

El lenguaje de los árboles

Susana Dominguez Lerena

SDL, INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, S.L

BOSQUES SIN FRONTERAS



DESDE QUE APARECIERON EN EL JURASICO LAS PRIMERAS ESPECIES DE CONIFERAS Y LAS PRIMERAS ANGIOSPERMAS, HACE 140 MILLONES DE AÑOS, LOS ÁRBOLES HAN DOMINADO LA TIERRA.



DESDE LA EXTINCIÓN DE LOS DINOSAURIOS SE HAN CONVERTIDO EN LOS SERES VIVOS MÁS GRANDES Y MÁS VIEJOS DE ESTE PLANETA

➤ ÉXITO EVIDENTE

➤ SUERTE??

➤ ADAPTACIÓN??

- Los árboles tienen sus propios mecanismos de defensa contra las adversidades presentes en el bosque. Estos mecanismos han sido desarrollados durante millones de años a través de miles de generaciones de selección y cruzamiento. Dentro del reino vegetal el árbol es sin duda
- el ser más asombroso por sus mecanismos defensivos, ya que puede vivir cientos o miles de años en el mismo sitio, resistiendo y aclimatándose a los cambios ambientales permanentes que tiene su hábitat a través de su larga vida.

➤ Los árboles aparecieron en la tierra hace más de 140 millones de años y el ser humano ha tardado sólo 5,000 años acabar con más de la mitad de los bosques del planeta.



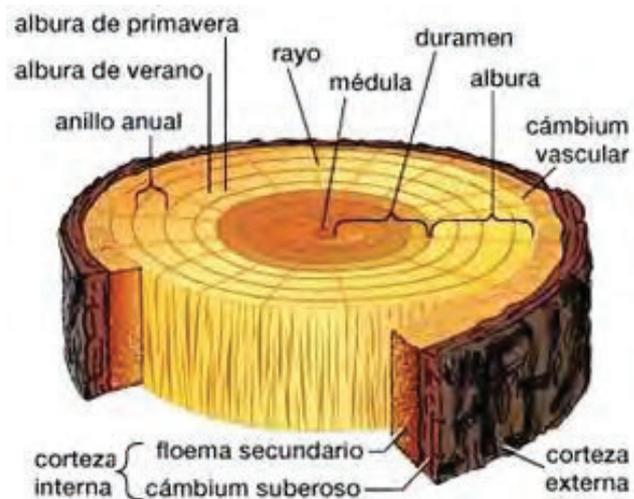
¿Conocemos cómo funciona un árbol?

¿Cómo crece un árbol?

- Extensión: En la punta de cada brote y raíces está el tejido meristemático con células no diferenciadas que se dividen activamente.
- Crecimiento secundario: Las células del cambium producen el crecimiento radial del árbol. En la parte externa del cambium nuevas células son añadidas al floema. En la parte interna del cambium nuevas células leñosas son añadidas al xilema.



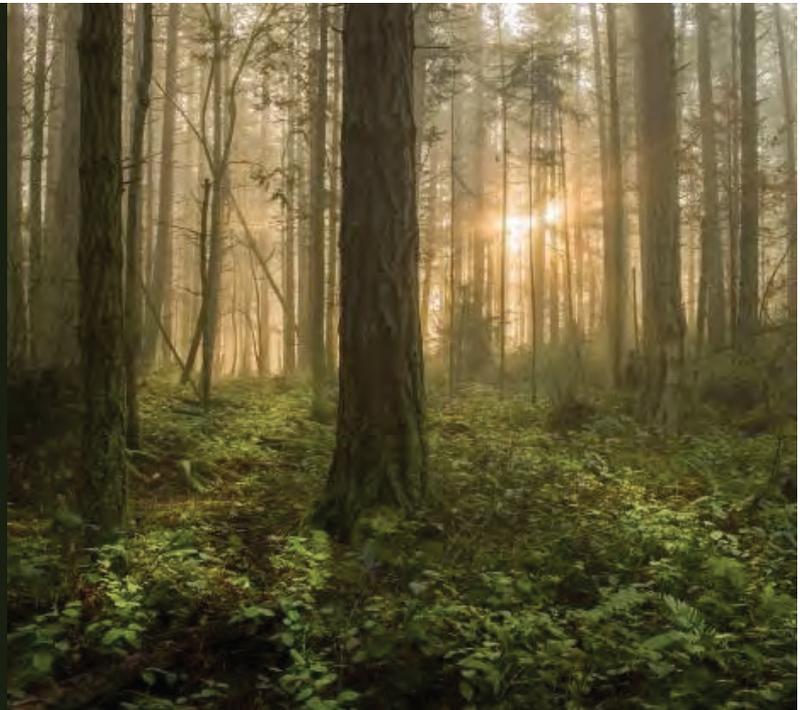
Cada año crece un nuevo árbol sobre el árbol viejo



