



Bonsai

Arte Viviente

TOMO 5

El Bonsai no nace... se hace

J. Carlos de la Concha

CAPITULO 35

TIERRAS



ADITAMENTOS QUE SE PONEN EN LAS TIERRAS

HORMONAS

Se hacen unos taladros en el árbol y con un palillo o un pincel fino, se introduce las hormonas.

DRENAJES

Estos se dividen en:

- **FRIOS.**-Se utilizan en árboles, que no pierden las hojas (coníferas)
- **NEUTROS.**- Son materiales que varían con la temperatura, lava, musgo, estropajo etc.
Su composición los hace cálidos en inviernos y fríos en verano
Se utilizan en árboles de hoja caduca
- **CALIENTES.**-Son propio para árboles de ambientes cálidos y húmedos (tropicales)
Cerámica molida, vidrio molido, arcilla, piedras.
- **MIXTOS.**- Se utilizan para variaciones climáticas, no controladas, más un drenaje Cálido, MUZGOS ESPALMUS (turba rubia)
- **CALIDOS Y HUMEDOS.**- Un poco de vidrio molido y un material neutro.
- **EXTREMOS Y CALIENTES.**- En MADRID (ESPAÑA) un drenaje frío, añadido a la mezcla, de carbón mineral y teja molida

LOS SUELOS

El suelo en una de las partes fundamentales en el cultivo del BONSAI, pues es el medio en el que se desarrolla el árbol.

Contiene la mayor parte de la humedad para el crecimiento, los elementos minerales para su alimentación, la oxigenación para las raíces y es el medio para fijar la planta.

Por esto el suelo es algo muy importante en el mundo del BONSAI.

Es imprescindible conocer la mezcla idónea para nuestros BONSAI.

No hay formulas milagrosas, cada árbol tiene unas necesidades influyendo, el sitio donde esté situado, la sombra el sol y el aire.

Tenemos que tener en cuenta tres constantes importantes.

- EL DRENAJE
- EL CRIBADO
- LAS MEZCLAS

DRENAJE.-

Es fundamental, ningún árbol puede vivir largo tiempo con las raíces encharcadas (asfixia radicular).

Será el primer elemento a incorporar en la mezcla

TIERRAS

La tierra está formada por el deslave de las rocas, esto provee a las plantas de los minerales y del agua necesaria para su crecimiento, dándole también soporte y estabilidad, sosteniendo sus raíces.

COMPOSICION DE LA TIERRA

Esta compuesta por:

• MATERIAL INORGANICO O MINERALES	45%
• MATERIA ORGANICA O HUMUS	5%
• AGUA	30%
• AIRE	20%

ARENA MONTAÑA.-

Sus granos son pequeños y angulares, muy porosa, con buen drenaje y mezclada con ARCILLA ROJA, previene el endurecimiento de la tierra.

ARENA DE RIO.-

Es más fina que la de montaña, su drenaje bueno, pero pobre en minerales y material orgánico

ARCILLA.-

Este es de consistencia muy pegajosa, útil solo en la plantación en roca

GUIJARROS.-

Son rocas en la cercanía del agua, de apariencia casi redonda, muy útiles para el drenaje del fondo.

ARCILLA ROJA.-

Esta formada por el lavado continuo de rocas ígneas, su dureza está entre la arena y la arcilla normal. Estando húmeda se disuelve con facilidad y en seco es muy dura, con una gran capacidad de absorción de agua y buen drenaje.

Tiene pocos elementos nutritivos, pero gran capacidad de retención de nutrientes.

MUSGO DE PANTANO.-

Es un tipo de planta que crece en los ríos y pantanos, absorbe el agua muy rápidamente, se emplea para cubrir las raíces y así mantenerlas húmedas.

CORTEZA DE PINO.-

Se usa mezclándolo con la tierra y fibras de corteza, son útiles por la absorción de agua. Buen drenaje y suficientes nutrientes

TIERRAS Y AKADAMA

AKADAMA.-

Este material es arcilla japonesa, literalmente AKADAMA significa TIERRA ROJA.

Esta tierra arcillosa se obtiene en excavaciones a cielo abierto en algunas canteras del Japón, siendo la más conocida la instalada cerca de las montañas de AGAGI-YAMA.

Esta arcilla es de color rojo-anaranjado y está localizada en diferentes capas, entre un primer estrato de mantillo y otro más bajo de arenas.

La primera capa, la de mantillo, se embolsa y se vende para plantas de flor

La segunda capa, LA AKADAMA, se deja secar en invernadero, luego se cribará, separando los granos finos de los gruesos.

Los granos finos tienen un calibre de 1 a 2mm.

Los granos gruesos tienen un calibre de 2.5 a 6mm.

Esta es una tierra sin complicaciones de PH, es casi NEUTRA de 6.5 a 6.9 (el PH neutro es 7)

Generalmente en Japón los sustratos de los BONSAÍ, son totalmente de AKADAMA o en su defecto por 8 partes de arcilla y 2 de arena.

Esto demuestra el gran poder de porosidad y a su vez el gran poder de retención de agua de esta arcilla y nos garantiza una salud a prueba de podredumbre de raíces.

Otra capacidad es la facilidad de esta arcilla a intercambiar IONES, gracias a estos intercambios se retiene mayor cantidad de nutrientes para liberarlos en el intercambio.

Es también un amortiguador para los intercambios bruscos de PH.

Los PH. Se miden con métodos colorimétricos (muy usados en acuarios) Y que se regulan añadiendo componentes ácidos o componentes alcalinos.

Estos añadidos se tienen que hacer muy poco a poco para no dañar las raíces, con un cambio repentino.

Con ésta arcilla y un abono líquido, es casi lo único que necesita un BONSÁI, para estar en perfecta forma de salud.

El PH es importantísimo y el regularlo es de vital importancia

- PH de 7.5 Pocas plantas pueden vivir
- PH de 9 Ninguna sobrevive

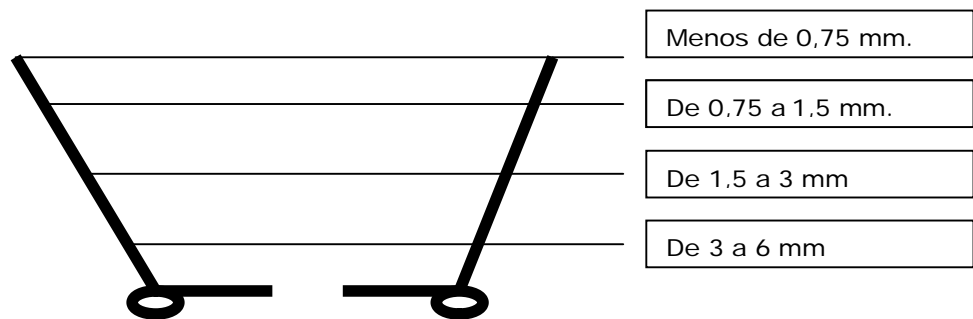
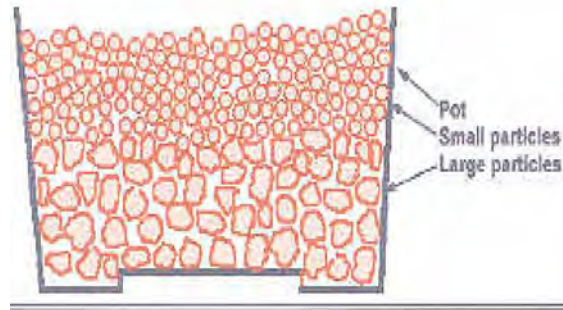
Los granos superiores a 6mm. Se pueden guardar para poner en el fondo de las vasijas.

Los granos inferiores a 0,5mm. Se tirarán, jamás se usará este calibre dado que, lo único que conseguiremos será, BARRO.

Solamente en vasijas muy profundas y en las que se ubican cascadas o semicascadas, las partículas las podremos dividir con un sistema llamado ESTRATIFICACION.

En este sistema no se mezclan los diferentes tamaños de partículas, sino que mezclaremos todos los componentes del suelo y una vez mezclados los cribaremos, obteniendo varios tamaños para efectuar el replante.

En la maceta los incorporaremos de mayor a menor, en capas diferenciadas, sin mezclarlas



TEXTURAS, METODO YOSHIMURA

1.....8,00mm

2..... 6,00mm

3..... 3,00mm

4..... 2,00mm

5..... 1,5mm

6..... 1,00mm

7..... 0,5mm

EXTRATIFICACION				
TAMAÑO DE LA MACETA		Nº DE TEXTURAS		
PROFUNDIDAD	LONGITUD DIAMETRO	SUELO FONDO	SUELO PRINCIPAL	SUELO SUPERIOR
- DE 5 CM.	- DE 5 CM.	5	5-6	6
DE 5 A 12,5	SOBRE 5 CM	4	5	6
17,5 A 22,5	SOBRE 5 CM	2-3-4	5	6
SOBRE 22,5	SOBRE 5 CM	1-2-3-4	5	5

El suelo del fondo o drenaje, será ineludiblemente, dependiendo del tipo de árbol

El suelo principal es donde el árbol vive y come, es la capa más importante, dependiendo de ella, tendrá buena o mala salud

- La materia orgánica y la AKADAMA, su grosor será de 3 a 0,50
- La arena de río su grosor será de 6 a 3

TIPOS DE SUELOS

De 0,50 a 0,75	suelo superior
De 0,75 a 1,5	suelo principal
De 1,5 a 3	Suelo de fondo
De 3 a 6	drenaje

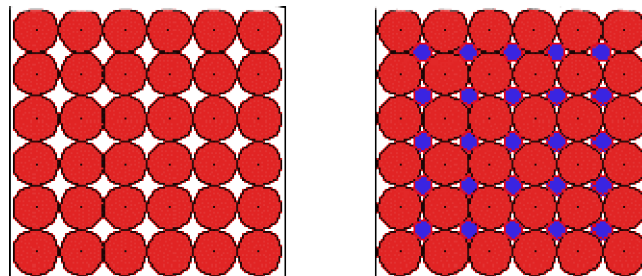
CARACTERISTICAS DEL SUSTRATO

En el sustrato, van a vivir las raíces del árbol y estas tienen que respirar, tienen que estar fuertes para sujetar el árbol, tienen que absorber los alimentos

Tenemos que conseguir que cada vez que reguemos un árbol, el agua se marche por el agujero, para que pueda entrar el aire con su aporte de oxígeno y constantemente.

