AGENCIA ESPAÑOLA LEONARDO DA VINCI

Proyecto realizado con la ayuda de la Comunidad Europea en el Marco del Programa Leonardo da Vinci

El castaño

Manual de buenas prácticas

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. ……..	3
2. ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA DEL ARBOL. ……	4
3. IMPORTANCIA DEL SUELO. ……	5
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE *CASTANEA SATIVA*. ……..	9
5. EL CULTIVO DEL CASTAÑO. ……...	10
6. EL INJERTO. ……..	13
7. LA PODA. ……	15
8. 0TRAS PRACTICAS CULTURALES. ……	20
9. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CASTAÑO. ……	25

1. INTRODUCCIÓN

Como uno de los resultados del desarrollo del Programa LEONARDO “Forest-Global and vocational training for chestnut Growers” se ha elaborado este pequeño manual que pretende ser un instrumento de consulta eficaz para los castañicultores basado en las necesidades más importantes que se han ido detectando en el cultivo del castaño.

Se trata de unas consideraciones sencillas, que pueden tenerse en cuenta a la hora de trabajar con el castaño, para mantenerle en las mejores condiciones de producción y fitosanitarias, de forma que pueda ser una fuente económica principal o alternativa y sirva también como motor de desarrollo y de creación de empleo en el medio rural.

La multiplicidad de condiciones climáticas, geográficas, edafológicas y de prácticas culturales que se dan en los países socios participantes en el Proyecto LEONARDO, representan un inconveniente a la hora de establecer, con carácter general, una serie de normas a adoptar por los castañicultores para conseguir que las plantaciones de castaños se encuentren en las mejores condiciones productivas y sanitarias. Por este motivo el manual se limita a establecer una panorámica general de los problemas más comunes y la manera de plantear las mejores soluciones.

Consiste en la recopilación sistemática de una serie de prácticas agrarias concretas que voluntariamente podrán llevar a cabo los castañicultores y que puedan servir de marco de referencia para el desarrollo de una castañicultura más sana, productiva y competitiva desde el punto de vista económico.

Sirva además como marco de referencia para el desarrollo de la actividad de una forma compatible con el medio ambiente y base para la elaboración de programas de acción mucho más concretos en el marco de cada país

2. ESTRUCTURA Y FISIOLOGIA DEL ARBOL.

✻ En el árbol distinguimos dos partes totalmente diferentes porque se desarrollan en medios totalmente diferentes:

- Las raíces que se desarrollan en el medio terrestre.
- La copa: tronco y ramas que se desarrollan en el medio aéreo.

✻ Ambos medios son totalmente distintos tanto en su composición como en su dinámica.

✻ Las raíces por tanto deben ser capaces de desarrollarse en ese medio inestable y dinámico que es el suelo.

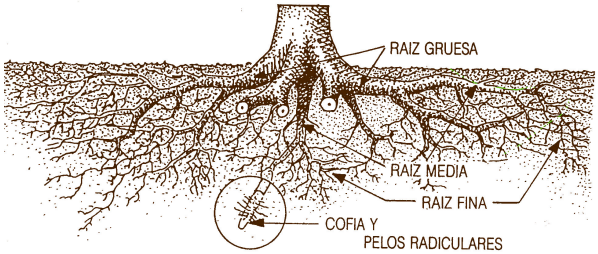
✻ La copa debe ser capaz de aprovechar al máximo las condiciones de ese medio aéreo.

✻ Para eso se buscan patrones rústicos (bravos) que se adapten más fácilmente a las condiciones cambiantes y a veces adversas del suelo.

✻ En cambio con la copa lo que se busca es normalmente la capacidad para fabricar alimentos y almacenarlos en forma de sustancias de reserva (producción de fruta).

✻ Hay una relación entre el volumen de la copa y el volumen de las raíces.

- Normalmente se dice que las raíces ocupan una superficie que se corresponde con la proyección de la copa sobre el suelo.
- Esta relación es variable pero nos puede servir como indicativa.

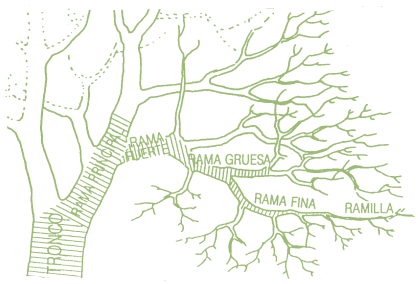


✻ Otra relación es que el buen funcionamiento de la copa me indica un buen funcionamiento de las raíces y el mal funcionamiento de las raíces muchas veces se manifiesta en la copa.

✻ Por tanto una acción sobre las raíces tiene su incidencia sobre la copa y a la inversa.

- Si realizamos una poda severa o parte de la copa es afectada por una enfermedad por ejemplo, se verán afectadas las raíces.

- Si las raíces son afectadas por una enfermedad (tinta, por ejemplo), la planta se verá obligada a desprenderse de parte de la copa (algunas ramas de la copa se secan).



✻ Los posibles problemas que se presenten en las raíces no los podemos observar directamente porque las raíces están enterradas.

✻ Por eso, cuando observemos alguna anomalía en la copa podemos pensar en qué posibles problemas tenemos en las raíces o en el suelo. Las enfermedades de éste se transmiten a las plantas y a los animales.

3. IMPORTANCIA DEL SUELO

Dinámica.

✻ Aunque el suelo muchas veces es considerado como un sustrato más o menos inerte, la realidad es que puede considerarse como un organismo vivo.

✻ No es un medio estable sino que se encuentra en continuo cambio. En él se puieden definir 3 fases:

- Formación.
- Madurez.
- Erosión

✻ Los procesos de formación y de degradación se dan de forma espontánea en la naturaleza. Así en los suelos en formación los procesos de formación dominan sobre los de erosión.

✻ Cuando el suelo esta en la fase de madurez los procesos de formación y de erosión están equilibrados.

✻ En los suelos erosionados predomina la fase de erosión.

✻ Por tanto es interesante conocer cual es el estado actual del suelo:

- para saber en que fase se encuentra.
- para determinar como evolucionará.
- para saber que se puede hacer para conseguir:
  - favorecer los procesos de formación.
  - estabilizar el suelo en la fase de madurez y alargarla en el tiempo.
  - estabilizar el proceso de erosión o hacerlo más lento.

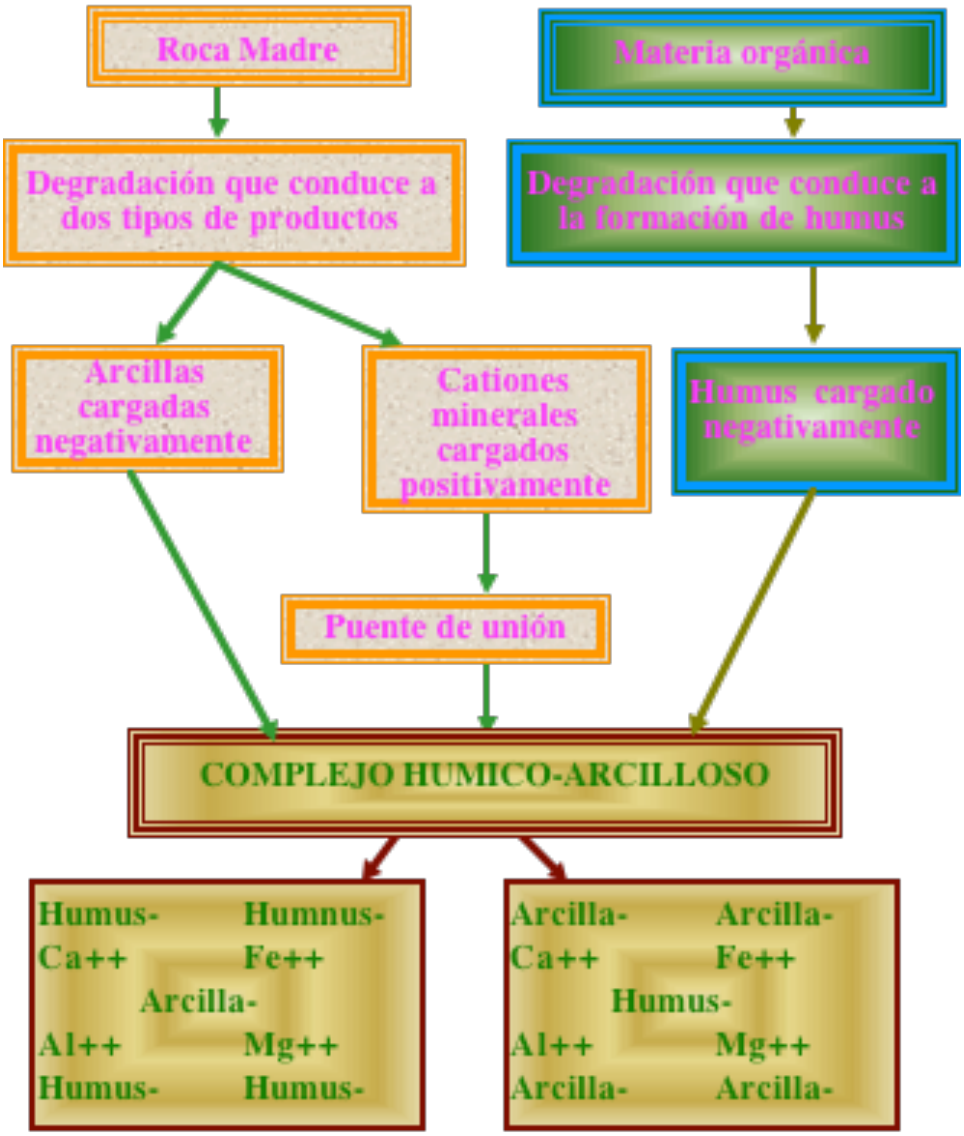
✻ Se puede definir el suelo como la capa más superficial de la corteza terrestre en el que se desarrolla la vida.