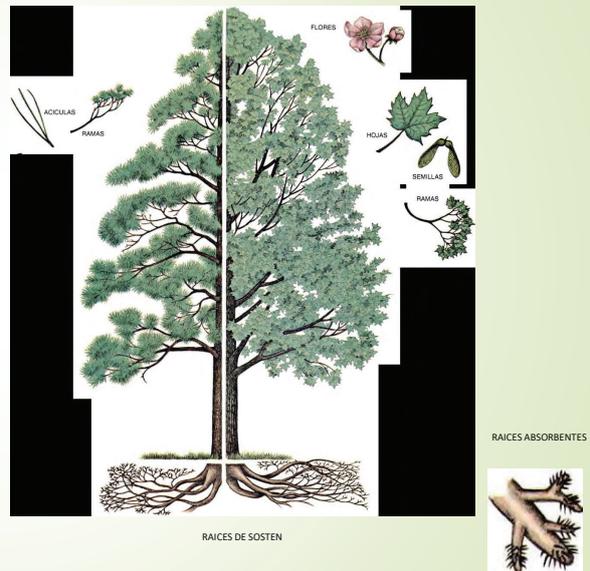
Albura y duramen

- las capas de madera más reciente aquellas en que el parénquima aún refiene su contenido vivo, forman la albura del árbol.
- El duramen muestra un alto grado de autosoporte mecánico y continúa prestando servicio al árbol. Por el contrario, no tiene capacidad de almacenar nutrientes ni de transportar sustancias.

- Los árboles, junto con las hierbas y algas, son los mayores captadores de energía de la tierra.
- los bosques, que cubren una décima parte de la superficie del planeta, captan cerca de la mitad de toda la energía que entra en la biosfera.



La energía que entra como radiación solar sirve para transformar el dióxido de carbono y el agua en hidratos de carbono, la forma química en que se almacena la energía. A su vez, los hidratos de carbono impulsan el crecimiento, el sustento, la reproducción y la defensa.

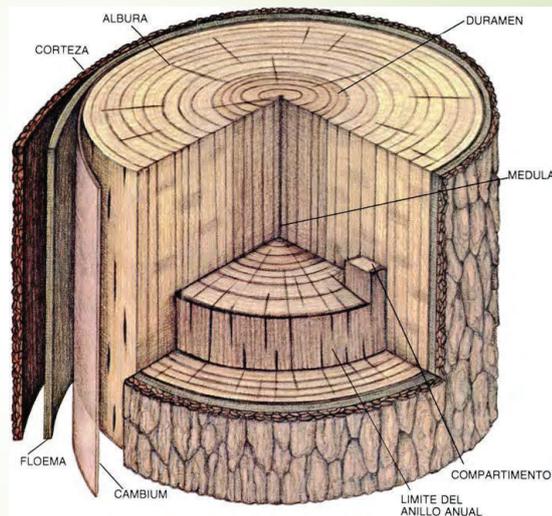


Crecimiento de los árboles

➔ <https://youtu.be/VQI1vdvhm5k>

CAMBIUM: El generador del tejido

Los árboles son generadores de tejido. El cambium genera el floema, o líber, y el xilema, la madera propiamente dicha, que compartimentalizan los anillos anuales; a su vez, los anillos están compartimentalizados por radios parenquimáticos pero siempre en nuevas ubicaciones; el árbol no está dotado para restaurar o regenerar tejidos ya existentes.