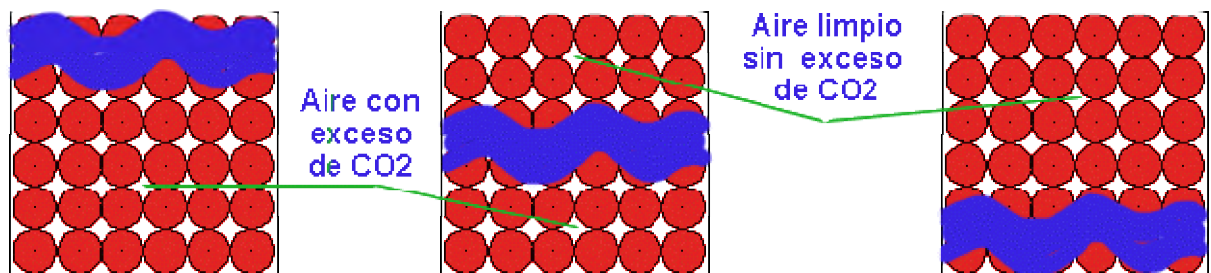
Por lo tanto el sustrato tiene que ser poroso, esto significa que las partículas que forma este sustrato, deben de ser, de un tamaño parecido para que existan huecos entre los granos de tierra y así los granos pequeños, no se entremezclen entre los grandes, tapando así la bajada del agua y la subida de aire

A esto se le llama ESPACIO POROSO



Para que el agua circule libremente hasta las raíces y que al circular de arriba-abajo por el sustrajo, arrastrando el aire viejo-viciado, y lo sustituya por aire nuevo.

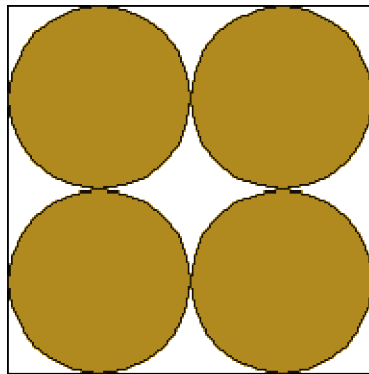
No olvidemos que el agua es el transporte natural de los nutrientes



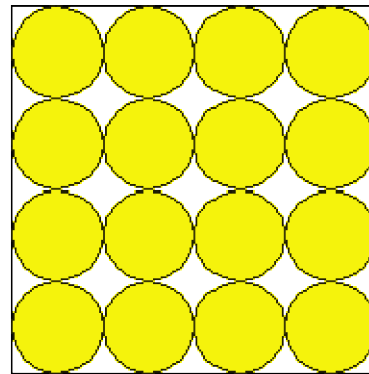
Gracias a las propiedades físicas del agua, de quedarse adherida en la superficie de las cosas, al regar parte se va por el agujero del drenaje y parte se queda “pegada” en la superficie de los granos de arena y esta agua es la que después aprovecharán las raíces.

Cuanta más superficie mas agua queda en depósito

Tendremos que equilibrar estas partículas para que no sean muy pequeñas y nos hagan tapón con el agua adherida, la entrada de aire



menos superficie



más superficie

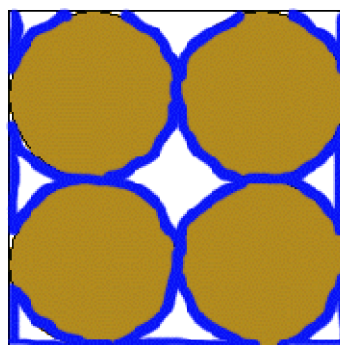
Con partículas grandes tendremos Gran capacidad de Aire y poca capacidad de agua.

Con partículas pequeñas nos sucede lo contrario.

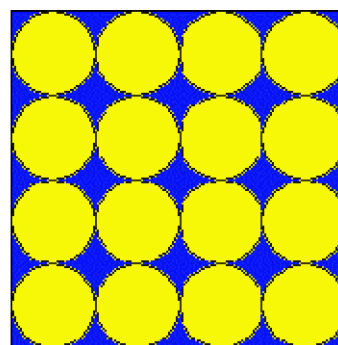
La mayor parte de los árboles se crían bien en:

- 50% espacio poroso
- 25% capacidad de agua
- 25% capacidad de aire

Tengamos en cuenta también que el poder de retener el agua, depende también del tipo de material que usemos, no es lo mismo la arcilla que el cuarzo



ADSORCIÓN



COHESIÓN

CAPITULO 36

ABONOS



ABONOS

En el siglo XIX, JUSTUS VON LIEBEG, descubrió TRES ELEMENTOS QUIMICOS

EL NITROGENO

EL FOSFORO

EL POTASIO

En principio estos descubrimientos no tuvieron resonancia en los cultivos, por que en el campo se usaba (ABONOS ORGANICOS) el estiércol de animales.

Este estiércol es gratis y sobraba, por que todas las faenas del campo se hacia con animales (ganado, caballos, vacas etc.) toda la tracción y la carga era animal.

Poco después, por comodidad y avances tecnológicos, se cambió este sistema por otro más rápido, fuerte y limpio LA TRACCION MECANICA. El ganado dejó de ser tan frecuente y el estiércol empezó a escasear.

Fue a principios del siglo XIX cuando se empezó a utilizar el abono inorgánico o químico.

Empezaron las plagas y se consideró el uso de insecticidas y fungicidas.

Esto nos trae a la conclusión de que:

ABONO ORGANICO = planta sana

Las plantas se alimentan de:

MACROELEMENTOS

MICROELEMENTOS

De MACROELEMENTOS consume DOS PARTES (constantemente y a diario)

N.- NITROGENO

P.- FODFORO

K.- POTASIO

La DOSIS de MACROELEMENTOS es:

N	P	K
8	4	2

ABONOS ORGANICOS

	N	P	K	Mg.	Ca.	Sílice	Materia	Oligoel.
	Influencia				Orgánica		en el P.H	
Harina Neutra Cuerno	9-14	4-5			6		80 a 85 %	Pobre
Torta Neutra Ricino	6	2,5	1,5				70 a 80 %	Medio
Gallinaza Neutra	1,5	1,5	1		3		30 a 35 %	Rico
Estiércol Neutra Vaca	0,5	0,3	0,4		0,2		30 %	Medio
Guano Neutra DePeru	7	11	2,5	1	12		50 %	Rico
Harina Alcalino	3,5	21	0,2		30		30 %	Medio

ABONO INORGANICOS

Ceniza Alcalino Leña	2a4	6a10			30a35	Rico
Escoria Alcalino	16a20	1a1	1a4		45 a 50	Rico
Basalto Alcalino Polvo	0,9	0,6	3,8	12,5	75	Rico
Rocas Alcalino Polvo Donatus	0,2	2,7	0,7	8,3	4,9	Rico
Rocas Acidifica Polvo Magnesiadas		0,8	6,4	22	39	Rico

ABONOS ORGANICOS

SANGRE SECA

HARINA DE HUESO

HARINA DE PESCADO

CENIZAS DE LEÑA

ALGAS SECAS

UREA

ESTIERCOL

DE MARZO A JUNIO

NITROGENO

NITROGENO Y POTASIO

NITROGENO-POTASIO-FODFORO

FOSFORO Y POTASIO (poco)

FOSFORO Y NITROGENO

SALES MINERALES

TODOS LOS ELEMENTOS

DE MICROELEMENTOS CONSUME UNA PARTE

Estos elementos son:

MAGNESIO
ZINC
AZUFRE
MANGANESO
MOLIBDENO
HIERRO
BORO
CALCIO
COBRE

EL NITROGENO QUIMICO

Provoca un desarrollo exuberante de la planta y el alargamiento de sus brotes y PROPORCIONA EL COLOR VERDE OSCURO a la planta. En su contra está, que debilita la planta contra enfermedades y heladas.

En la tierra se crean BACTERIAS NITRIFICANTES. Estas bacterias usan el Nitrógeno del aire y lo fijan en los suelos orgánicos.

El Nitrógeno Químico, destruye estas bacteria, dejándolas inactivas

Las fuentes orgánicas de nitrógeno son:

*Musgo de Pantano	02 - 0 - 0
*Guano	11 -15 - 0
*Estiércol de caballo	7 - 25 - 55
*Estiércol de vaca	6 - 15 - 45
*Estiércol de cordero o cabra	0,95 – 35 -1,0

Todos estos elementos se emplearán como mínimo con un año de antigüedad, los de gallina y cordero, se usarán mezclados con tierra y preferentemente molidos

Para abonar con nitrógeno se usa:

*UREA	46 – 0 - 0
*SULFATO DE AMONIO	20 – 0 - 0
*NITROGENO CALCICO, suelos calcáreos	
*NITRATO DE SOSA, suelos ácidos	16 – 0 – 0

FOSFORO

Es un estimulante para las raíces, ayuda a su crecimiento, promueve el desarrollo de flores y frutos y en exceso no es perjudicial, las plantas solo absorben lo que necesitan.

POTASIO

También favorece el desarrollo de raíces, aumenta la resistencia a las plagas, ayuda a la FUNCION CLOROFILICA, está presente en todos los suelos arcillosos en grandes cantidades y madura bien la madera. Para abonar con POTASIO se usa:

ORGANICO.- LA CENIZA DE MADERA NO LAVADA
INORGANICO.- SULFATO DE POTASIO

Otro elemento que a veces se olvida es LA CAL

Es importante saber la dosis exacta, por que puede neutralizar la acidez del suelo.

En los suelos arcillosos, mejora su estructura agrupando la arcilla en granos más gruesos, libera EL POTASIO Y EL FOSFORO, que se encuentra en los suelos ácidos y modifica el PH, alcalinizando

La CAL modifica también el exceso de micro elementos, entre ellos el MANGANESO

Si se usa en demasía, neutraliza el FOSFORO, MANGANESO, CING Y BORO

EL ABONO FOLIAR, es una manera de alimentar a la planta por las hojas

% DE MACROELEMENTOS EN ABONOS ORGANICOS

	N	P	K
HARINA DE HUESO	2-4	22-2	
HARINA DE PESCADO	7-8	4-8	
SANGRE SECA	13	0,8	
CUERNOS Y PEZUÑAS	13-14	2	
ALGAS	0, 6	0,2	2

HELECHOS SECOS	1,4	0,2	2
HOJAS DE TE	4,2	0,6	0,4
POZOS DE CAFÉ	2,1	0,3	0,3
CENIZAS DE LEÑA	-	1,5	7
ESTIERCOL DE GRANJA	0,5	0,1	0,5
ESTIERCOL DE CABALLO	0,7	0,3	0,6
ESTIERCOL DE GALLINA	1,5	1,2	0,7
HENO SECO DEL PRADO	1,5	0,6	2

LA CLOROFILA

La clorofila se halla localizada en los cloroplastos de las células eucariotas vegetales.

Su actividad biológica es importantísima ya que es la que hace posible la función clorofílica.