✻ Además es el lugar en el que se cierra el ciclo de la materia orgánica.

✻ El suelo en realidad se forma por la unión de los elementos producidos por degradación de la roca madre y la materia orgánica: arcilla y humus.

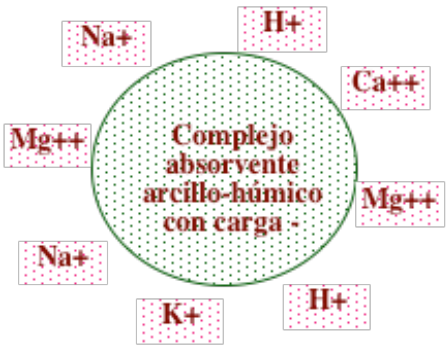
✻ Esa unión lleva consigo la formación del complejo arcillo húmico que es quien va a determinar la estabilidad del suelo y su fertilidad (capacidad para retener elementos nutritivos).

Esquema de la formación del suelo



✻ El complejo arcillo-húmico interviene por tanto de forma determinante tanto en la formación del suelo como en la estabilidad porque permite:

- Que se forme una estructura estable.
- Retener las partículas minerales simples que sirven de alimento a las plantas.
- Retener agua del suelo.



✻ De los componentes que lo forman la materia orgánica puede faltar, pero se puede aportar, favoreciendo de esta manera la formación del suelo.

✻ Para que la materia orgánica se transforme en humus es necesario el

concurso de los microorganismos. Por eso es importante favorecer su presencia en el suelo:

- No utilizando herbicidas.
- Utilizando calcio si es necesario.
- Aireando el terreno.

❁ **La materia orgánica.**

✻ La materia orgánica del suelo es por decirlo de alguna manera una reserva de alimentos que a manera de despensa van utilizando las plantas para conseguir los elementos nutritivos.

❁ **Efecto de la materia orgánica en el suelo**.

✻ Sobre las propiedades físicas.

- Mejora la estructura (esponja o compacta).
- Aumenta la capacidad de retención de agua (C.R.A.).
- Facilita el calentamiento del suelo.

✻ Sobre las propiedades químicas

- Aporta elementos fertilizantes.
- Regula la nutrición de las plantas. (complejo "arcillo-húmico)
- Facilita la asimilación de nutrientes.
- Facilita la degradación de sustancias tóxicas para el suelo.

✻ Sobre las propiedades biológicas

- Favorece la proliferación de microorganismos.
- Aumenta la cantidad de fauna.
- Ayuda al desarrollo de las plantas.

❁ **Los microorganismos.**

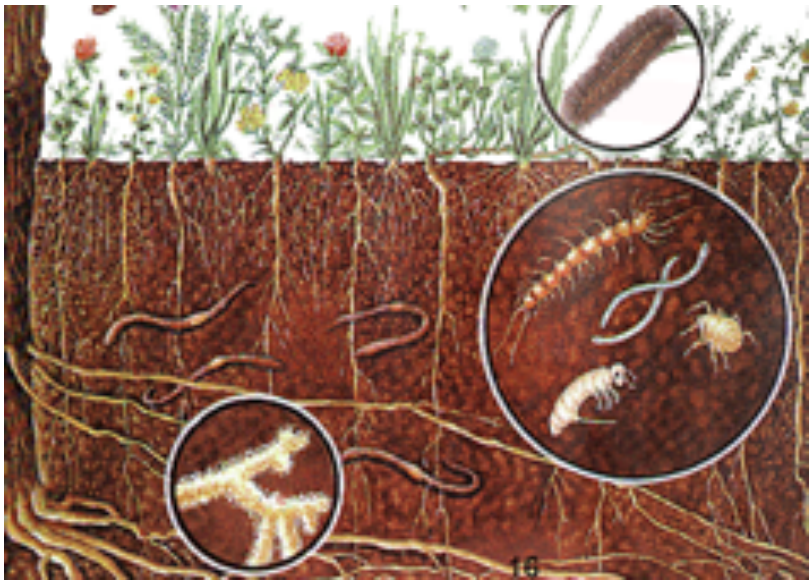
✻ Los microorganismos del suelo son los responsables de la formación del suelo y del mantenimiento de la fertilidad.

✻ Son los encargados de humificar y mineralizar la materia orgánica y de solubilizar la materia mineral.

✻ Por eso se puede afirmar que un suelo fértil es un suelo vivo.

✻ **Una forma de actuar positivamente sobre el suelo es tratando de favorecer su vida microbiana.** Conseguir que los microorganismos del suelo trabajen para mi.

✻ Estos microorganismos desempeñan en el suelo varias funciones:



Los microorganismos del suelo son muy importantes

- Degradan los compuesto orgánicos muy resistentes tales como restos vegetales (celulosa y lignina).
- Algunos excretan sustancias antibióticos que previenen ataques parasitarios.
- Pueden fijar nitrógeno.
- Producen vitaminas.
- Mineralizan la materia orgánica transformándola en asimilable para las plantas.

❁ **La influencia de las buenas prácticas en el estado del árbol.**

❋ **Mediante las labores adecuadas, nosotros podemos conseguir que el suelo esté en buenas condiciones, es decir, que posea materia orgánica y sustente una rica vida de microorganismos que favorezcan el que la planta pueda disponer de los elementos nutritivos necesarios y en las cantidades adecuadas.** Para ello debemos:

- **Evitar la quema de malas hierbas.**
- **Evitar el uso de herbicidas persistentes.**
- **Abonar periódicamente con abono orgánico.**
- **Airear el periódicamente el terreno con una labor superficial que no voltee la tierra.**

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CASTANEA SATIVA

- Árbol frutal y forestal, 20-30 metros de altura.
- Crecimiento rápido sobretodo cuando es joven. Vive muchos años y alcanza grandes dimensiones.

Suelo.

- Prefiere suelos ligeros a base de arena silícea y gravas graníticas, aluviones profundos con la tasa de arcilla poco elevada y desprovistos de calcio. El pH no debe pasar de 7.
- Prefiere los suelos frescos pero bien drenados y le perjudican los suelos muy húmedos, compactos y mal aireados. Un bajo contenido en materia orgánica en el suelo puede indicar carencias nutricionales principalmente de nitrógeno.
- El castaño es relativamente exigente en Ca aunque no tolera el carbonato de calcio activo. Un exceso de calcio edáfico puede ser mitigado con abundancia de potasio en el suelo.

Clima.

- Variado. Necesita de agua del orden de los 700mm por año.
- Es importante la humedad de final de verano –agosto-septiembre-, que es el periodo de mayor crecimiento de los frutos.

Porte.

- Varía según variedades y densidad de plantación. En producción de fruta tienden a adquirir una forma de bola.

Las hojas.

- Alargadas, muy dentadas y pueden ser muy grandes.

Los erizos.

- Presentan dimensiones variadas. Lo normal es que sean pequeños en los árboles bravos y de madera y grandes en los árboles de fruta. Se producen en brotes del año situados en la parte terminal o subterminal de las ramas.
- Los erizos se abren a través de cuatro valvas en la madurez.

Los frutos.