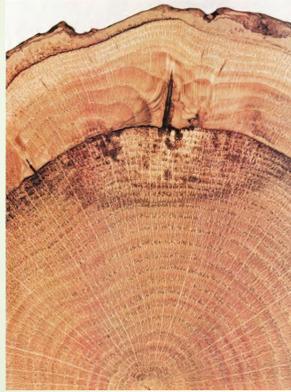


- Un árbol constituye una jerarquía de compartimentos.
- En el tronco, raíces y ramas, los mayores compartimentos son los anillos anuales. A continuación, los grupos de células de cada anillo, compartimentalizados por radios, y luego las células individuales.

La forma de sanar las heridas. La técnica del submarino

- Los árboles no pueden sanar una herida, por lo que reponen tejido nuevo en otra parte. Se dice que la poda para elevar la copa estimula el crecimiento, lo que pasa es que el árbol repone más arriba el tejido perdido abajo. Los animales sanan porque regeneran tejido nuevo y cierran sus heridas en el sitio de origen.
- Un árbol aísla su herida a través de una compartimentalización; proceso que forma una barrera protectora de células para detener el avance del deterioro. La herida puede estar abierta, pero aislada y no se contamina el tejido vivo (Shigo, 1993).
- Ellos curan sus heridas a través de un proceso de aislamiento de los tejidos afectados por una barrera celular, para que el contacto del tejido dañado no contamine al tejido sano. Este proceso se le conoce como compartimentación (Shigo, 1991), algo que sólo los árboles tienen; por eso podemos ver un árbol con pudriciones y cavidades en el tronco por muchos años, sin un aparente debilitamiento o declinación del árbol.

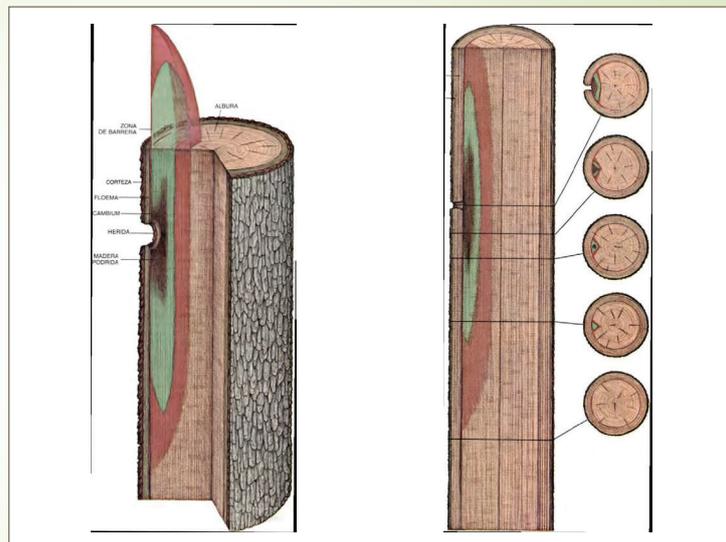
Aislamiento de la herida



Nueve años antes de practicarse la tala, el árbol fue herido por un disparo. Los microorganismos que se establecieron en la herida causaron la podredumbre de la madera. El árbol montó una defensa química: el color oscuro de madera indica la producción de sustancias antimicrobianas. A los cinco años la herida se cerró; luego se formaron otros cuatro anillos de crecimiento.