Básicamente podemos definir la clorofila, como la encargada de absorber la luz necesaria para que la fotosíntesis pueda ser llevada a cabo, proceso que culmina con la transformación de la energía lumínica en energía química.

Las plantas absorben agua del suelo y dióxido de carbono de la atmósfera, formando sustancias orgánicas energéticas como la glucosa.

El motor de todo este mecanismo es la luz solar, el proceso culmina finalmente con la transformación de la energía luminosa en energía química

LOS TIPOS DE CLOROFILA

Existen varios tipos de clorofila A, B, C, D, y la bacterioclorofila, cada cual con su correspondiente franja de longitudes de onda (Ancho que ocupa dentro del espectro luminoso) que les confiere propiedades de absorción diferentes en base a las también diferentes estructuras moleculares de cada clorofila

Los tipos más comunes son las clorofilas A, B, las demás no tienen tanta importancia funcional.

La de tipo A supone dentro de las plantas verdes alrededor del 75% de todas las clorofilas, capturan la energía luminosa dentro del espectro ROJO Y VIOLETA

Por su parte la clorofila de tipo B es un pigmento de menor entidad, que no absorbe la luz dentro de la longitud de onda más común, pero que tiene la propiedad de transferir la energía recibida a la clorofila de tipo A, las cuales finalmente sí convierten esa energía luminosa en energía química.

REACCION LUMINICA Y RECCION EN LA OSCURIDAD

La fotosíntesis se realiza en dos fases o etapas:

*La reacción lumínica

*La reacción en la oscuridad

HUMUS

HUMUS.-Si representa el 5% de nuestra tierra, esta se considera muy rica, es la materia orgánica.

Es muy fácil de reconocer la tierra que lo contiene.

Se toma un puñado, con los dedos de la otra mano lo desmoronamos, y el material negro que quede entre los dedos, es el Humus.

A más material, más humus tiene la tierra.

Es el alimento de la bacteria, esencial en las tierras.

MATERIA ORGANICA.-Es cualquier elemento de origen vegetal o animal, como desperdicios de animales, sangre, hueso, basura, hojas secas, recortes de pasto, o todo lo que ha dejado de tener vida.

LA FOTOSINTESIS

La Fotosíntesis, es un conjunto de reacciones que realizan todas las plantas verdes (que poseen clorofila) las cianofíceas y alguna bacteria, y a través de las cuales se sintetizan glúcidos o hidratos de carbono por acción de la luz en presencia de la citada clorofila y otros pigmentos y con el concurso del dióxido de carbono y el agua.

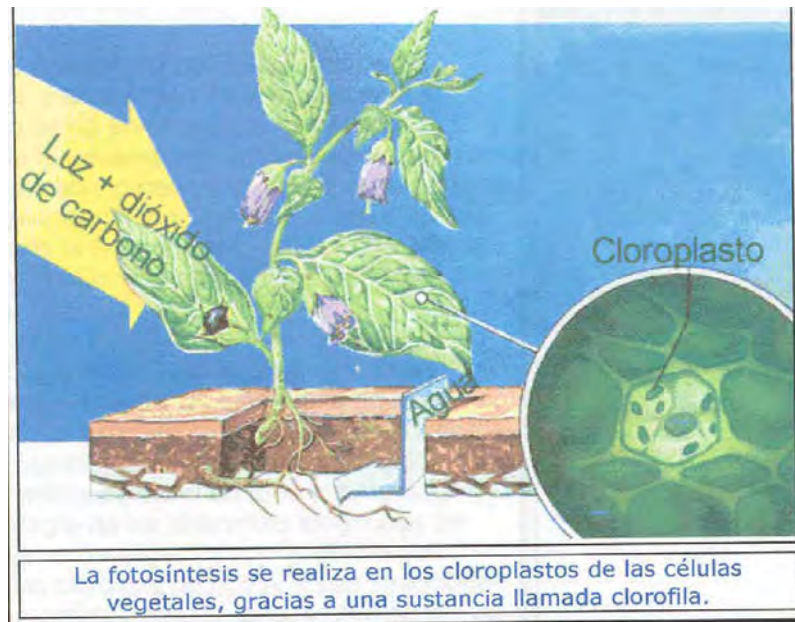
En resumen la fotosíntesis es la transformación de la energía luminosa en energía química.

Su importancia no es de índole menor, pues prácticamente toda la energía consumida por la vida de la biosfera terrestre procede de la fotosíntesis

1.- LA CLOROFILA

La fotosíntesis es posible gracias a una sustancia, denominada clorofila

Se trata de un pigmento de color verde que se encuentra en las plantas y procariotas que realizan la función clorofílica



La reacción lumínica, actúa en presencia de la luz, con independencia de la temperatura reinante (siempre que esta no sobrepase determinados límites)

Por su parte la reacción en la oscuridad, tiene lugar con independencia de la luz pero no de la temperatura, aunque esta última debe mantenerse igualmente dentro de unos límites para que sea efectiva.

Se inicia la fotosíntesis con la absorción de los fotones (energía luminosa) A nivel de los pigmentos activos, estos trasladan a la clorofila, la energía que se suma a la absorbida por las mismas.

Aquí la clorofila realiza su labor más importante y esencial en todo el proceso, capturando la energía de las diferentes longitudes de onda, principalmente del espectro ROJO Y VIOLETA, que corresponden a las Clorofila del tipo A.

Estas reacciones ocurren en los cloroplastos que se encuentran dentro de las células, y donde están contenidas las citadas clorofila y otra serie de compuestos, todos ellos parte activa en la función clorofílica en mayor o menor medida.

La reacción en la oscuridad por su parte, permite que se siga capturando permanentemente alimento en forma de glucosa

En resumen, el balance total o efecto neto de la fotosíntesis queda establecido como glucosa, a través de un gasto energético de luz solar, es decir, el dióxido de carbono más agua proporciona oxígeno y glucosa

P.H.

Cuanta más ácida es la mezcla, más rápida es la descomposición química

El HUMUS, se forma con más facilidad en PH de 5 y 7

Hasta un P.H. de 7, aumenta la actividad de los seres vivos. A más acidez disminuye esta actividad

Cuanto más ácida es la tierra, con más dificultad se liberan las sustancias nutritivas

EL FOSFORO Y EL BORO, se da, con facilidad en PH. de 6 ó 7

Con tierras ácidas se asimila más difícilmente el HIERRO, COBRE, MANGANESO Y CINC

Cuanta más acidez, menos MODLITENO hay disponible

Las lluvias ácidas, disminuyen el PH.

La turba ácida disminuye el PH.

El CALCIO, sube el PH.

LAS RAICES DAÑADAS, se pueden curar sumergiéndolas en una decocción de “COLA DE CABALLO” (esta es una hierba) diluyéndola en:

55 % de LINO

33 % de Estiércol de vaca

6 % de algas en polvo

6 % de cenizas en polvo

LA DECOCION ES:

150 g. de cola de caballo

10 litros de agua

1 % de silicato sódico

Hervir de 30 o 35 minutos, añadiendo agua en 1/5

Esto que resulta, nos vale como FUNGICIDA

DEFICIENCIAS NUTRITIVAS

NITROGENO	Falta de vigor general, poco follaje, hojas amarillas
FOSFORO	Árbol raquítico, raíces atrofiadas, pocas flores y fruto, borde de las hojas secas
POTASIO	Hojas blanquecinas, amarillas, pardo-rojizas, desarrollo lento
MAGNESIO	Punta de las hojas amarillas, nervios del mismo color
CALCIO	En las hojas nuevas, las puntas deformadas, manchas amarillas y pardas en los bordes, deformación de raíces.
AZUFRE	Hojas amarillas, desarrollo lento
CING	Hojas moteadas y pálidas, poco desarrolladas, palidez en las hojas viejas.
BORO	Hojas superiores retorcidas, sequedad en las hojas, fragilidad se caen los pecíolos.

COBRE	Hojas superiores marchitas y no cambian el color
MANGANESIO	Hojas opacas, moteado amarillo, nevadura verde
HIERRO	Perdida del color verde, pero los nervios conservan el color
MODLITENO	Perdida del color verde, lento desarrollo general

DESINFECTANTES

Modo de acción de los productos

Se utilizan dos tipos de productos

1.- Los productos de contacto (directos sobre el parásito de la enfermedad) para su ingesta, normalmente en aerosol o por el producto disuelto en agua

2.- Los productos sistemáticos que la planta absorbe a través de hojas y raíces y transportados por la savia. Se aplican o bien en gránulos o pulverizaciones

Estos son los más conocidos

HIBITANE (ICI)	Para desinfectar herramientas
MESS-BO	Vitalizante para hojas, ecológico
MESS-FERRERO-QUELATADO	Reverdecedor, anticlorosis
CURAPLAN	Ayuda para plantas enfermas

Finalidad	Modo de empleo	Droga básica	Nombre del producto
Pulgón e insectos diversos ●	Pulverización - Granulado sobre o en el suelo	Diazinon - Disulfoton	Fisons (Mosca del puerro) - Sovilo - Disyston (Bayer) - Tertion G (Umupro)
Mosca blanca, pulgón, insectos diversos ●	Pulverización	Cypermethrina	Quomadin (Bayer)
Pulgón y araña roja ●	Pulverización		Phytocur (Bayer) - Pyomix
Cochinilla	Pulverización	Aceites blancos - Parathion	Anticochinilla - Oléobladan (Bayer)
Araña roja ●	Pulverización	Plictran - Dicofol	Umupro - Fisons
Enfermedades e insectos ●	Bomba - Pulverización	Certan - Diazinon	Tratamientos de insectos y enfermedades (Bayer) - Líquido Tótal (Sovilo)
Oídio del rosal ●	Pulverización	Triadimefon	Bayleton (Bayer)
Podredumbre, manchas negras, roya	Pulverización	Mancozebe	Dithane M 45 (Gesal)
Enfermedad de las coníferas ●	Riego	Sales de aluminio	Aliette (KB - Umupro)

● Producto sistémico

FUNGICIDAS

BROMURO DE METILO

Fusariosis
Sairon
Montedison
Desinfectantes de tierra

CAPTAN

Fusariosis
Podredumbre
Podredumbre de tierras

CAPTAN BAYER

CAPTOSAN

Podredumbre

CONDOR

DAZOMET

Verticiliosis
Basamid

BASF

ZINER

Mildia
Benzing

ERT

MANEB

Mildia Maneb

SHELL

KARATANE

Oidio
Karatane
Hongos

Aragonesas
Abono mineral nitrogenado

BENOMILO

Oidio Benlate

Dupont Foliar

FOLPET

Antreanosis
Ortho Phaltan

Agroeros

HORMONAS

MESS-HORMON A-2
 A-3 Para enraizamientos

CICATRIZANTES

LAC-BALSAM Corteza artificial
LAC-BALSAM-WUND Desinfectante de heridas
LAC-BALSAM-SAFF Paralizante de savia