- La base del fruto presenta una cicatriz placentaria, que es el lugar por el que se une al erizo. Es de dimensiones variables y puede llevar cierta pelosidad. En el lado opuesto quedan los restos de los estigmas secos de la flor femenina Mantienen la capacidad de germinación unos 6 meses.

Variabilidad de la especie.

- Presenta una gran diversificación genética desde muy antiguo. Las características climáticas han dado origen a tipos varietales muy diversos. Suelen seleccionarse

algunos caracteres interesantes: tamaño del fruto, resistencia a enfermedades, adaptación al suelo, el clima, pelado, sabor, rachado, etc.

❁ **Enfermedades.**

✻ Es muy sensible a la enfermedad de la tinta. Hay especies sensibles a la Septoriosis y muy sensible a la enfermedad del chancro.

5. CULTIVO DEL CASTAÑO.

❁ **Multiplicación.**

✻ La multiplicación del castaño puede hacerse de dos formas:

- A partir de semilla (reproducción sexual).
- A partir de una parte de la planta (reproducción asexual).

❁ **Reproducción a partir de semilla.**

✻ El castaño es una planta que se obtiene muy bien a partir de semillas, debido a que éstas germinan muy bien.

✻ Cuando se obtiene la planta a partir de la semilla se injerta posteriormente para obtener fruto de unas determinadas características.

✻ La obtención de planta a partir de semilla pretende normalmente obtener raíces, es decir la parte de la planta que va a estar en contacto con el suelo.

✻ Las semillas que deben utilizarse proceden de castaños bravos. Deben elegirse las de tamaño mayor a ser posible porque tienen mayor cantidad de sustancias de reserva.

✻ La siembra puede realizarse tanto en otoño, nada más recolectarlas, como en primavera.

✻ Para evitar que las castañas fermenten no deben recogerse en días lluviosos o almacenarlas de forma que pierdan excesiva humedad, teniendo en cuenta que un secado excesivo es perjudicial para la germinación.

✻ Los viveros suelen hacerse en marzo - abril para evitar heladas y roedores.

❁ **Marco de plantación.**

✻ La siembra se hace en marzo. El terreno debe estar labrado y limpio de hierbas.

✻ Se colocan las castañas en número de 2 en hoyos a 15-25 cm. de distancia y a una profundidad de 3-6 cm.

✻ Debe cuidarse la colocación de la castaña para evitar que en la germinación las raíces adquieran una forma torcida que de lugar a malformaciones de la raíz y deficiencias de crecimiento.

✻ En semillero debe transplantares al vivero a los dos años:

- Se les corta la raíz pivotante para favorecer la radicación
- Se les ajusta la altura
- Se varía el marco de plantación 0,75 X 1 m.

✻ En el vivero el transplante se hace cuando la planta ha adquirido vigor a los 4-5 años.

✻ El transplante debe hacerse en noviembre (lugares templados) o en febrero-marzo (lugares fríos).

- En vivero puede hacerse el injerto. Es conveniente hacerlo bajo para obtener portes más asequibles.
- En el terreno de asiento se colocan a distancias de:
    - 1,5 – 2,5 m. si se trata de árboles de monte
    - 8 - 20 m. si se destinan a fruto según la fertilidad del terreno (más fértil, más distancia).
- Los hoyos deben tener de 60-80 cm. de profundidad y 1 m. de ancho.

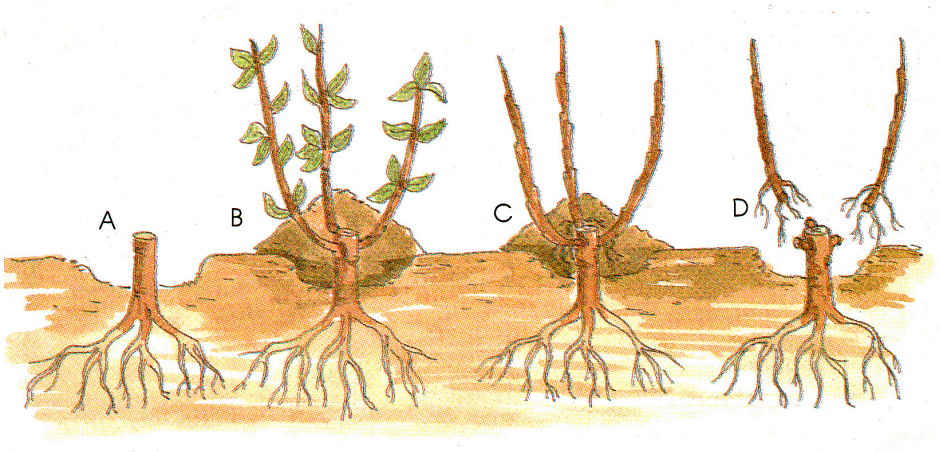
Reproducción asexuada.

- Puede realizarse de varias formas dependiendo de la parte de la planta madre que se emplee y de la forma de trabajar con ella.
- Los distintos tipos se diferencian en el momento de la formación de las raíces. Tipos:
    - **Acodos:** Se emplea una parte de la planta madre a la que se induce la formación de raíces antes de separarla de la misma, de forma que al hacerlo esta ya posee raíces.
    - **Injerto.** La parte a utilizar se separa de la planta madre y se traslada a otra planta de la que se van a utilizar sus raíces.

El Acodo.

- Se incluyen todos los procesos con los que parte de una planta (normalmente una rama) es inducida a generar raíces o tallos antes de separarla de la planta madre.
- Los acodos son separados en la estación de reposo después de que enraícen.

Corte y recalce.



- Implica:
    - el corte o recepe del castaño a nivel del suelo
    - la formación de brotes o renuevos
    - y el recubrimiento parcial con tierra, de sus bases para que formen raíces.
- Es aconsejable utilizar árboles jóvenes de 2 - 4 años por soportar mejor el corte inicial al nivel del suelo.
- La plantación se hará en filas separadas entre sí 2,5 m de tal forma que permita la mecanización fácil de las labores.
- La distancia de los castaños entre sí deberá ser de un metro, porque al hacerse más viejos los renuevos ocupan un área considerable pudiendo llegar a contactar entre sí y dificultando la obtención de planta.
- La plantación de castaños que van a actuar como plantas madre se realiza a primeros de invierno. Durante el primer año se les deja que crezcan para afianzarlos.
- En los meses de noviembre - diciembre del año siguiente se los corta a ras de suelo o mejor a unos 10 cm por debajo del mismo, con lo cual al hacer la plantación inicial deberá prevenirse esta operación.

- La formación de brotes se inicia a primeros de abril, dependiendo de las condiciones climáticas y de la variedad de castaño.
- A mediados de mayo y hasta mediados de junio se tratan los renuevos y se entierra su base con tierra (aporcado).
- Es aconsejable que el aporte de tierra se vaya haciendo gradualmente a medida que vayan creciendo los renuevos.
- El levantado se hace al final de su crecimiento, que no siempre coincide con el del castaño.
    - Si el otoño fue lluvioso y no se produjeron heladas se puede llegar a finales de noviembre o primeros de diciembre con los renuevos completamente verdes.
- Al plantar los renuevos enraizados en un sitio definitivo, sin haberlos reforzado previamente es también aconsejable recortarlos a una altura de 15-20 cm. sobre el suelo.

6. EL INJERTO

- El injertgo debe realizarse sobre plantas cuyo sistema radical se desarrolle ampliamente y sea resistente a las enfermedades del suelo y adaptarse a las condiciones del suelo y ambientales.
- Estos patrones pueden aportar ventajas a las variedades productivas:
    - Mejor adaptación a los distintos tipos de suelos.
    - Más rendimiento o rapidez de producción.
    - Forma más compacta del árbol.
    - Aumento o disminución del vigor.

Algunas características que se buscan en las variedades de castaños:

- Frutos no tabicados.
- Resistencia a las enfermedades.
- Mercado en fresco:
    - Calibre grueso.
    - Madurez precoz o tardía.
    - Buen aspecto.
    - Buen sabor y pelado.
- Industria confitera:
    - Calibre grueso.
    - Pelado fácil.
    - Forma redondeada.
    - Que absorba bien el azúcar.
- Industria de marrón al natural:
    - Calibre mediano.
    - Fuerte productividad.
    - Pelado fácil.
    - Buena calidad de la carne: que no se deshaga al cocer y que absorba bien el azúcar.

El injerto.

❋ Es la transposición de una parte de la planta a multiplicar sobre otra planta adecuada (portainjerto).
❋ Cuanto más próximas sean genéticamente las dos plantas y más cuidadosas sean la técnicas de ejecución tanto más rápidamente se realizará la soldadura.
❋ Para que este sea viable debe haber compatibilidad entre el patrón y el injerto. Cuando no hay compatibilidad no hay unión entre los tejidos.

