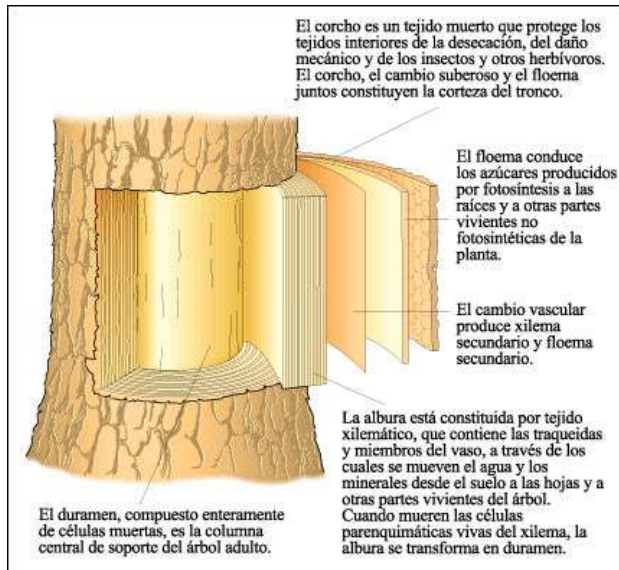
I. Periciclo:

Formado por varias capas de células que rodean al sistema conductor.

II. Sistema Conductor:

a) Liber: Corresponde al floema y está constituido por paredes duras al exterior y paredes blandas al interior.

b) Madera: Corresponde al xilema y está constituido por los vasos leñosos que pueden ser anillados, espiralados, punteados o escaleriformes.



III. Cambium:

Se sitúa entre el liber y la madera. Es la zona generatriz, presenta tejido meristemático que forma hacia afuera liber y hacia adentro madera.

IV. Médula:

Ocupa la parte central del tallo. Está formada por células poliédricas y almacenan nutrientes.

* Las monocotiledóneas no forman corteza.

7. Tipos de tallos:

- * **ESTÍPITE:** Tallo aéreo que carece de ramificaciones y en la parte superior presenta hojas largas. Ej.: cocotero, palmera, datilera, etc.



- * **ESCAPO:** A diferencia del anterior sus hojas están en la parte inferior del tallo. Ej.: Adormidera.
- * **ACAULE:** Tallo aéreo pequeño. Ej.: Acelga.
- * **RASTRERO:** Crece "paralelo" al piso, y emite raíces adventicias. Ej.: Fresa y grama.
- * **POSTRADOS:** Estas están "apoyados" al suelo. Ej.: Zapallo, sandía.



- * **TREPADORES:** Crecen apoyados a otra planta o superficie. Ej.: Vid, guisante, caigua, etc.



- * **RIZOMA:** Son tallos subterráneos que crecen paralelo al suelo. Ej.: Plátano, carrizo, kión.



- * **TUBÉRCULO:** Tallo subterráneo que almacena almidón, principalmente. Ej.: Papa, olluco, mashua, oca, etc.
- * **BULBO:** De este tallo nacen hojas catafilas (sin clorofila).
 - Tunicado: Las hojas forman un manto o túnica. Ej.: cebolla, tulipán, jacinto.
 - Escamoso: Las hojas externas son más pequeñas que las internas. Ej.: Azucena.
 - Sólido: El bulbo es voluminoso y las catáfilas muy delgadas. Ej.: Azafrán y ajo.
- * **FILOCLADIO O ASIMILADOR:** Tallos acuíferos con hojas modificadas. Ej.: Cactus, tuna.



Práctica dirigida N° 4

1. La absorción del agua se realiza a nivel de la zona:

- a) polífera
- b) de crecimiento
- c) de elongación
- d) madura
- e) del cuello

2. Es una función de la raíz:

- a) Fotosíntesis
- b) Secreción
- c) Reproducción
- d) Fijación
- e) Protección

3. La conducción básicamente es realizada por:

- a) El tallo
- b) La hoja
- c) La raíz
- d) La hoja
- e) El fruto

4. El tallo presenta:

- a) Gravitropismo (+)
- b) Fototropismo (+)
- c) Hidrotropismo (-)
- d) Tigmotropismo (-)
- e) Geotropismo (+)

5. Los anillos de crecimiento lo observamos en:

- a) Monocotiledoneas
- b) Musgos
- c) Antocerados
- d) Hepáticas
- e) Dicotiledoneas

6. La papa es considerada un(una):

- a) Tuberculo
- b) Cereal
- c) Baya
- d) Drupa
- e) Aquenio

7. El espacio entre dos núcleos del tallo se denomina:

- a) Yema
- b) Pecíolo
- c) Entrenudo
- d) Limbo
- e) Corcho

8. El cocotero y la palmera presentan un tallo llamado:

- a) Estípites
- b) Escapo
- c) Acaule
- d) Rastrero
- e) Postrados

9. La higuera de pagodas y el mangle presentan raíces:

- a) Parásitas
- b) Adventicias
- c) Fulcreas
- d) Primarias
- e) Haustorios

10. Son funciones del tallo, excepto:

- a) Soporte
- b) Conducción
- c) Respiración
- d) Almacenamiento
- e) Fijación

Tarea domiciliaria N° 4

1. El tallo que presenta el platano, kión y carrizo se denomina:
 - a) Rizoma
 - b) Trepadora
 - c) Rastrero
 - d) Estípite
 - e) Postrados
2. Los tallos, hojas y flores se forman a partir de las(los):
 - a) Nudos
 - b) Yemas
 - c) Entrenudos
 - d) Pericidos
 - e) Nervaduras
3. El Epicótilo forma a:
 - a) La hoja
 - b) La raíz
 - c) El tallo
 - d) El endospermo
 - e) La flor
4. El tallo de la cebolla se llama:
 - a) Tuberculo
 - b) Rizoma
 - c) Bulbo
 - d) Trepador
 - e) Filocladio
5. La radícula del embrión origina a:
 - a) El tallo
 - b) La hoja
 - c) La raíz
 - d) El fruto
 - e) La flor
6. Las hojas embrionarias que almacenan sustancias nutritivas se denominan:
 - a) Epicotilos
 - b) Plúmula
 - c) Cotiledones
 - d) Epispermo
 - e) Hipocotilos
7. El maíz y el trigo presentan raíces:
 - a) Fibrosas
 - b) Parásitas
 - c) Tuberosas
 - d) Aéreas
 - e) Pirotantes
8. Son funciones de la raíz, excepto:
 - a) Fijación
 - b) Absorción
 - c) Circulación
 - d) Respiración
 - e) Fotosíntesis
9. La banda de caspari se ubica a nivel de la(el):
 - a) Peridermis
 - b) Periciclo
 - c) Médula
 - d) Zona pelífrica
 - e) Endodermis
10. Los tallos leñosos presentan rigidez y dureza gracias al (a la):
 - a) Endodermis
 - b) Parenquima cortical
 - c) Esclerenquima
 - d) Periciclo
 - e) Colenquima