CAPITULO 37

BOTANICA



ALGO DE BOTANICA

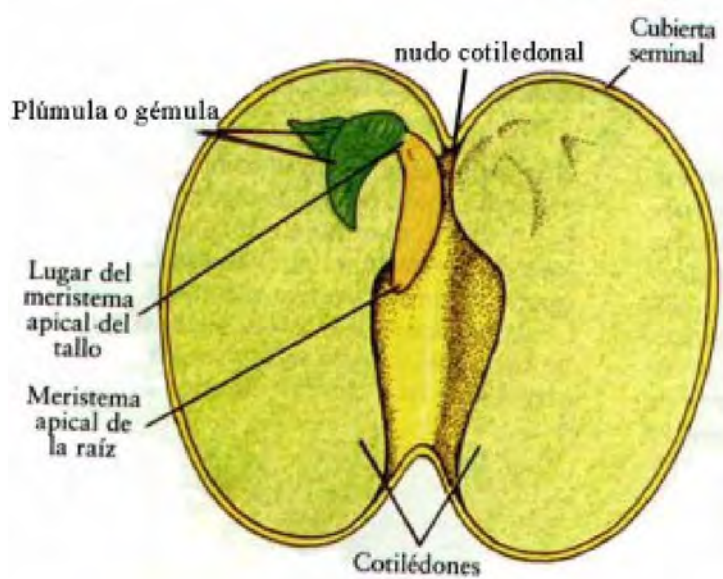
Las plantas tienen una capacidad, por ser seres autótrofos, que es la de poder liberar oxígeno a la atmósfera.

El resto de los seres vivos, dependemos de este oxígeno para nuestra propia existencia, sin el no existiría la vida.

Por esta propiedad (autótrofos) los vegetales son capaces de sintetizar de la nada, los compuestos orgánicos, necesarios para su subsistencia

El árbol adulto, por muy grande y maravilloso que sea, tiene un nacimiento de algo tan pequeño, como es, la semilla

Este germen de vida consta de dos elementos diferenciados



CAPA DE PROTECCION

El primer elemento y el más externo son:

LA CAPA DE PROTECCION, que a su vez consta de dos partes diferenciadas:

LA PIEL
EL ALBUMEN

TUGUMENTO O PIEL, protege a la semilla de agentes externos

ALBUMEN, capa de sustancias nutritivas que alimentan

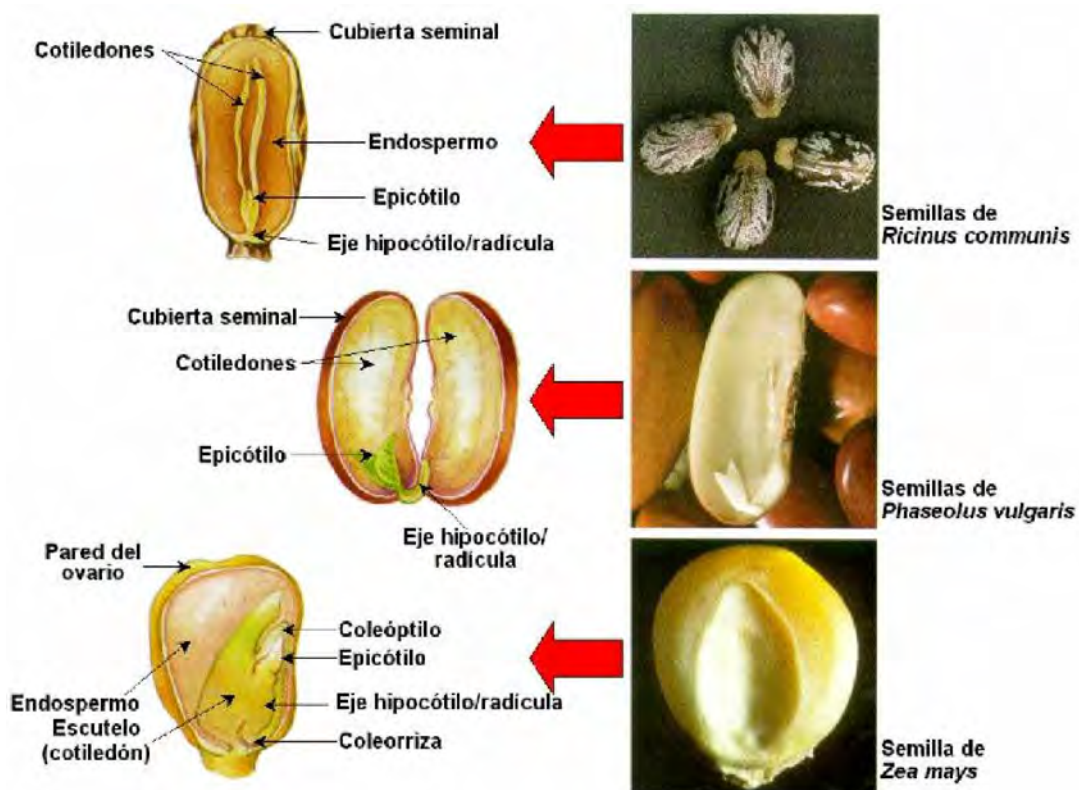
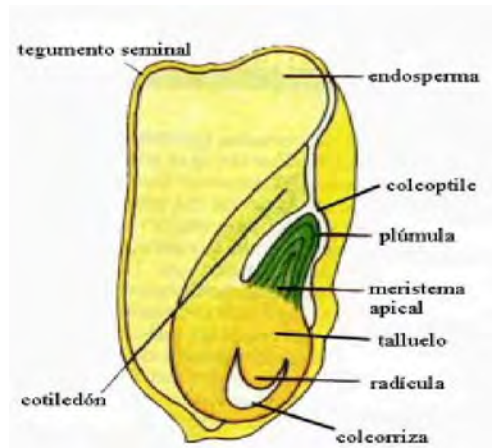
al embrión en su etapa de vida incipiente

EL EMBRION

En si es la nueva planta, esta en estado de yema o gémula y se divide en:

RAIZ (SUPERFICIAL O PROFUNDA)
TALLO
HOJAS

Los **COTILEDONES**, no son hojas propiamente, su función es alimentar de sustancias nutritivas, a la planta recién nacida.



LA RAIZ

La raíz es un órgano vegetativo que no contiene cloroplastos, crece en dirección contraria al tallo, no tiene hojas, ni nudos, ni yemas y casi siempre crece por debajo de la superficie del sustrato.

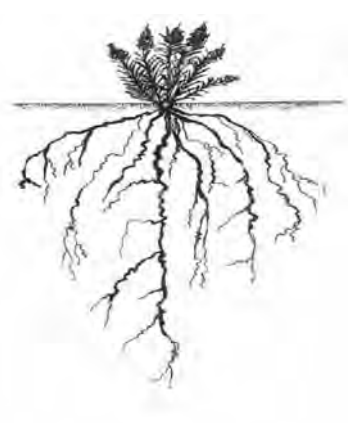
Es la encargada de sujetar y fijar al árbol en la tierra y absorbe la humedad y los minerales solubles

Para estudiar las **RAICES**, las dividiremos en:

RAICES PIVOTANTES o HALORRIZAS = RAIZ AXOMORFA

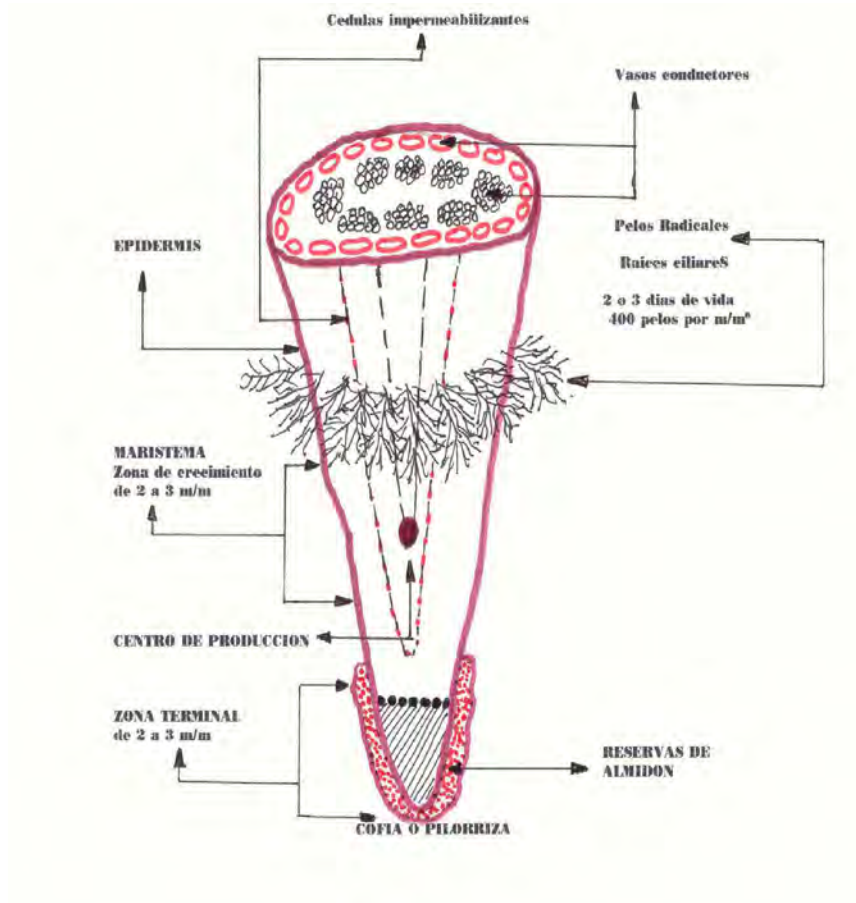
RAICES ADVENTICIAS o HOMORRIZAS = RAIZ FASCICULADA

LA RAIZ PIVOTANTE es aquella, que emergió desde la semilla, por eso es la mas fuerte y la mas antigua, las raicillas que nacen de ella, son las adventicias y poseen la misma estructura



En la mayoría de los árboles en principio, todos nacen con raíz pivotante, pero en las especies de raíz superficiales, esta raíz muere, dando lugar a un mayor crecimiento de las ADVENTICIAS

Si cortamos una raíz observaremos que esta consta de varias partes



La COFIA:

Esta es como una autentica punta de lanza blindada, tiene por misión el penetrar en el sustrato, según el crecimiento de la planta, como si de un taladro se tratara, hundiéndose poco a poco.