❋ Realizarlo bien requiere un trabajo cuidadoso.

- El corte debe ser limpio y perfecto.
- Los útiles de cortar deben estar bien afilados
- Tanto las manos como las herramientas que se utilizan deben estar limpias para evitar contaminaciones.
- No deben dejarse en el suelo ni ponerse en la boca por la misma razón que en el caso anterior.

❋ La única cosa esencial para el agarre del injerto es que los cambiums entren en contacto lo más íntimamente posible y lo más extensamente posible.
❋ Además es bueno tener en cuenta otros factores:

- Evitar la muerte de los tejidos por desecación prematura.
- Verificar correctamente la unión entre el patrón y la púa.
- Asegurar esa unión (que no se muevan).
- Buenas condiciones fitosanitarias.
- Evitar posteriores roturas (viento, animales, etc).

❁ **Recolección del material a emplear.**
❋ Para injertar debemos elegir aquellas varetas que provengan de ramos productivos, ya que así entrarán antes en producción.
❋ Las yemas de las zonas bajas brotan antes que las de las zonas altas.
❋ El material para los injertos de corteza debe recogerse lo más cerca posible del día que se injerta ya que si no la deshidratación puede influir en el éxito del injertado.
❁ **Proceso de injertado.**
❋ Desinfección del material recogido: fungicida o dilución de lejía o de sulfato de cobre al 10% .
❋ Desinfección de la herramienta utilizada
❋ En la recogida del material de injerto.
❋ En la realización del propio injerto.
❋ Desinfección de los cortes durante la operación de injertado.
❋ Sellado de los cortes mediante la utilización de un mastic.
❁ **Protección de los injertos.**
❋ En ocasiones es bueno proteger el injerto hasta que este prende y se desarrolla.

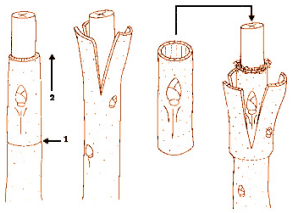
- contra el viento.
- contra las heladas.

❁ **Ubicación del injerto.**

✻ A la hora de injertar es bueno tener en cuenta la altura, porque es a partir de ahí donde se formará la parte productiva del árbol.
✻ Injertar bajo permite la obtención de plantas de pequeño porte, lo cual es interesante para:
✻ su manejo posterior.
✻ las labores de poda.
✻ La observación de la copa.
✻ incluso la producción.

❁ **Época de injertado:**

✻ a finales del invierno o principios de la primavera con material varietal sin hojas, dormido.
✻ En marzo - abril --> injertos leñosos. Patrón ligeramente movido. Púas conservadas en reposo.
✻ En abril - mayo --> injerto de canutillo, flauta o anillo y escudo con yema activa.
✻ En agosto injerto de escudo de yema y placa con yema durmiente.



7. LA PODA

❁ **Objetivos de la poda**

✻ La poda se utiliza siempre con algún fin determinado:

- **Poda sanitaria:** partes del árbol infectadas o atacadas, deterioradas, moribundas o muertas.
- **Eliminación** de renuevos o **de chupones.**
- **La supresión de ramas estructurales mal dispuestas**, cuyo desarrollo pueda causar daño a otras ramas, dificultar su crecimiento e incluso que puedan presentar riesgos de rotura.
- **La formación** de la copa
- **El aclareo** y la reducción de la copa.
- **La producción de fruto o de madera**.

❁ **La producción de fruta.**

✻ Las ramas que reciben gran cantidad de sabia son vigorosos y producen madera.
✻ Las ramas que reciben poca savia son menos vigorosas y tienden a producir fruto.
✻ **Todo aquello que dificulta la circulación de la savia contribuye a la formación de sustancias de reserva y contribuye a la fructificación.**
✻ Por ese motivo las ramas horizontales e inclinadas producen más fruto que las verticales.
✻ La poda aumenta el vigor de la rama podada por eso:

- las ramas poco vigorosas se podan cortas para que adquieran vigor.
- Las ramas vigorosas se podan largas para estimular la producción de fruto.

✻ **En general una poda moderada conduce a una mejora de la fructificación del árbol.**

❁ **Los principios de la cicatrización.**

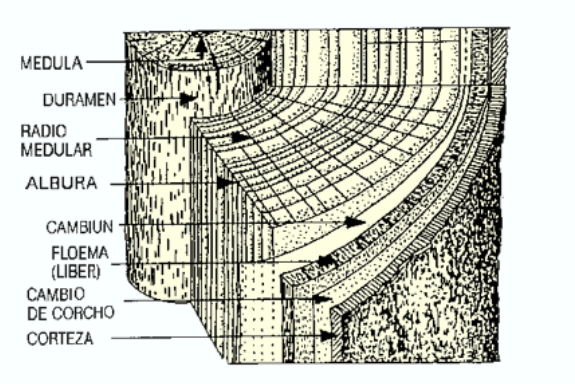
✻ El árbol no produce tejidos específicos para proteger las heridas.

✻ Estas se cubren con la formación de un labio cicatrizante (callo cicatrizal).

✻ Este callo es consecuencia directa de la actividad del cambium que hay en el perímetro de la herida.

✻ La actividad del cambium es más intensa en la proximidad de las heridas para poder cerrarlas.

✻ Esto nos lleva a los dos principios esenciales de la cicatrización:



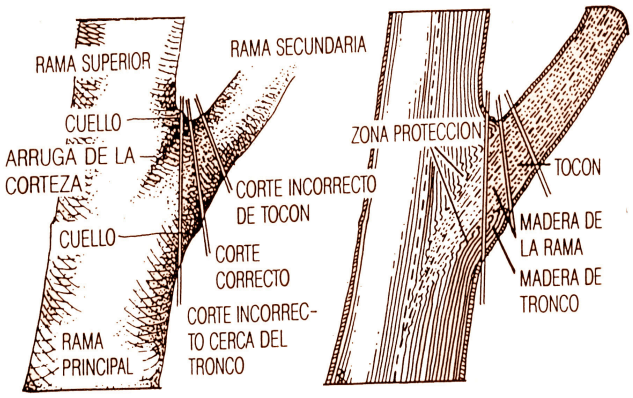
1. El cambium de los tejidos que rodean las heridas debe estar vivo para desarrollarse.
   - ✻ Un corte con los bordes limpios se recubrirá más fácilmente que uno con los bordes estropeados con el cambium en mal estado o parcialmente destruido.
2. Cuando más pequeña es la dimensión de la herida más rápidos es el recubrimiento y más limitados los riesgos de infección.

❁ **Emplazamiento del corte**

✻ Para conseguir que la herida cicatrice es imprescindible hacer el corte en el lugar adecuado.

✻ Cada rama, generalmente está asociada a su axila una arruga sobre la corteza del árbol cuya orientación varia con la rama.

✻ Los tejidos de internos de la arruga de la rama de la corteza y los del cuello de la rama constituyen el límite entre los tejidos de la rama y del tallo.



✻ El emplazamiento ideal de corte se sitúa en el plano que une el exterior inmediato de la arruga de la rama de la corteza y la extremidad superior del cuello de la rama.

✻ El plano de corte se encuentra por tanto ligeramente oblicuo con respecto al tronco y su ángulo corresponde aproximadamente al simétrico del ángulo de la arruga de la corteza respecto al tronco.

✻ Cuando cortamos una rama es aconsejable hacerlo en la axila de una ramificación que formará entonces el papel de tirasavia, permitiendo la irrigación del resto de la rama

una formación del labio cicatrizante e impedirá la proliferación de brotaciones y de chupones.

❁ **Epoca de poda**

✻ Puede practicarse en cualquier época del año.

✻ Se desaconseja realizarla durante el periodo de reposo vegetativo, porque:

✻ no se realizan procesos de cicatrización.

✻ las heridas quedan durante más tiempo expuestas.

✻ pueden producirse procesos de infección más fácilmente.

✻ Se aconseja realizarla durante el periodo vegetativo y especialmente en los siguientes periodos:

- Otoño:
  - Después de la recogida de la castaña y antes de que el árbol pierda la hoja.
  - Cuando se pretende realizar una poda drástica.
- Primavera:
  - Finales de invierno o principios de primavera, es decir una vez que la savia halla movido.
  - Se favorecen los procesos de cicatrización de las heridas.
  - Se puede observar mejor la estructura del árbol.