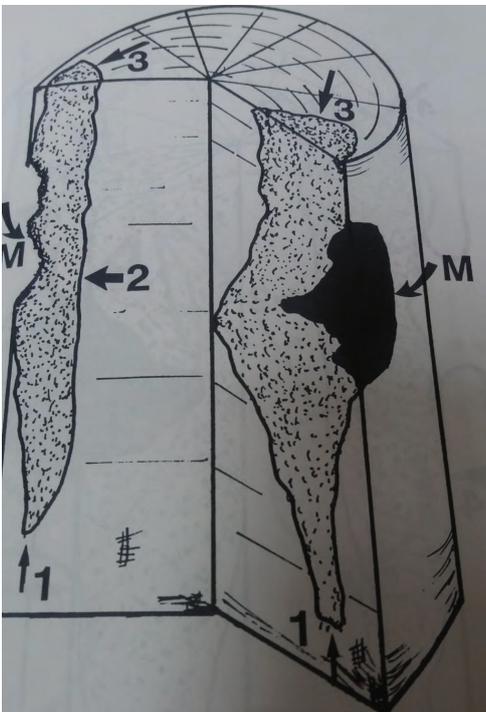
RESPUESTA A LA HERIDA

- Marrón: pudrición
- Verde: microorganismos
- Rojo: sustancias antimicrobianas



NECESIDAD DE ENERGIA. RESPUESTA A LA HERIDA

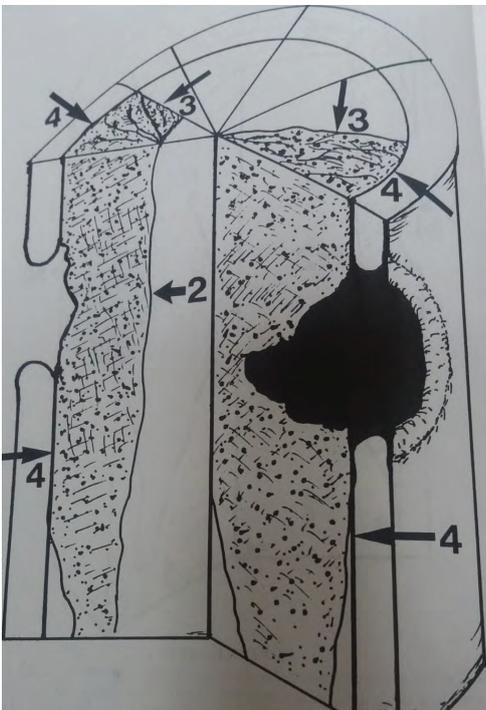
- Los árboles sobreviven a la herida e infección si tienen bastante tiempo, energía y capacidad genética para reconocer y compartimentalizar el tejido herido o infectado mientras generan nuevo tejido, que mantendrá la vida del árbol.
- El árbol sobrevive a la infección y a sus propios venenos (antimicrobianos) porque crea un árbol nuevo



CODIT- fase I (Compartmentalization of decay in trees)

- PARED 1: no tiene existencia real anatómicamente. Es una pared tapón que se opone a la expansión vertical de la infección
- PARED 2: existe anatómicamente y resiste la propagación interior de la infección
- PARED 3: existe anatómicamente y resiste la propagación lateral

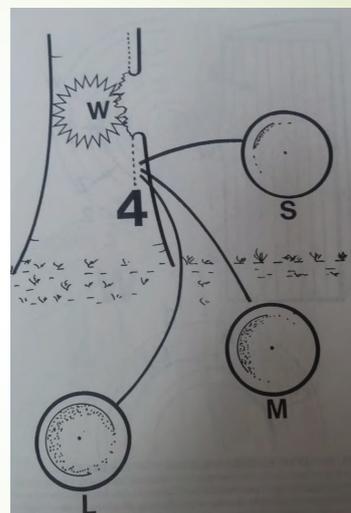
la pared 3 es la más fuerte de las tres. Si esta última falla, la podredumbre puede extenderse como un abanico.



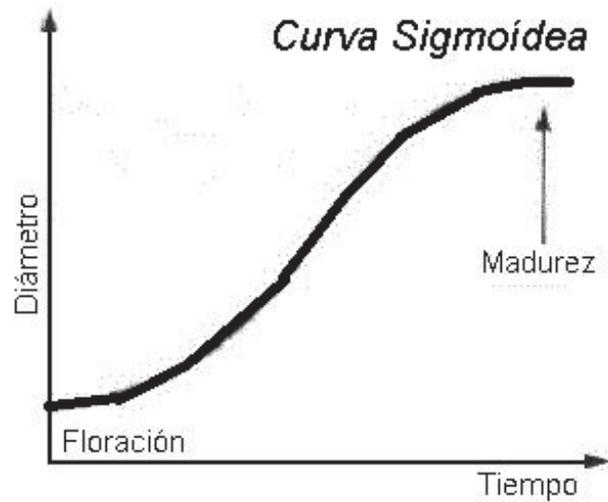
CODIT- fase II (Compartmentalization of decay in trees)

- PARED 4: Separa la madera existente en el momento de la lesión de la nueva madera que se forma.
- Es la pared más fuerte que forma el árbol pero también puede dar lugar a grietas.