La zona del crecimiento o **MARISTEMA** es la encargada de que por medio de sucesivas capas de celdas, que se van añadiendo, engordar y alargar la raíz

Por encima aparecen las raíces **CILARES** esta parte es la única que cumple con la misión de alimentar a la planta, por absorción extrayendo de la tierra el agua, los productos alimenticios y nutritivos que necesita

Estas raíces al crecer son las que se convierten en raíces ADVENTICIAS

El milagro de convertir por absorción, las materias inorgánicas, en materias orgánicas, se llama **OSMOSIS**

Como se ve de todas las raíces solo las **CILIARES**, son las encargadas de alimentar a la planta, el resto de las raíces tiene como misión, el que la planta se mantenga erguida, sujetándose en el suelo

Casi todos los elementos químicos, que la planta necesita para vivir, se encuentran en el sustrato.

Si en este suelo existen todos los alimentos nutritivos, se denominara **SUELO FERTIL**

Estos elementos son:

**NITROGENO
FOSFORO
POTASIO
HIDROGENO
OXIGENO
CALCIO
MAGNESIO**

Y en pequeñas cantidades

**HIERRO
ZINC
COBRE
MLIBDENO
MANGANESO**

La planta absorbe el **HIDROGENO Y EL OXIGENO**, descomponiendo as moléculas del agua (H₂O), y el resto de los nutrientes que casi todos están ya disueltos en el agua

Otro elemento imprescindible es el **BIOXIDO DE CARBONO**

Si las raíces encuentran un suelo rico en nutrientes, se produce el cambio biológico, de que al tener menos nutrientes en el interior, deja que se abran una serie de poros o puertas, dejando entrar en su interior los alimentos de que escasea

Cuando se consigue que las dos concentraciones sean iguales, tanto exterior como interior Equilibrándose los nutrientes, a este proceso se le denomina **OSMOSIS**

Tanto el tallo como las raíces, crecen por el amontonamiento de celdas ocupando el espacios dejado por las viejas o muertas.

Según va creciendo el tallo necesita más nutrientes, tiene mayor consumo de energía y por este mecanismo simple, la raíz tiene que engordar y crecer buscando nuevos alimentos

Las raíces crecen por dos razones fundamentales.

Esta crecida se le llama **RITMO DE CRECIMIENTO**

1.- Al ir creciendo la raíz abarca más y mayor superficie en el sustrato y por tanto le es más fácil encontrar nuevas sustancias nutritivas

2.- Como solo en una zona (la parte de las raíces ciliares) se produce la absorción, tiene que crecer para proveerse de mas y mas raíces, cada vez mas finas y en mayor cantidad para alimentarse

EN BONSAI ALGO PRIMORDIAL, ES ELIMINAR LAS RAICES MAS GRUESAS, PARA PROVOCAR, EL CRECIMIENTO DE UNA MARAÑA DE RAICILLAS, CILIARES

El momento idóneo para cortar las raíces más gruesas y largas, es aproximadamente dos semanas antes de la brotación

Por tanto en cuanto se perciba que la planta se empieza a despertar de su aletargamiento, es el momento oportuno y adecuado, para podar las raíces, teniendo todo un año vegetativo, para que se reproduzcan nuevas raicillas.

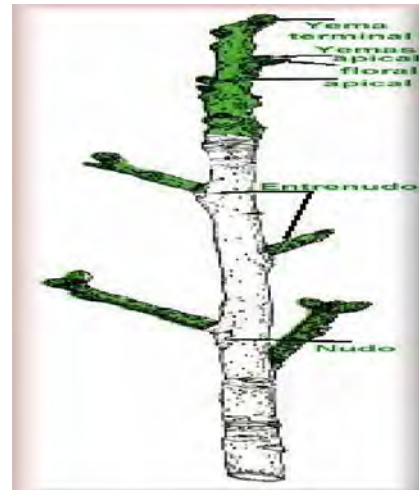
EL TALLO

Es la parte aérea de la planta, tiene como misión el transportar los nutrientes y de ser el soporte para las ramas, hojas y órganos de reproducción.

Es un camino o vía para el transporte del agua y los nutrientes minerales, desde las raíces hasta las hojas, como así mismo la conducción de alimentos, hormonas y otros metabolitos de una zona a otra de la planta

Las funciones principales del TALLO son:

**CONDUCCIÓN
SOPORTE
ALMACEN
RESPIRACION
FOTOSINTESIS**



PARTES DEL TALLO

NUDO.- Es la región del tallo a la cual se inserta las hojas

ENTRENUDO.- Es la parte comprendida entre dos nudos

YEMAS.- Se encuentran en los nudos y su función es formar las ramas

CLASIFICACION DE LOS TALLOS

Por su consistencia
Duración
Situación

Consistencia.-

Herbáceos: son tiernos y flexibles
Leñosos: Rígidos y
Semileñosos: De dureza intermedia

Duración.-

Anuales: Un año aproximadamente
Bianuales: Viven dos años
Perennes: Viven mas de dos años

LAS YEMAS

Es un órgano puntiagudo o redondeado recubierto de escamas. Esta formada por el conjunto del MERISTEMO y el CATAFILO que la protegen

Cuando la YEMA se desarrolla da lugar a un TALLO o a una FLOR

Clasificación

Según la posición que ocupan en el tallo las YEMAS se clasifican:

TERMINALES.- Situadas en el extremo de un brote

AXILARES.- En las axilas de las hojas

ADVENTICIAS.- Se forman sobre maderas viejas, donde se acumula gran cantidad de savia

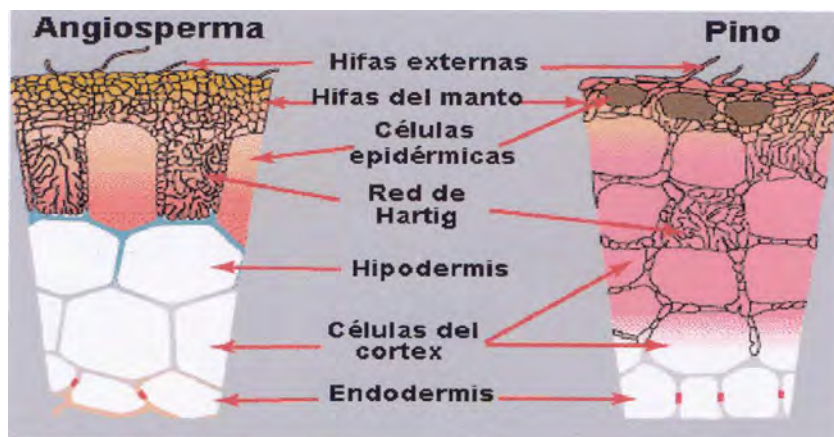
Según su desarrollo una vez formadas:

YEMAS DE MADERA.- Yemas pequeñas y puntiagudas que originan brotes

YEMAS DE FLOR.- Formas redondeadas de menor tamaño y dan lugar a una o varias flores

LAS MICORRIZAS

Hace más de un siglo que Frank (1.877) y Bary (1.888) utilizaron por primera vez el término “symbiotismus” (simbiosis) este término ha evolucionado en su definición siendo en la actualidad las más comunes:



SIMBIOSIS PARASITARIA SIMBIOSIS MUTUALISTA

La micorriza entra en esta última asociación o simbiosis mutualista entre:

UN HONGO Y LAS RAICES de una planta

El 85% de las plantas vasculares están implicadas en esta asociación con los hongos de tipo

**BASIDIOMICETAS
ASCOMICETAS
ZIGOMICETAS**

De esta asociación la planta recibe elementos minerales mientras que el hongo obtiene compuestos. De carbono, derivados, de la fotosíntesis.

De esta manera la planta tiene acceso a una mayor cantidad de agua y de elementos minerales del suelo necesarios para su nutrición

La micorriza ayuda a la planta a aumentar su crecimiento y desarrollo, mejorando también la resistencia al estrés, *biótico y abióticos*

En resumen beneficio de los hongos micorrizos para las plantas verdes

1.- Incrementa al área fisiológicamente, activa en las raíces

2.- Incrementa la captación de agua y nutrientes como fósforo, nitrógeno, potasio y calcio, gracias a la malla de hifas que se forma alrededor de la raíz se puede calcular un metro de MA por cm. cuadrado de raíz

3.-Incrementa la tolerancia de las plantas a las temperaturas del suelo y acidez externa causada por el aluminio, magnesio y azufre

4.- protege a la planta contra ciertos hongos patógenos y nematodos

5.- Provocan relaciones hormonales que consiguen que las raíces alimentadoras permanezcan fisiológicamente activas, por períodos mayores que las no micorrizadas

Los dos tipos más comunes de micorrizas son:

**ECTOMICORRIZAS
ENDOMICORRIZAS**

Ectomicorrizas, formadas por la asociación de basidiomicetos y ascomicetos con pinos, hayas, quercineas, abetos, abedules, sauces, olmos etc. en este caso el micelio invade la raíz sin entrar en el interior de las células, creciendo en los espacios intercelulares de la parte externa de la raíz, formando un grueso manto de tejido alrededor de la raíz.

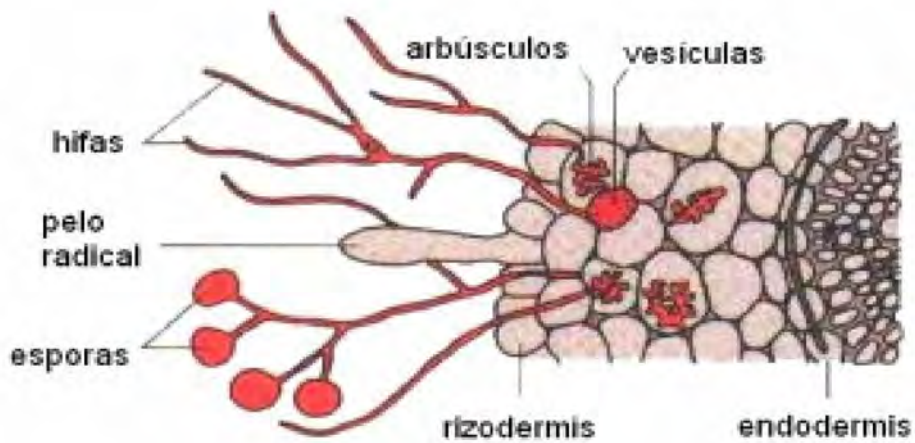
La red de HARTING, forma los lugares de intercambio de los nutrientes que aporta el hongo por carbohidratos

Endomicorrizas. O micorrizas arbusculares (MA) formadas por la asociación de zigomiceto microscópicos.