❁ **Estructura del árbol**

✻ A la hora de realizar la poda debemos tener muy claro que tipo de árbol queremos conseguir.

✻ En ocasiones la estructura puede estar condicionada por la situación del árbol y por los árboles que le circundan.

✻ Se recomienda tener en cuenta los siguientes apartados a la hora de elegir la estructura más adecuada para nuestros árboles.

✻ Portes bajos:

✻ Facilitan la observación de lo que sucede en la copa.

✻ Facilita las labores:

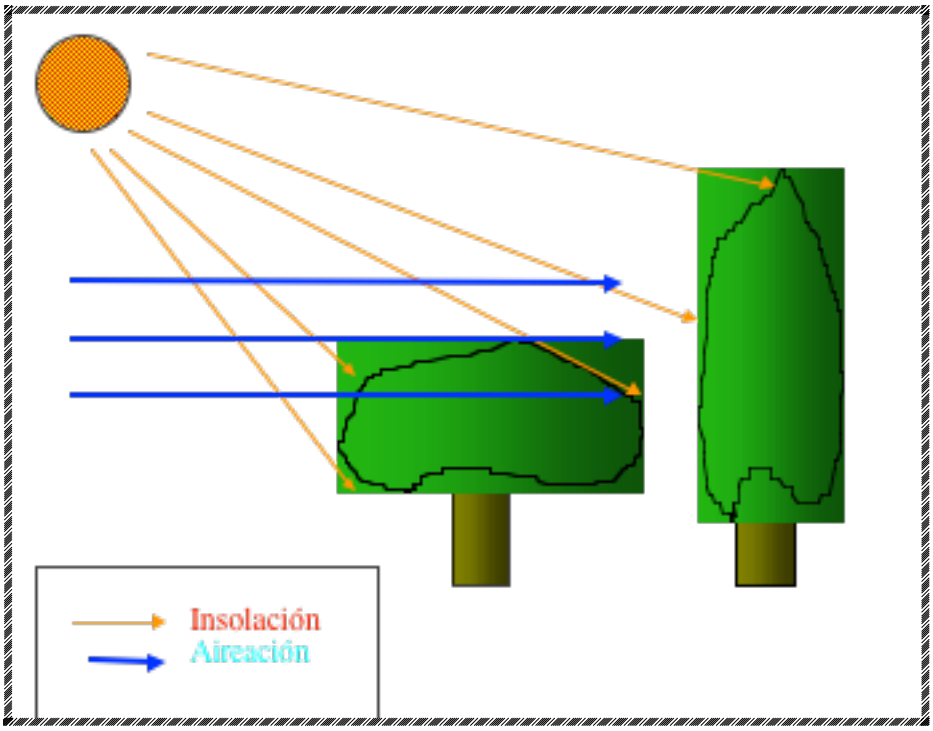
✻ podas

✻ tratamientos

✻ Mejorar la producción:

- rebajando la cantidad de madera.
- facilitando la producción de calidad.

- Menor resistencia al aire (menos roturas de ramas).



- Estructuras abiertas:
  - Facilitar la aireación (importante el el proceso de nutrición y por tanto de producción de energía).
  - Facilita la insolación (mejorando la fotosíntesis).
  - Aumentar la superficie productiva de frutos de calidad.

❋ Debe procurarse incidir lo menos posible en el volúmen total del árbol:
❋ De esa forma mantenemos constante la relación copa-raíces.
❋ Para ello:

- Cortar las ramas que crecen rectas hacia arriba.
- Cortar las ramas que

crecen hacia el interior del árbol.

- Cortar las ramas que se cruzan o que crecen en una mala posición.

❁ **Las herramientas.**

✻ Debemos cuidar las herramientas utilizadas en las tareas de poda, ya que de ellas depende en gran medida el resultado de las mismas.

✻ Las herramientas deben estar en buen uso:

- perfectamente limpias
- afiladas, para hacer los cortes lo más limpios posible y así evitar desgarros y favorecer al máximo la cicatrización.

- Engrasadas aquellas que lo necesiten.

✻ Antes de utilizarlas

- Comprobar su estado.
- afilarlas si es preciso.
- las limpiaremos de nuevo para quitarlas la grasa, etc
- y las volveremos a desinfectar.

✻ Deben estar perfectamente afiladas.

- La limpieza de los cortes tiene una gran influencia en la posterior cicatrización.
- Los desgarros producidos por las herramientas de trabajo dificilmente cicatrizan si no se arreglan posteriormente.

✻ Cuando se utiliza la motosierra sobre todo siempre que se pueda se perfilarán los cortes con la navaja.

- El rozamiento de la cadena sobre los tejidos produce un recalentamiento de los tejidos.
- Eso unido al aceite puede inactivarlos y evitar la formación del labio cicatrizal.
- Si esos tejidos se quitan estamos favoreciendo la formación del labio cicatrizal.

❋ Debemos desinfectar la herramienta entre cada árbol y al terminar la faena de poda cada día.
❋ Para ello podemos usar una disolución de:

- sulfato ferroso al 50%
- sulfato de cobre al 50%
- lejía comercial al 50%
- fungicidas.

❋ En la cual introducimos la herramienta o aplicamos mediante un espray y luego secamos con un paño.
❋ Con ello conseguimos no transmitir posibles enfermedades de unos árboles a otros a través de las herramientas de poda.

8. OTRAS PRACTICAS CULTURALES

❁ **Fertilización del castaño.**
❋ Responde bien a la fertilización equilibrada.
❋ Es importante la fertilización durante los primeros años. Permite la aceleración del crecimiento y le fortalece.
❋ Podemos plantearnos la fertilización de dos maneras:

- fertilización orgánica.
- fertilización mineral.

❁ **La fertilización orgánica**
❋ Pueden utilizarse varias fuentes de materia orgánica:

- **Incorporación de estiércol.**
- **Aplicación de abonos verdes.**
- **Hojas y erizos de la cosecha anterior.**
- **Obtención de compost.**

❁ **Estiércol.**
❋ Se puede hacer un abonado a base de estiércol fresco (ovino, vacuno, etc.).
❋ Dicho abonado se realizará de acuerdo con las posibilidades de obtención del mismo.

❁ **Requerimientos generales:**
❋ Abonado de fondo:

- Estiércol a razón de 20 - 30 Tm/ha 200 - 300 kg./árbol con un marco de 10 x 10.
- Fosfato 200- 300 Uds./ha;
- Potasio: 50 - 80 Uds./ha.
- El aporte de enmiendas calizas se hace cuando el pH del suelo baja de 5. Se agregan 2-3 Tm/ha de caliza (20 - 30 Kg./árbol).
- El nitrógeno puede aportarse como sulfato amónico 2 - 3 veces al año en marzo, mayo y agosto.

❋ Cobertera:

- Sobre todo al principio enterrando a 20 cm. en un radio de 1,5-2 m una cantidad de 20 - 30 Kg./árbol cada 2 años.

❋En el caso de insuficiencia de abono para todos los árboles puede plantearse una rotación de manera que cada año se abonen varios castaños distintos.
❁ **Abonos verdes.**
❋ Pueden hacerse siembras de algún tipo de abono verde tipo leguminosas:

- altramuz.
- veza.
- guisantes.
- trébol.

✻ En este caso se siegan antes de la floración que es cuando las plantas son más ricas en elementos nutritivos.
✻ Se dejan sobre el terreno una o dos semanas.
✻ Después se hace un a labor de semienterrado para que se terminen de descomponer.

❁ **Hojas y erizos de la cosecha anterior.**

✻ Se puede utilizar como fuente de abono en verde las hojas y los erizos de la cosecha anterior enterrándolos con una ligera labor de gradado.
✻ Al descomponerse en el suelo suministran elementos que el árbol utiliza como alimento.
✻ Las hojas y restos de cosecha anterior dejadas en el suelo sirven para ayudar a la retención del agua y evitar la evaporación del suelo.
✻ Además su descomposición mulle el suelo y lo enriquece en sustancias orgánicas, mejorando su estructura y favoreciendo el desarrollo de microorganismos y de micorrizas del suelo y beneficiando su fertilidad.

❁ **Realización de compost.**

✻ El compostaje es un proceso biológico (fermentación aerobia) controlado de residuos orgánicos asegurando su descomposición y teniendo como resultado un producto estable, parecido a la tierra rico en humus y en microorganismos beneficiosos.
✻ Compost= proceso de fermentación de los materiales orgánicos hasta su conversión en productos transitorios y humus estable.
✻ Se puede decir que es:

- Un proceso biológico llevado a cabo por microorganismos no una descomposición fisico-química.
- Una técnica de reciclado de residuos orgánicos que los convierte en un buen fertilizante.
- Una técnica de tratamiento sanitario de residuos. El calor producido elimina agentes patógenos, parásitos y semillas adventicias.