La barrera 4 depende de la especie, estado del árbol y vitalidad



FORMA DE CRECIMIENTO COMÚN



Los árboles se mueven y reaccionan ante los cambios pero no son muebles

- El árbol es un sistema ordenado que opera con respuestas oportunas a los cambios y si no lo
- hace muere en el acto. Los árboles no bombean el agua, la absorben y asciende lentamente
- por capilaridad a través de las traqueidas en las gimnospermas y de los vasos en las
- latifoliadas. La arquitectura del árbol es una obra maestra de la naturaleza.

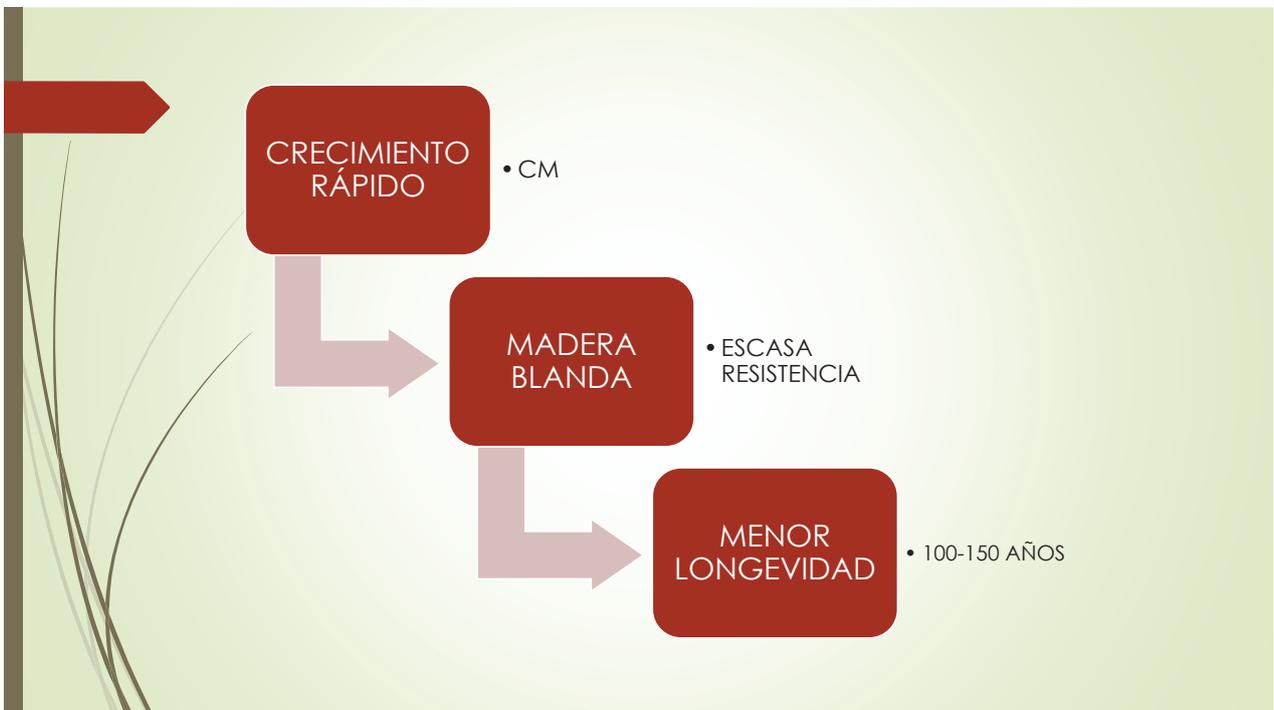
No es cierto que a más sol el árbol crece mejor

- La luz solar es atrapada por los estomas de las hojas y a través de un proceso fotoquímico
- absorbe CO₂ y libera oxígeno, con sus respectivos subproductos. Sin embargo, los estomas se
- cierran después de los 38° C porque se escapa el vapor de agua y el CO₂ no puede penetrar.