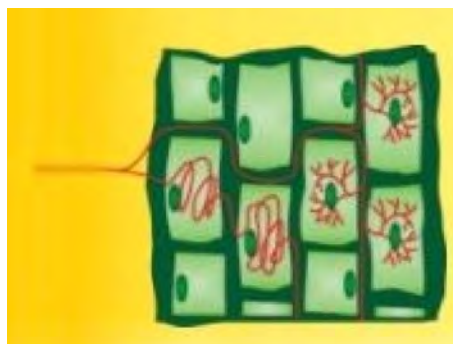
Crece dentro de las células corticales. No forma un manto externo, por eso no se detectan a simple vista, aunque también extienden sus HIFAS.

En el suelo cercano (Glomeromicetos) en prácticamente el 80% de las plantas, en forma resumida se denominan VAM en las que se incluyen las herbáceas y arbustivas.

En este caso el micelio invade la raíz, inicialmente es intercelular, pero luego penetra en el interior de las células radicales desde la rizo dermis hasta las células corticales



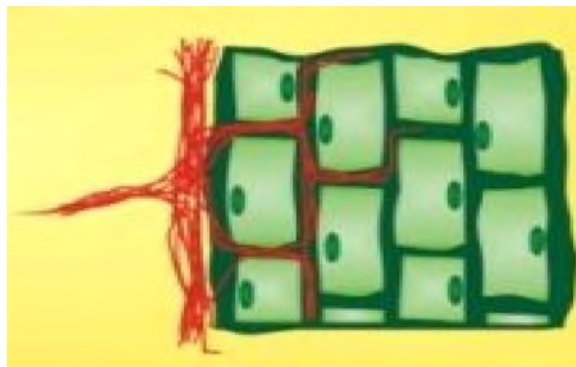
Esquema de la colonización de la raíz por parte de una *ENDOMICORRIZA*



ENDOMICORRIZAS

Las hifas de los hongos, penetran en el tejido cortical de la raíz provocando una infección progresiva de las células.

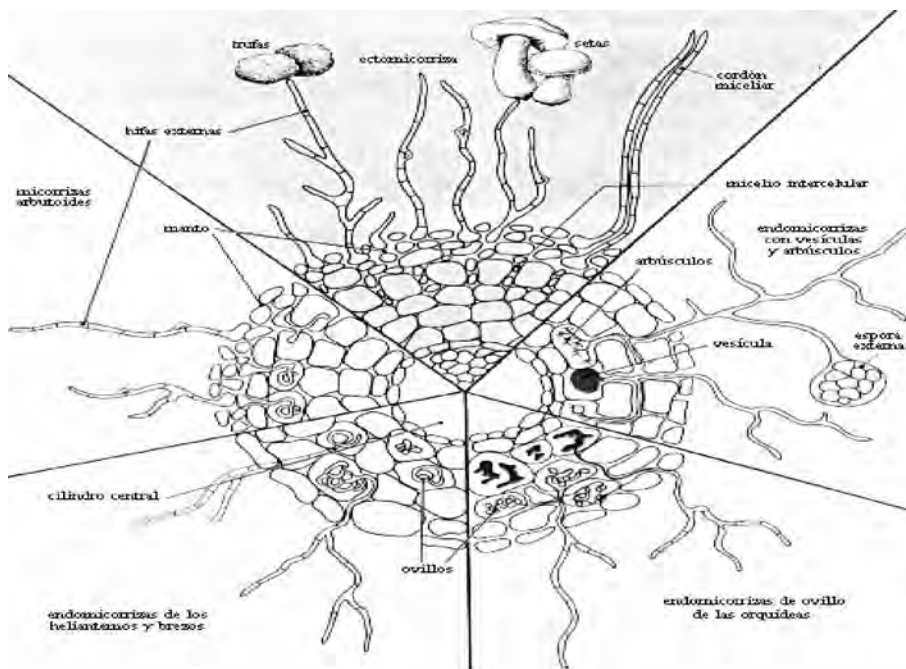
La micorriza-vesiculo-arbuscular MVA produce en las células de la corteza hifas ramificadas que actúan en calidad de órganos nutritivos, así se da lugar al metabolismo simbiótico entre hongo y planta



ECTOMICORRIZA

Las Hifas de los hongos envuelven las raíces, penetran intercelularmente en el parénquima de la corteza sin infectar las células

Se desarrolla sobre todo en especies forestales



Esquema de los distintos tipos de micorrizas

Estos son los 7 tipos de micorrizas según criterios estructurales y funcionales

**ECTOMICORRIZAS
ENDOMICORRIZAS (MA)
ECTENDOMICORRIZAS
ARBUTOIDE
MONOTREPOIDES
ERICOIDES
ORQUIDIOIDES**

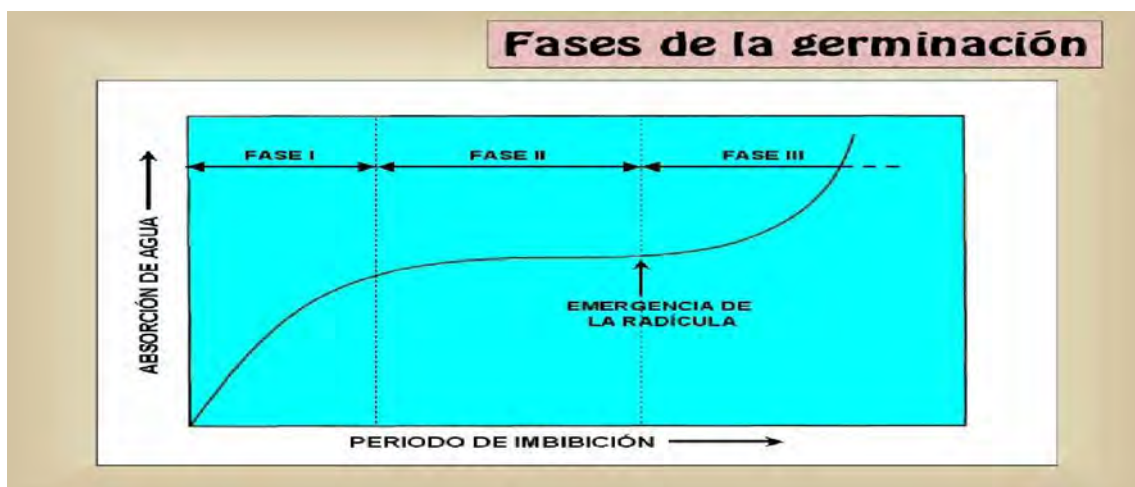
LA GERMINACION

Al proceso, por el cual, los distintos elementos de la planta, pasan del estado de LETARGO al de VIDA, comenzando esta a actuar y realizar sus funciones, adaptándose al medio ambiente exterior, se llama: GERMINACION

Para que esto ocurra es imprescindible, que los factores ambientales tanto internos como externos, sean FAVORABLES.

Estas condiciones ambientales favorables como: Un sustrato húmedo, disponibilidad de oxígeno, temperatura adecuada. La absorción del agua por la semilla desencadena una secuencia metabólica que incluye: *La respiración, la síntesis proteica, y movilizar las reservas.*

En el proceso de germinación se distingue tres fases



FASE DE HIDRATACION

Se produce una intensa absorción de agua por parte de los elementos que componen la semilla

FASE DE GERMINACION

En esta fase se producen todas las transformaciones metabólicas, para el correcto desarrollo de la planta.

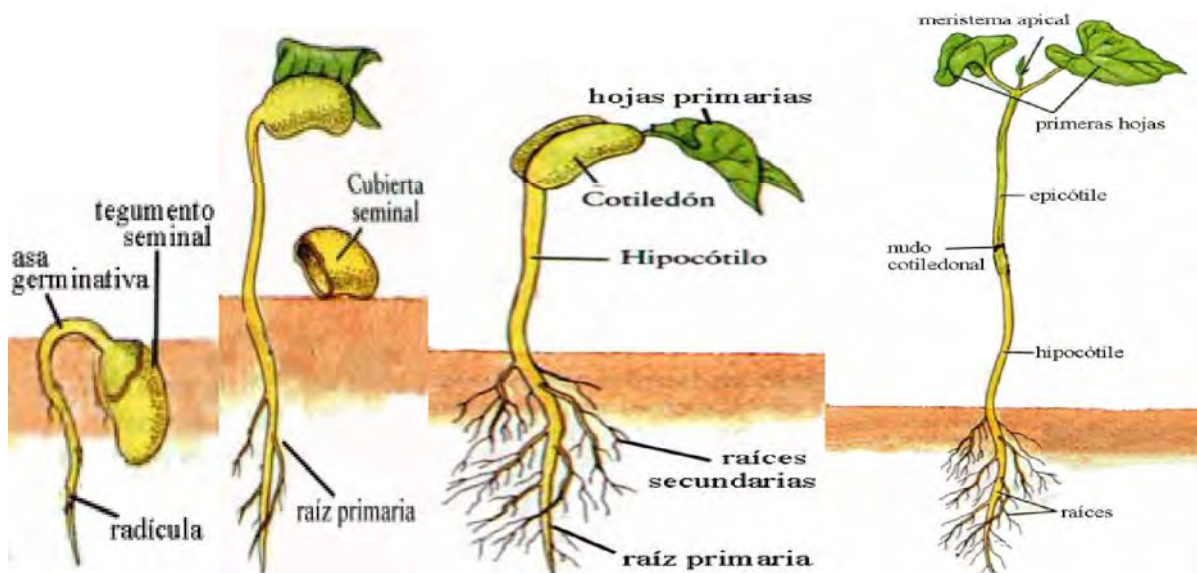
La absorción de agua se reduce drásticamente, en algún momento casi se detiene

FASE DE CRECIMIENTO

La ultima fase del proceso donde emerge la radícula, aumenta la absorción de agua y de la fase respiratoria

Dentro de los factores internos, están los distintos elementos de la semilla, el tiempo transcurrido desde su formación.

Feldmann redefinió dicho concepto como sigue: "Generación es una etapa del desarrollo de un ser vivo (organismo, órgano o conjunto de células), que comienza por una célula reproductora (espora o cigoto) y termina, después de una marcada actividad vegetativa, con la producción de otras células reproductoras (esporas o gametos) diferentes o no de las que han producido la etapa de desarrollo considerada



FACTORES QUE AFECTAN A LA GERMINACION

Se pueden dividir en dos:

FACTORES INTERNOS
FACTORES EXTERNOS

Factores internos

1.- MADUREZ DE LA SEMILLA

Una semilla es madura, cuando ha alcanzado su completo desarrollo estructural

2.- VIAVILIDAD

Es el periodo en que la semilla conserva su capacidad para germinar

Este periodo es variable, dependiendo del tipo de semilla, hay semillas que pueden germinar dentro de centenares de años.