❁ **Dosis.**

✻ Equilibrio entre los tres elementos básicos del compost.

- La celulosa: paja, serrín, remitas, cortezas, hierbas secas, virutas.
- Los azúcares: vegetales verdes orujos.
- El nitrógeno: estiércol, purín, leguminosas y restos matadero.

❁ **Compostaje en montón.**

✻ Normas para la fermentación:

- que el aire pueda penetrar fácilmente en el montón (airear en caso necesario volteando).
- que haya agua suficiente pero no excesiva (humedecer en caso necesario).
- que la proporción celulosa-azucar-nitrógeno sea la correcta.
- que los elementos estén finamente divididos y mezclados homogéneamente.

❁ **Características del compost en montón.**

✻ Lugar(sombreado y no pavimentado).
✻ Dimensiones: 1,5 m. de ancho x 1,5 m. de alto x todo lo largo que se quiera.
✻ Constitución del montón: manual o mecanizada.

- capas de 20 cm.
- capa de materiales gruesos: ramas.

- capa fina de tierra.
- capa de residuos mezclados de cosecha.
- capa de estiércol o residuos animales.
- aportes de carbonatos o restos de algas 2-5% para reducir la acidez.
- Una vez terminado el montón se cubre con tierra o serrín.

❁ **Materiales complementarios.**

✻ Minerales ricos en fósforo.

- Corrigen el déficit de fósforo (escorias Thomas).
- Desodorizan el estiércol.
- Desinfectan las camas eliminando bacterias patógenas.
- Favorecen la fermentación aerobia.

✻ Compost maduro.

- Actúa como activador y es rico en microorganismos.

✻ Caliza molida.

- Corrigen la acidez del montón.

Realización de un montón de compost

✻ Tierra arcillosa.

- Para favorecer la formación del complejo arcillo-húmico.

❁ **Compost rápido.**

✻ Cuanto más alta es la Tª ambiente.

✻ Cuanto más rápidamente sea capaz de fermentar.

❁ **Propiedades del compost maduro.**

✻ Favorece la aparición de una estructura glomerulosa.

✻ Estabiliza la estructura contra la erosión potenciando el complejo.

✻ Mejora la capacidad de retención del agua.

✻ Aporta nutrientes a la planta.

- Mejora la capacidad de intercambio de las materias húmicas.
- Estimula la actividad biológica del suelo.
- El humus del compost tiene activadores de crecimiento y favorece la resistencia frente a enfermedades y parásitos.
- Mejora el nivel de materia orgánica.
- Puede usarse en grandes cantidades en cualquier momento del cultivo.
- Puede ser enterrado sin problemas.
- Puede tener cantidades de N nítrico que puede ser aprovechable directamente por las plantas.

Abonado mineral.

- En cuanto al abonado mineral, si se utiliza, debe buscarse un equilibrio entre los elementos N, P, K de manera que un 15-15-15 granulado puede ser interesante
- Dosis:
    - 200 gr./árbol el primer año
    - y 750 gr. a partir del 5º año.

Roturación del terreno.

- Sirve para mover y airear el terreno en aquellas zonas en las que la situación lo permita (inclinación del terreno y acceso).

- Además arranca los matojos y junto con las hojas caídas y erizos los trocea y los entierra someramente, favoreciendo los procesos de putrefacción y descomposición y transformándolos en fuente de abono orgánico.
- La labor debe ser superficial 4-6 cm. para no dañar las raíces de los castaños, ya que en general las más activas son las superficiales que encuentran más cantidades de oxígeno, agua y elementos nutritivos.
- Las labores del suelo pueden hacerse una vez o dos al año dependiendo del grado de sequedad del mismo.
    - En suelos muy secos una
    - y en los húmedos dos.
- Una primera pasada puede hacerse después de la recogida de la castaña.
- Esta labor tiene la ventaja de que entierra las larvas que desarrollan su segunda parte del ciclo biológico en el suelo y que al transformarse en mariposas pondrán sus huevos en las flores desarrollándose después en el fruto.
- Así el año siguiente se puede reducir el daño de estos lepidópteros que al quedar enterrados no pueden salir a la superficie y mueren.
- Otra se dará en primavera o más tarde.
- A la hora de labrar en las zonas de pendiente, no debe hacerse en sentido de la pendiente porque:
    - no favorece la retención del agua que al caer no encuentra ningún obstáculo y desciende perdiéndose.

- Produce pérdidas de suelo.

❋ Es más conveniente hacer la labor en sentido transversal que permite mayor retención de agua en caso de lluvias.

❋ Se desaconseja vivamente quemar los matorrales o en general encender fuego en los alrededores de los árboles.

❁ **Evitar las quemas cerca de los árboles.**

❋ Los restos de:

- podas
- hojas.
- erizos
- otras hierbas.

❋ Si se queman deben hacerlo en lugares suficientemente alejados del árbol.

❋ La quema en las proximidades:

- favorece el desarrollo de patógenos (Corineum) que a tª normal no se desarrollan.
- Pueden dañar al árbol:
  - ramas.
  - sistema radical (las raíces de absorción están muy cerca de la superficie).
  - Pueden dañar el cuello de raíz que es la parte más sensible.
- Destruye parte de la vida microbiana del suelo y las micorrizas.
- Modifica el pH haciéndolo más básico y empobreciéndolo en materia orgánica

❁ **Desinfección del tronco.**

❋ Se puede hacer una desinfección del tronco y de las ramas para combatir todos los organismos que se alojan en las oquedades, larvas de insectos, esporas, etc., que pueden ser desencadenantes de enfermedades para el árbol.

❋ Esa desinfección puede realizarse con

- sulfato de cobre diluido al 50%
- disolución de lejía al 50%. S

9. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CASTAÑO

❁ **Insectos xilófagos**

❋ Viven en el tronco, excavando galerías y alimentándose de la madera.

❋ Entre ellos podemos citar:

- *Zeuzera pyrina L.,*
- *Xileborus dispar F.,*
- *Cerambyx scopolii Fusse,* etc.
- También podemos encontrar viviendo entre la corteza y el tronco otros insectos, que producen descortezamiento.

❁ ***Zeuzera pyrina* L.**

- Es un insecto perforador de la madera,
- Realiza galerias y provoca grandes daños en el tronco de los árboles afectados.
- Ataca a muchos tipos de árboles entre ellos el castaño.

- Los insectos adultos son nocturnos
- En verano ponen los huevos debajo de la corteza. '
- Las orugas penetran en el cambium
- y durante el invierno cesan su actividad.
- En la segunda primavera se forma la crisálida
- y en el verano se transforma en el insecto adulto.
- Como método de lucha directa productos:
    - Mevinfos,
    - Lebaycid,
    - Diazinon,
    - Fosalon.
    - Todos ellos se aplican sobre el orificio de la galería y afectan a las larvas.

***Xileborus dispar* F.**

- Pertenece al grupo de los barrenillos y su ciclo biológico es parecido al anterior.
- Las hembras ponen los huevos debajo de la corteza y las larvas más tarde originan galerías bien en la corteza, bien en la madera ocasionando daños al árbol atacado.
- Es característico el tipo de galería que ocasionan.
- El método de lucha más eficaz consiste en la destrucción, quemándolas, de las ramas secas afectadas antes de que salgan los adultos.

Laschnus longipes

- Ataca a los ramos jóvenes.

***Callidium variable* y *Callidium sanguineum*.**

- Coleópteros que atacan a la corteza y el tronco.

Lymantria dispar

- Produce deshojamiento y por tanto afecta al fruto.

Metacosoma neustria

- Produce daños cuando aparece al despertar la vegetación.

Nepticula castanella

- Excava galerias de color amarillo entre las dos láminas foliares.
- Contra los dos coleópteros de las hojas hay que destruir las larvas o usar rociaduras de arseniato de plomo al 1%.

Enfermedad de la tinta

- ***Phytophthora cinnamomi***
- ***y Ph. cambivora.***

- **Se trata de un hongo telúrico** que se encuentra normalmente viviendo como semisaprofita en el suelo.
- La presencia de materia orgánica en el suelo (estiércol) influye negativamente en el desarrollo del parásito.
- También se han observado fenómenos de competencia en el suelo con la microflora que se encuentra en las proximidades de las raíces.
- La aireación del terreno actúa de forma negativa sobre el desarrollo de *Phitophthora spp*. Posiblemente la presencia de una mayor cantidad de aire favorezca el desarrollo de los

microorganismos aerobios y estos establezcan una competencia mayor con el hongo parásito.