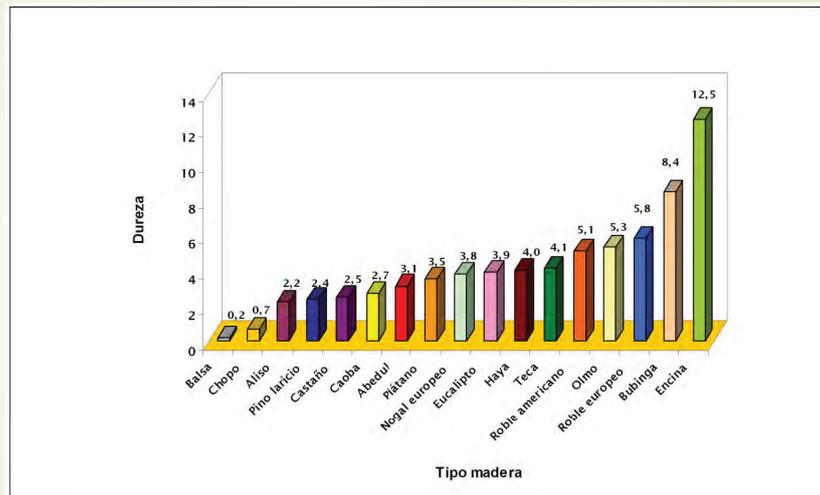


RELACION CRECIMIENTO- TIPO DE MADERA- EDAD

CUESTIÓN DE RESISTENCIA

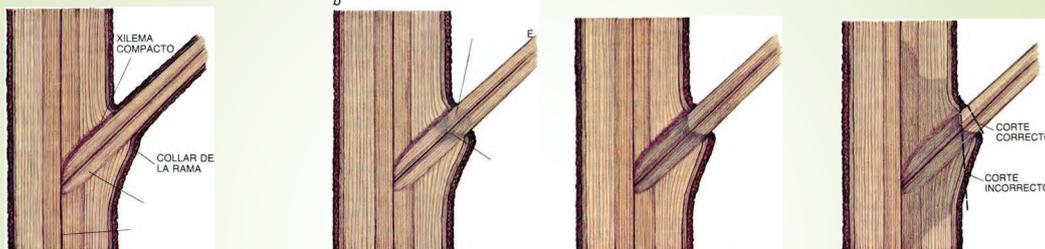


DUREZA DE LA MADERA



PODEDUMBRE DE LA MADERA. PROCESO DE INFECCIÓN

- Cuando el microorganismo pionero sobrepasa los compuestos inhibidores, allana el camino a otros invasores, aquellos que habrían sucumbido a las defensas del árbol.
- El árbol morirá si gran parte de su tejido se ha aislado de tal modo a lo largo de una vida de defensa contra las heridas e infecciones, que los compartimentos restantes resulten insuficientes para almacenar las reservas energéticas del árbol.
- La podredumbre constituye, la principal enfermedad de los árboles en el mundo.



MUERTE DE UN RAMA

ARBOLES HUECOS



DENDROCRONOLOGIA



MICORRIZAS



SIMBIOSIS ENTRE HONGOS Y RAICES

- MEJORA DE SUPERVIVENCIA:
 - MAYOR SUPERFICIE DE CAPTACIÓN DE AGUA Y NUTRIENTES
 - MAYOR RESISTENCIA ANTE ENFERMEDADES
 - INTERCONEXIÓN ENTRE ESPECIES



LOS ÁRBOLES Y EL BOSQUE SON MUCHO MAS DE LO QUE VES....

- MOTHER TREE- SUSAN SIMARD
- <https://youtu.be/-8SORM4dYG8>

CONCLUSIONES

- ES PRECISO CONOCER Y ENTENDER AL ÁRBOL COMO UN SER VIVO QUE NOS ACOMPAÑA Y AYUDA EN NUESTRA VIDA COTIDIANA
- DEBEMOS EMPEZAR A CAMBIAR NUESTRA PERSPECTIVA DEL ÁRBOL COMO MERO OBJETO DECORATIVO QUE SE CAMBIA O TALA A CAPRICHIO
- ¡EL ÁRBOL ES NUESTRO ALIADO!

¡CUIDALO!



gracias por vuestra
atención



SDL, INVESTIGACION Y DIVULGACION
DEL MEDIO AMBIENTE, S.L

C/Maliciosa, 10 28491-Navacerrada
918428571-607730017

susanad@sdlmedioambiente.com

www.sdlmedioambiente.com

www.bosquessinfronteras.com