Otras germinan a los pocos días o meses como las de Arce, sauces, y chopos que pierden esa capacidad en una semana

Las de los Olmos pueden tardar varios meses

Generalizando la vida media de una semilla es desde 5 a 25 años

Factores externos

1.- LA HUMEDAD

El agua reblandecerá todas las partes de la semilla, comenzando por la piel o tegumento.

Luego el poder penetrador, humedecerá el ALBUMEN, que al absorber el agua, aumentara de volumen, disolviendo las sustancias nutritivas.

Estas pasaran a los Cotiledones, que son los encargados de distribuir el alimento a todas las partes de la planta.

De este modo la raíz empezara a crecer, emergiendo de la semilla y penetrando en el suelo.

Desde este momento, la raíz, no parará de crecer, encontrando en su camino las sustancias nutritivas.

Poco después crece el tallo y la consiguiente formación de hoja. Cuando las nuevas hojas empiezan a realizar el milagro de la "fotosíntesis", los cotiledones se secan y caerán posteriormente

Desde este momento ya podremos hablar de que ha nacido una nueva planta y esta comenzara su vida autónomamente

La absorción de agua es fundamental y tiene lugar durante la germinación, para que la semilla recupere su metabolismo, tiene que rehidratar sus tejidos. El agua pasa al interior de la semilla a través de las paredes celulares de la cubierta seminal

2.- TEMPERATURA

Tiene por misión "despertar" a la semilla

Este es un factor decisivo en el proceso de germinación, dado que influye sobre las encimas que regulan la velocidad de las reacciones bioquímicas, que ocurren después de la deshidratación.

Si la temperatura es muy alta o muy baja, la germinación no tiene lugar aunque se mantengan favorables las demás condiciones

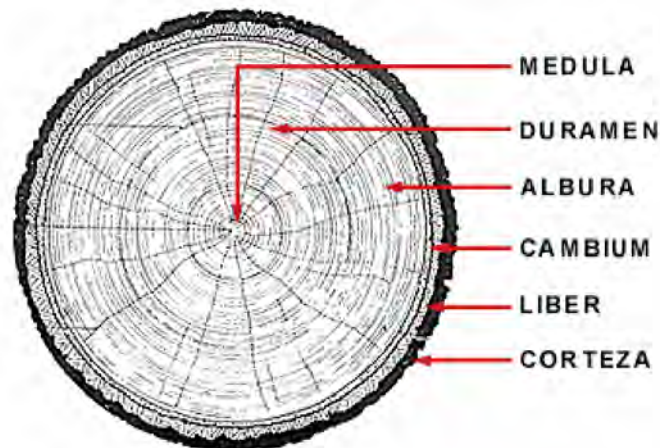
3.- GASES

El Aire es imprescindible para todo ser vivo, nos aporta oxígeno

La mayor parte de las plantas necesitan suficiente O₂ y CO₂ así el embrión obtiene la energía imprescindible para su metabolismo

EL TRONCO

Esta compuesto de las siguientes partes:



MEDULA

DURAMEN

El duramen, es el lugar donde la planta va almacenando las sustancias de deshecho, se convierte en la zona muerta del árbol

ALBURA

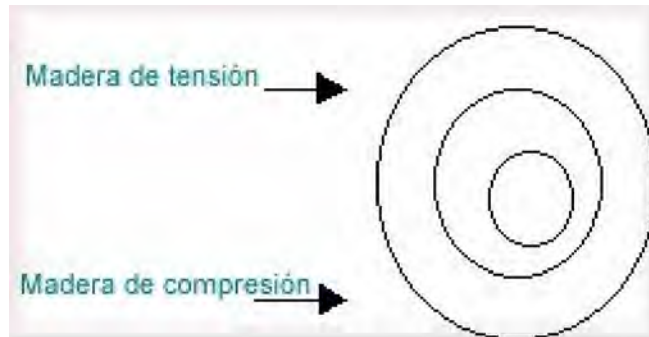
La albura, madera encargada del transporte de la savia bruta, ocupa el lugar más externo del tronco.

De color generalmente más claro que la madera de duramen tiene sus elementos conductores libres de obturaciones por depósitos o thyllos (tíldes).

A medida que se crean nuevas capas de albura, las próximas al duramen van perdiendo su función conductora sistemáticamente, manteniéndose un equilibrio estable entre la necesidad de conducción xilemática del árbol y la superficie foliar

Es la parte viva del árbol y su tamaño es muy variable. Debido a la fuerza de rotación de la tierra, su excentricidad es variable

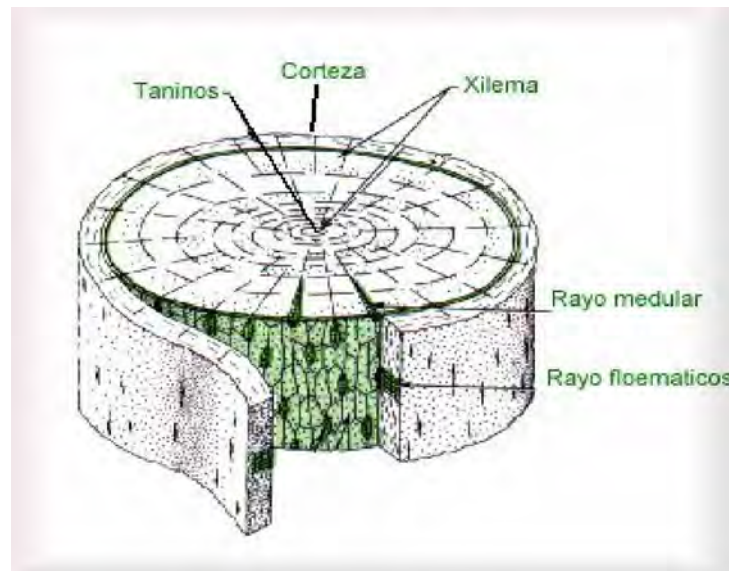
En las ramas y el tronco la compresión de la madera esta dada por la gravedad de la tierra y por lo tanto excéntricos



El Angulo de una rama nos dice su va a producir Hojas o frutos
Cuando alcanza ángulos cercanos o mayores al 90°, produce frutos
Cuando son menores produce hojas
Cuando hay índices de POTASIO en el suelo, este ayuda a mantener las flores

El DURAMEN en el tronco posee un color más oscuro, lo producen LOS TANINOS. Estos dan además sabor, dureza y color

Junto al DURAMEN se encuentra el XILEMA, es el que se encarga del transporte de la SAVIA elaborada desde las partes superiores a las inferiores



Las separaciones medulares tienen como función el almacenamiento de sustancias de reserva almidones sobre todo

BONSAI, Arte Viviente

Las separaciones medulares son líneas de celdas de pocos Mm. A varios cm. de grosor

CAMBIUM.

Capa situada entre el xilema y el floema que estimula el desarrollo del tronco, haciendo que cada año éste aumente ligeramente de espesor

LIBER

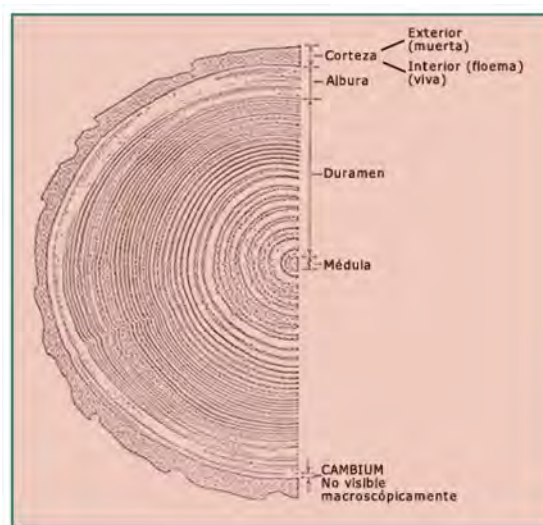
Delgada capa que cumple funciones de sostén y conductoras

CORTEZA

Dependiendo de la especie de árbol, la corteza tiene características y funciones diferentes.

Provee a los árboles de un soporte estructural esencial, conduce nutrientes desde las hojas hasta las raíces, y ofrece protección contra los insectos taladradores de la madera y los animales que mascan las ramitas.

Sin embargo, en algunos casos, la misma corteza puede ser una fuente de alimento, atrayendo animales como el puerco espín que se alimenta de cortezas durante el invierno



LAS HOJAS



Son las fábricas capaces de convertir la savia bruta en savia elaborada.

Este cambio se produce por algo que todos los seres vivos necesitamos: LA RESPIRACION

La llegada de los elementos nutritivos sin elaborar, a las hojas desde la raíz, se produce por tres procedimientos básicos:

PRESION

Esta hace que todos los elementos químicos en la Raíz produce un movimiento ascendente de la savia

CAPILARIDAD

Es la capacidad de que todos los líquidos, tienden a ascender, si están contenidos en un tubo lo suficientemente estrecho

ASPIRACION

Este movimiento se produce por vacío, al transpirar las hojas, este vacío es inmediatamente relleno de nuevo, con mas savia

Las plantas verdes solo respiran en ausencia de luz solar, es decir por las noches, en este momento las plantas obtienen un elemento imprescindible el BIOXIDO DE CARBONO (CO₂)

Este carbono se encuentra solo en la formación de compuestos químicos ORGANICOS y deja de aparecer en los inorgánicos

Para romper los elementos químicos absorbidos por la raíz ya situados en las hojas, la planta necesita gastar energía y por lo tanto poderla recuperar también

Esta energía la contiene el SOL, es por esto el color verde de las plantas. Absorben la energía más poderosas y variable del espectro solar, la luz Roja:

A este fenómeno se la denomina FOTOSINTESIS

La HOJA es un órgano de crecimiento lateral y externo a la axila del TALLO, la encargada de la FOTOSINTESIS y como segunda función La transpiración

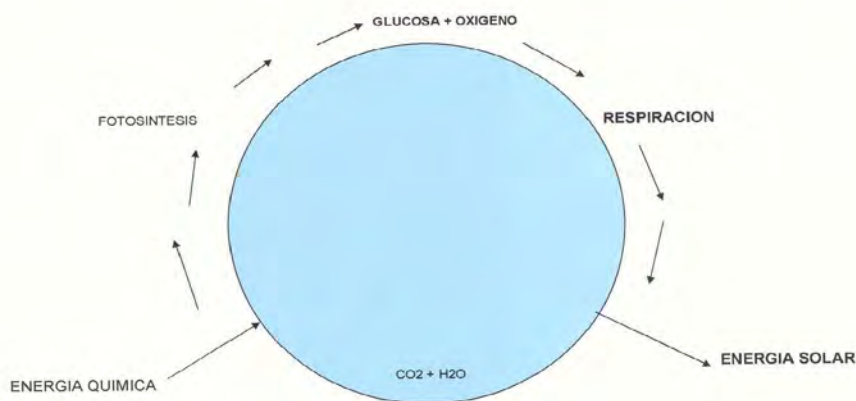
Se caracteriza por tener color verde y por tanto contiene clorofila, en ella se sintetizan los elementos Orgánicos a partir de los inorgánicos

Los productos de la FOTOSINTESIS son:

GLUCOSA
OXIGENO

El OXIGENO después de la fotosíntesis es devuelto al aire

Aparte de este oxígeno pero en una cantidad menor que el produce la planta, lo aprovechan para quemar la glucosa que se almacena en forma de almidón en la raíz, para aprovecharlo en el momento de la brotación.