- La zona más vulnerable de las raíces son los pelos absorventes, ya que sus barreras mecánicas son mucho más débiles que en el resto de la raíz.
- La penetración del patógeno puede hacerse de varias formas:
  - Aberturas:
  - heridas.
  - naturales.
  - Directamente.
- Normalmente la infección tiene lugar en las raíces perífericas y a partir de ahí se produce un proceso de invasión centrípeto hasta que llega al cuello del árbol.
- Durante ese proceso de invasión el árbol forma nuevas raíces que puedan sustituir a las que están dañadas y sintetiza una serie de sustancias para oponerse a la invasión.
- Cuando el hongo llega en su avance al cuello del árbol este muere.
- Previamente se han desarrollado los síntomas típicos de la enfermedad que pueden observarse en la copa:
  - amarillamiento de las hojas,
  - decaimiento,
  - ramas puntisecas, etc.
- **Vive de forma semisaprofita** sobre partículas de materia orgánica del suelo a unos 20 - 30 cm. de profundidad.
- El agua es uno de los factores de mayor influencia en su crecimiento .
- Un suelo seco actúa inhibiéndolo.
- La humedad lo favorece.
- **La riqueza del suelo no influye en la enfermedad.**
  - Aparece en suelos geológicos totalmente diferentes.
  - El Ph tampoco ejerce ninguna influencia (castaños afectados y no afectados se mueven en los mismos límites de Ph).

- La Tª sí influye.
  - Las Tªs. invernales inhiben temporalmente el desarrollo de la enfermedad.
  - Periodos de Tª. determinada producen una acción determinada del parásito según su desarrollo a esa Tª.
  - El hongo se desarrolla mejor en las zonas suaves y de climas suaves.
  - En las zonas altas y frías se paraliza su crecimiento.
- **Se propaga por contacto.** Empieza por el sistema radical

periférico (más tierno) y tiene evolución centrípeta. Mientras no se afecta el cuello de la raíz, esta produce nuevas raicillas para sustituir a las dañadas. Se incrementa en varios años la vida de los árboles enfermos. Si la infección se produce cerca del tronco, entonces el árbol muere en poco tiempo. Pasa de las raíces al tronco ascendiendo cerca de un metro (dependiendo de la humedad).

- **Invade los tejidos vivos y los desorganiza.** En raíces delgadas, ennegrecen y reblandecen. En otras más gruesas debido a la alteración de la corteza y del cambium, el crecimiento de la parte sana origina desgarramientos. Los vasos conductores se llenan de una sustancia gomosa, teñida de negro producida en reacción contra el parásito que oscurece las zonas enfermas (tinta).

- **La velocidad de desarrollo es máxima en los años húmedos,** pero la mortalidad es mayor en los años secos, especialmente en los meses de más calor.
- **Como síntomas se destacan los siguientes:**
- **Cambios de coloración y amarilleamiento de las hojas** que pierden su porte erguido y dejan aparecer los grupos de erizos en que terminan las ramas (clorosis y muerte de las hojas).
- **Ramillas y brotes terminales van muriendo** como consecuencia de la alteración del sistema radical, empezando por las extremidades más elevadas. Ramitas terminales muertas mezcladas con otras vivas.
- **Si alguna rama muere en periodo de actividad vegetativa, sus hojas quedan prendidas.**
- **Los frutos de árboles enfermos van perdiendo tamaño y calidad.** Los erizos se abren antes de madurar las castañas. El año antes de morir producen una gran cantidad de frutos sin valor.
- **Al descortezar la parte baja de los árboles muy dañados se observa la típica mancha de bordes dentados hacia arriba en forma de llama.**
- **Conviene saber:**
- Que las labores de roturación y aireación de la parte superior del suelo, la capa arable, dificulta el crecimiento de los hongos *Phytophthora cinnamomi* y *Ph. cambivora* .
- El fuego controlado aplicado a la base del árbol destruye el micelio del hongo productor de la tinta sin afectar al castaño que rebrota con más vigor.

Tratamientos químicos.

- Fungicidas sistémicos. Como preventivos son válidos aunque caros. Se aplica a las hojas. Es necesario que la cantidad de producto sea la suficiente como para que sirva de eficaz protección.
- El Aliette es sistémico basípeto acrópeta. Ejerce su acción curativa del sistema radical y protectora de las nuevas hojas formadas después de su aplicación. Puede aplicarse directamente al tronco y raices con buenos resultados. Su uso prolongado genera problemas de resistencia. La dosis a utilizar es 10 g/m^2 (1gr./10 litros).

Enfermedad del chancro americano

- Es originaria de Asia y Japón donde se consideraba que *C. mollisima y C. crenata* eran resistentes.
- Producida por el Ascomiceto Pirenial de la familia de los *Esferiaceos, Endothia parasitica*.
- Procede de Asia y ataca a varias especies del castaño y de los robles: *Q. sensiliflora,*
- Sus hifas no pueden atravesar la corteza.

Mecanismos de infección.

- Al tratarse de un organismo semisaprofita, el inóculo infectivo puede encontrarse tanto sobre material muerto (restos de ramas o árboles muertos), como sobre plantas vivas.

- Dicho inóculo puede llegar a la superficie de la planta de varias formas:
  - arrastrado por el aire
  - en gotas de lluvia
  - adherido a los insectos
  - al material utilizado en las labores de poda o injerta, etc.
- Para que la infección se lleve a cabo el inóculo debe penetrar dentro de la planta.
- Esto no ocurre si la planta no tiene ningún punto de entrada (lesión, rozadura, picadura de insecto, corte de poda, desgajamiento, etc.).
- Por tanto gran parte de ese inóculo infectivo no va a desarrollarse.
- Los dos factores ambientales que más influyen en la penetración son: la humedad y la temperatura.
  - Humedad. El grado de humedad debe ser alta porque la germinación requiere la absorción de agua.
  - Temperatura. Es característica para cada tipo de hongo y marca el rango más o menos amplio por encima o por debajo del cual la germinación no tiene lugar.
- Su micelio resistente al frío y a la desecación
- Se desarrolla en el interior de la corteza y del cambium del tronco y ramas
- Produce hipertrofias y engrosamientos que dan origen a chancros longitudinales de la corteza o las muerte de la rama o tronco.
- En la corteza forma pequeñas pústulas de color amarillo anaranjado que irrumpen a través ella, que en tiempo húmedo.
- Producen cirros amarillentos de esporas que propagan la infección.
- La expulsión de las esporas fuera de sus ascas está condicionada por la humedad y la Tª.
  - Empieza en primavera con las primeras lluvias
  - Alcanza su máximo en verano,
  - Declina en otoño
  - Cesa durante los mese fríos de invierno (no cesan durante los periodos cálidos del invierno).

- Cuando los árboles mueren, el hongo recupera su carácter saprofito y si las condiciones ambientales son adecuadas, sigue produciendo cuerpos de fructificación sobre los restos leñosos de los castaños.

Síntomas:

- En tronco y ramas aparecen unas manchas pardoamarillentas de contorno irregular.
- Sobre estas manchas aparecen más tarde resquebrajaduras de la corteza, en sentido longitudinal.
- En sus inmediaciones se van formando pústulas de color rojo anaranjado.

❋ El taponamiento de los vasos conductores al circundar las ramas provoca la muerte de la misma por encima de la lesión.
❋ Las hojas muertas de las ramas secas no se caen.
❋ Si se levanta la corteza de las zonas necrosadas aparecen en su parte inferior o en la superior de la madera puesta al descubierto masas de micelio afieltrado de color amarillento, dispuestas en forma de abanico.
❋ El contagio puede realizarse de unos árboles a otros:

- A través de las heridas realizadas con motivo de la poda.
- A través de las herramientas infectadas al podar árboles enfermos.
- En la cabeza de los castaños, de donde salen las ramas principales, hay muchos huecos producidos por estas. Allí se acumula la humedad y es fácil que puedan almacenarse esporas y germinar .
- Para su penetración e infección pueden utilizar:
  - algunas grietas formadas al engrosar las ramas,
  - algún corte de pequeños chupones,
  - alguna picadura de insecto, etc.

❁ **Tratamientos.**
❋ Hoy día no existen tratamientos curativos que muestren eficacia al 100%.
❋ No hay árboles resistentes.
❋ En todos los ambientes de suelo, localidad y clima hay árboles que presentan reacciones defensivas, aunque se desconoce los factores que los influencian.
❋ Aumentan rápidamente en las cepas cuyos pies enfermos de chancro hayan sido cortadas una o más veces consecutivas.
❁ **Hipovirulencia.**
❋ En Europa la enfermedad está siendo más benigna que en Estados Unidos por causa de dos factores:

- El castaño europeo es más resistente que el americano.
- La aparición en Europa de la hipovirulencia (debilitamiento progresivo del hongo que llega a producir la anulación de su capacidad patogena).

❋ La patogenicidad es más reducida.
❋ Hay presencia de cánceres cicatrizados. En ellos:

- Las lesiones son más superficiales y más oscuras.
- Se produce la cicatrización espontánea de los mismos, formándose corteza nueva en los tejidos enfermos.
- Se Produce un desplazamiento de las lesiones hacia el exterior se impide el progreso del cáncer en la superficie.
- La cicatrización va asociada siempre a la aparición de cepas hipovirulentas.

❁ **Extirpación de ramas afectadas.**
❋ Otro tratamiento consiste en cortar aquellas ramas en las que hay evidencia de infección de chancro y taponar las heridas realizadas desinfectando previamente con:

a) Compuesto a base de cobre (sulfato de cobre, oxicloruro, etc.)
b) Compuesto a base de cobre adicionado con una cantidad pequeña de ácido sulfúrico.
c) Compuesto a base de cobre adicionado con una cantidad de lejía.
d) Lejía diluida (6% -10%: 0,6l. de lejía y 10 l. de agua o1 l. de lejía y 10 l. de agua).

❁ **Rascado de lesiones.**
❋ Se puede también raspar con una rasqueta afilada las partes enfermas y cauterizar las partes descubiertas con solución acuosa de:

- sulfato de cobre al 50% o lejía comercial al 50%.

❋ Con ello se pretende retardar una nueva infección y dar tiempo al árbol a que pueda desarrollar su capacidad de inmunización (parece ser que pueden adquirir esa capacidad aunque lentamente).

❁ **Tratamientos químicos.**

❋ **Consisten en la aplicación de un fungicida sistémico sobre las lesiones observadas.**

❋ Su acción puede:

a) Retrasar el avance de la infección en las zonas afectadas.

b) Cortar la infección.

❋ La forma de proceder puede ser doble:

❋ Aplicar el producto previo rascado del chancro.

❋ De manera que se llegue a la parte sana y se perfile la herida con una navaja para ayudar a la cicatrización.

❋ Se puede aplicar posteriormente el mastic.

❋ Las heridas así tratadas se cierran con rapidez y normalmente la infección desaparece por completo y es difícil que se produzca una nueva reinfección si no se hacen nuevas heridas.

❋ Aplicar el producto sobre el chancro con un rascado superficial o sin rascado alguno. Se observa como la parte infectada se seca y por debajo comienza a aparecer una corteza nueva que va sustituyendo a la parte dañada.

❋ Si el tratamiento se realiza de forma adecuada la infección se detiene y no se reinfecta.

❋ En algunos casos puede ser conveniente realizar un segundo tratamiento o incluso un tercer tratamiento con un par de semanas de intervalo

❋ La sustancia recomendada para estos tratamientos de choque es un derivado del bencimidazol--> Benomilo:

- Tiene buen poder de penetración.
- Retrasa el avance de la infección o la corta.
- Su uso prolongado puede generar resistencia.

❋ **Productos que actúan sobre la síntesis del ergosterol** que tiene la ventaja de que es más difícil que se produzcan fenómenos de resistencia. Entre ellos se puede intentar con los siguientes productos:

- Nuarimol.
- Procloraz.
- Bitertanol.

❋ **Otros productos** que se pueden utilizar son:

- Kasugamicina.
- Polioxina B.

❋ Las dosis de empleo son 2 - 5 gr. por litro

❋ Normalmente se hacen 3 tratamiento durante el periodo vegetativo:

- principio de la primavera.
- principio de verano.
- principio de otoño.

❁ **Otros hongos patógenos del castaño**

❁ ***Mycosphaerella maculiformis***

- La enfermedad empieza a manifestarse en agosto.
- Las hojas se cubren de manchas pardo- rojizas y se caen en septiembre.
- Pueden provocar caída del fruto y detención del crecimiento en árboles jóvenes.
- Se presenta más abundantemente en veranos lluviosos de tª suave.
- Sequedad y Tª. elevada retrasan su aparición hasta otoño y entonces los daños no son importantes.
- El tratamiento más recomendado y eficaz es la recogida y quema de las hojas caídas al final del periodo vegetativo, para evitar la propagación el año siguiente.

❁ **Ascomiceto *Melanconis modonia*.**

- Se comporta como parásito secundario y no ocasiona graves daños nada más que a árboles debilitados por otra causa.
- Ocasiona la llamada peste del castaño.
- Los cuerpos de fructificación se presentan a manera de pequeñas aberturas en forma de ojales por donde salen al exterior.
- El ataque comienza en las ramas delgadas para ir luego extendiéndose por las más gruesas y por el tronco.
- Brotes de cepa afectados por el calor o directamente por las llamas de la quema de hojas son colonizados inmediatamente.

❁ ***Diatripella quercina***

- Aparece en las ramas en forma de protuberancias semiesféricas que rompen la cutícula al emerger, de color negro con puntos brillantes

❁ ***Hipoxilon mediterraneum***

- Costras carbonosas que se encuentran con facilidad en troncos de castaños muertos o muy degenerados y poco frecuente en castaños sanos.
- Las costras carbonosas aparecen en ramas y en troncos con cierta tendencia hacia los delgados.

❁ ***Valsa ceratophora***

- En troncos de corteza lisa se observa una separación de la epidermis en forma de fina película, dejando a la vista una madera oscura, ennegrecida, agrietada en periodo seco sin agrietar .
- Se observa el avance de la enfermedad por la coloración rojiza en las zonas donde aún no se ha desprendido la epidermis.

❁ ***Nectria spp.***

- En renuevos afectados por incendios se observan en la corteza masa subglobosas de color rojo herrumbre llenas de puntos negros.
- Se localiza en troncos y fustes jóvenes de rebrotes de cepa.

❁ ***Coryneum spp.***

- En renuevos jóvenes con la corteza aún rojiza por los efectos del calor de la quema cercana de hojas.
- Acérvulos en forma de manchas negras subepidérmicas de forma circular.

❁ ***Vuilleminia comedens***

- En las ramas secundarias sobre todo aparecen unas manchas blanquecinas alargadas que van produciendo descortezamientos.
- Normalmente en ramas viejas.

❁ ***Armillaria mellea.*** (noviembre).

- Podredumbre en pies afectados.
- No coloniza pies sanos a no ser que haya mucha humedad y materia orgánica.

❁ ***Diplodina castanea***.

- Enfermedad conocida como Javart, con algunos síntomas que parecen recordar al cáncer.

- Localizada en el cuello de la raíz preferentemente.
- Produce lesiones en el tronco hasta los 4 - 6 metros de altura.

❁ ***Fistulina hepatica***..
- En ejemplares viejos en forma de hígado de color sangre de tacto gelatinoso.
- Podredumbre parda del corazón.

❁ ***Daedalea quercina***.
- De forma ungulada de amplia inserción. Sin pie. Parte superior color cenizo.
- Tronco y ramas incluso jóvenes.

❁ ***Hypholoma fasciculare.***
- En grandes grupos en la base de castaños viejos o muertos en otoño y primavera. Causa la podredumbre blanca.

❁ ***Schyzophyllum commune.***
- En troncos y ramas caidas y árboles en degeneración. Todo el año.

❁ ***Coriolus versicolor***.
- En cualquier parte del árbol y en cualquier época del año, en forma de abanico. Produce podredumbre blanca activa.

❁ ***Fomes fomentarius.***
- En la parte baja de tocones con forma de ménsula y casco de caballo.
- Todo el año.
- Produce podredumbre blanca.

❁ ***Tremella mesenterica.***
- Sobre remas muertas. Forma una masa tuberculosa de color amarillo anaranjada que se endurece con la sequía.
- Produce podredumbre blanca.

❁ ***Collibia fusipes.***
- Crece en grupos apretados al pie de los árboles en otoño.

IRMA, S.L.
Instituto de Restauración y Medio Ambiente

Confederazione Italiana Agricoltori
TOSCANA

AIREAC

LES VASEIX

Z-INVEST
Institute of Vocational Education Studies and Training