En el momento de los primeros rayos de sol intenso y por lo tanto de calor, las células de la raíz, se despiertan y comienza a repartir los almidones almacenados

No todas las zonas se activan a la vez, primero lo hacen las zonas mas cercanas a la corteza, donde se encuentran los vasos liberianos y el cambium, estos se dilatan y mandan la savia almacenada a los nuevos brotes que permanecían dormidos, durante el invierno.

Al aparecer nuevas hojas es cuando el árbol empieza a sintetizar nueva energía

Ya con las primeras hojas empieza a realizar la fotosíntesis y al final el pecíolo reaccionara con una sustancia, que promueve el crecimiento de una nueva hoja:

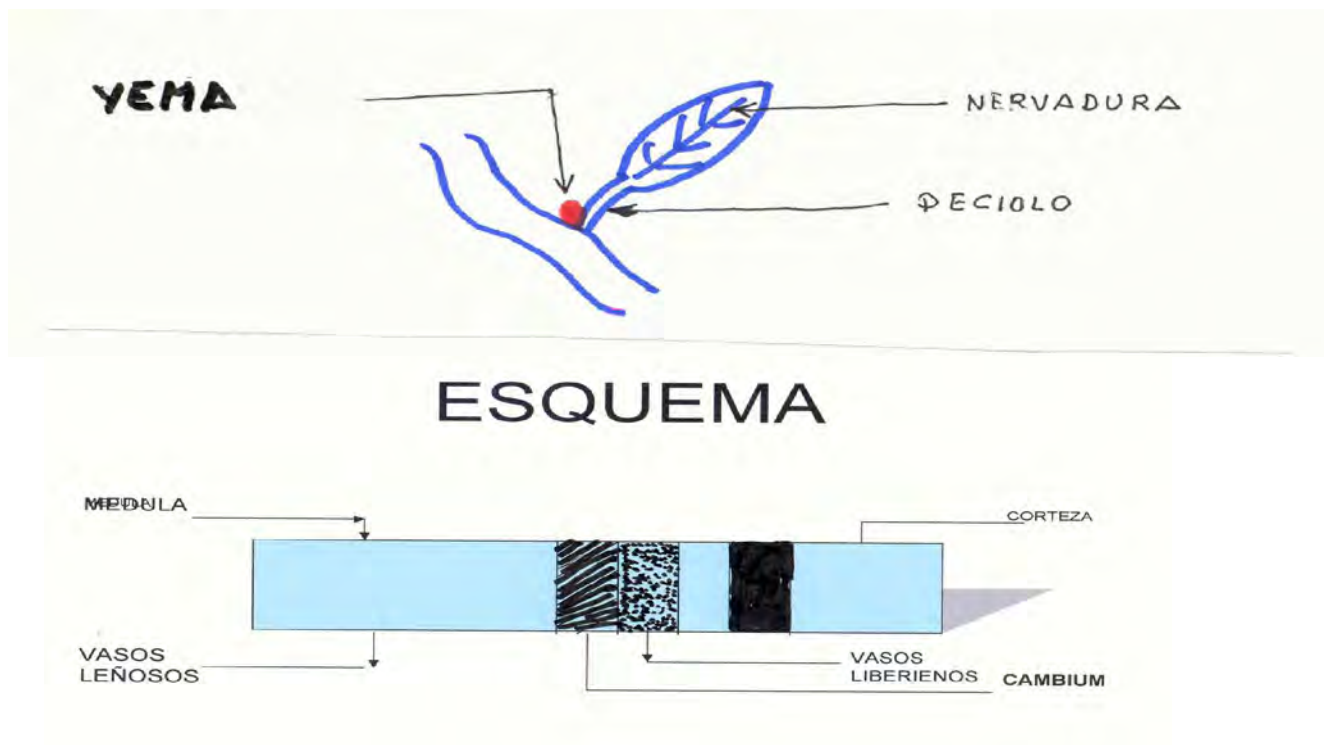
Es el ácido 3-IDOLACETICO

Toda la energía producida por las hojas, se reparte por el árbol de una forma determinada:

Las ramas inferiores alimentaran a la raíz

Las ramas medias alimentarán a las zonas inferiores

Las ramas superiores se encargan de alimentar a los brotes de crecimiento de sus extremos y en el ápice



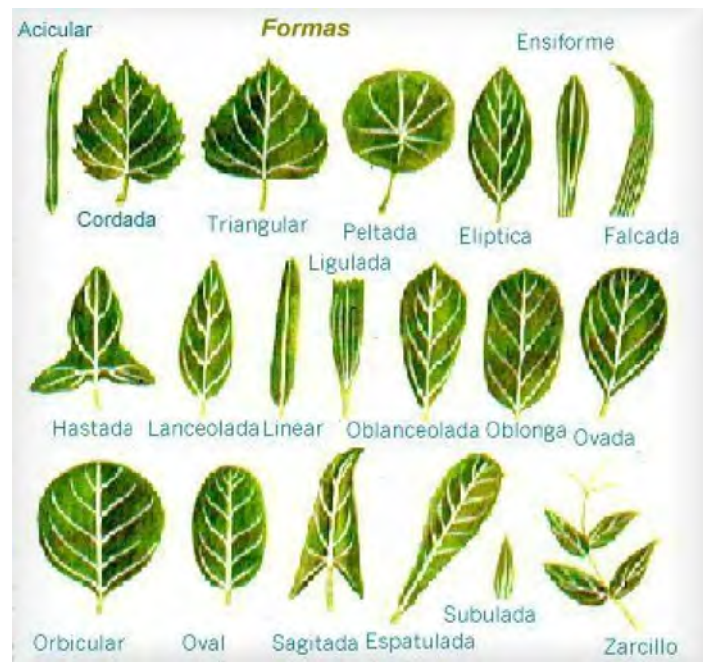
PARTE DE UNA HOJA

Casi todas las hojas tienen nervaduras para el soporte y la conducción y un tejido que contiene los cloroplastos.

Las hojas de las monocotiledóneas se componen de dos partes nervaduras en muchos sentidos y el pecíolo normalmente más grande y grueso. Mientras las dicotiledóneas las nervaduras ven en solo sentido sin formar red



Las láminas de las hojas o limbo constituyen grandes superficies para la absorción del bióxido de carbono necesario para la fotosíntesis



Las características externas de las láminas son en general, ápice. Margen y base



La YEMA es la parte del árbol que cubre las hojas

La VAINA es la parte de la hoja que une a la YEMA

El pecíolo sirve como enlace entre el LIMBO y el TALLO de las hojas

Tiene haces fibrovasculares, nervadura central y varias nervaduras mas pequeñas

La hoja cuenta con una estructura que la soporta y la inserta en el Tallo cuando tiene Pecíolo y se denomina **SESIL O SENTADA**



ABSORCION DE LUZ SOLAR POR FOTOSINTESIS

ULTRAVIOLETAS

VIOLETAS

AZUL

VERDE

AMARILLO

ROJO

INFRAROJO

Captación para los frutos

Captación de este color por las plantas

Captación para el crecimiento de las plantas

MODIFICACIONES DE LAS HOJAS

En función de la necesidad de la fotosíntesis las hojas pueden cambiar de su forma. Algunas plantas usan alcaloides para defenderse

COTILEDON.-

Hoja modificada situada junto al embrión, proporciona nutrientes en los primeros estadios de la vida de la planta. Es la primera que hace la fotosíntesis en forma de almidón o aceites

ESPINA.-

Hoja modificada de plantas xerófilas

ZARCILLOS.-

Hojas modificadas para ayudar a la planta a trepar

GUIA DE SIEMBRA DE SEMILLAS

SEMILLAS DEL ARBOL		MARZO/ABRIL	SEPT./OCTUBRE	EXTE	BAJO
HACER	ARCE	X			X
AESCULUS	CASTAÑO DE INDIAS		X	X	
ARBUTUS	MADROÑO	X			X
BERBERIS	AGRACEJO	X			X
BETULA	ABEDUL	X		X	
BUXUS	BOJ		X		X
CARPINUS	CARPE	X		X	
CASTANEA	CASTAÑO DE INDIAS		X		X
CATALPA	CATALPA	X		X	
CEDRUS	CEDRO	X			X
CERCIS	ARB. DE JUDAS	X			X
CHAENOMELES	MEMBRILLERO	X		X	
COTONEASTER	COTONEASTER	X		X	
CRATAEGUS	ESPIÑO	X		X	
CRYPTOMERIA	CRIPTOMERIA	X		X	
CUPRESSUS	CIPRES	X		X	
FAGUS	HAYA	X		X	
FRAXINUS	FRESNO	X	X	X	
GINKGO	GINKGO	X			X
ILEX	ACEBO	X		X	
JUGLANS	NOGAL	X		X	
JUNIPERUS	ENEBRO	X		X	
LABURNUM	LABURNO	X		X	
LARIX	ALARCE	X		X	
LIQUIDAMBAR	LIQUIDAMBAR	X		X	
LIRIODENDRON	TULIPIFERA	X		X	
MALUS	MANZANO	X		X	
NOTHOFAGUS	HAYA EMISF.SUR	X		X	
PODOCARPUS	PODOCARPO	X			X
PRUNUS	CEREZO	X			X
PSEUDOTSUGA	DOUGLASIA	X		X	
PYRACANTHA	PYRACANTHA	X			X
QUERCUS	ROBLE		X	X	
RHODODENDRON	AZALEA	X			X
RHUS	ARB. DEL BARNIZ	X			X
ROBINIA	FALSA ACACIA	X			X
SEQUOIA	SECUOYA ROJA	X		X	
SORBUS	SERBAL	X		X	
STUARTIA	FALSA CAMELIA	X			X
SYRINGA	LILA	X			X
TAXODIUM	TAXODIO	X			X
TAXUS	TEJO	X		X	
TILIA	TILA		X	X	
ULMUS	OLMO		X	X	
WISTERIA	GLICINA	X			X
ZELKOVA	ZELKOVA	X		X	

