

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



LA PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA



Con la contribución
del instrumento financiero
LIFE de la Unión Europea

LA PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA

LA PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA

PUBLICA:

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)

AUTORES:

M^a Dolores Carbonero Muñoz¹

Pilar Fernández Rebollo²

M^a Luisa Muñoz Espejo³

Alma M^a García Moreno⁴

AGRADECIMIENTOS:

Este manual se ha realizado en el marco del proyecto LIFE Biodehesa (LIFE11/BIO/ES/000726) bajo la coordinación de María Patrocinio González Dugo⁴. Los autores agradecen la colaboración de D. Antonio Fernández Ranchal y José Antonio González Montero⁵ en la revisión del texto.

FOTOGRAFÍAS:

Antonia Belén Caño Vergara⁴: portada y contraportada

M^a Dolores Carbonero Muñoz¹: resto de imágenes

Dep. Legal: CO-574-2016

Maquetación e impresión: XUL Comunicación Social

¹ Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) Centro Hinojosa del Duque

² Dpto. de Ingeniería Forestal, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (ETSIAM), Universidad de Córdoba (UCO).

³ Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Servicios centrales, Sevilla.

⁴ Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) Centro Alameda del Obispo, Córdoba

⁵ Servicio de gestión forestal sostenible. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAOT).

PRESENTACIÓN

La Ley para la Dehesa (7/2010), promulgada por el Parlamento de Andalucía en Julio de 2010, reconoce la gran importancia ecológica, económica, social y cultural de la dehesa, definiéndola como un paisaje humanizado que constituye un ejemplo de óptima convivencia de los hombres con el medio ambiente, modelo de gestión sostenible en la que se utilizan los recursos que ofrece la naturaleza sin descuidar su conservación. Sin embargo, reconoce también las amenazas que este sistema enfrenta en la actualidad y propone el desarrollo de una serie de instrumentos para coordinar las actuaciones encaminadas a su preservación y fomento. Cabe destacar el Plan Director de las Dehesas de Andalucía y los Planes Integrados de Gestión, como instrumentos para favorecer una planificación y gestión integrales y de uso múltiple, la viabilidad económica de las explotaciones, y la pervivencia del sistema. En el ámbito de la investigación y formación, la Ley recoge la necesidad de coordinación entre universidades y organismos públicos de investigación, y destaca la necesidad de desarrollar material didáctico dirigido específicamente a la formación de trabajadores cualificados, técnicos y especialistas en buenas prácticas de gestión de las dehesas.

La serie de manuales que componen esta colección, coordinada por el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), responde a esta demanda de material formativo, pero a su vez, su desarrollo es muestra del esfuerzo colectivo de las distintas administraciones públicas y organizaciones que forman parte del proyecto LIFE+ bioDEHESA (LIFE11/BIO/ES/000726).

En el marco del programa medioambiental LIFE de la UE, el proyecto LIFE+ bioDEHESA (2012-2017): *Ecosistemas de dehesa. Desarrollo de políticas y herramientas para la gestión y conservación de la biodiversidad* tiene como principal objetivo promover la gestión integrada y sostenible de las dehesas en Andalucía, como medio para favorecer el estado actual de su biodiversidad a través de la divulgación de los resultados de diferentes tipos de actuaciones de mejora en parcelas demostrativas. Este proyecto está ayudando a impulsar el desarrollo de la Ley 7/2010, siendo una gran experiencia demostrativa de sus principales instrumentos. Está coordinado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, y participan las siguientes entidades asociadas: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural (CAPDER), Agencia de Gestión Agraria y Pesquera (AGAPA), Agencia de Medio Ambiente y Agua (AMAYA), IFAPA, Universidad de Córdoba (UCO) y las Organizaciones Agrarias: APROCA, ASAJA, COAG, Cooperativas Agro-alimentarias Andalucía, ENCINAL y UPA.

Esta colección de manuales didácticos aborda los diez aspectos de la gestión de la dehesa, seleccionados durante la fase de formación de formadores del programa de asesoramiento y formación del proyecto LIFE+ bioDEHESA:

- La regeneración del arbolado en la dehesa.
- Podredumbre radical, descripción y control aplicado a los ecosistemas de dehesa.
- La producción de bellota de la encina en la dehesa.
- Fomento de la biodiversidad en la dehesa.
- Manejo de ganado ovino.
- Manejo de ganado porcino.
- Gestión de los pastos en la dehesa.
- Manejo del suelo frente a la erosión en dehesa.
- Compatibilización de la presencia de fauna cinegética con otros aprovechamientos en la dehesa.
- La poda del árbol en la dehesa.

Esta selección de temas aborda aspectos clave para la gestión de la dehesa, y va a constituir una herramienta eficaz para la formación especializada, el asesoramiento y la profesionalización del sector. En último término, estamos convencidos de que contribuirá a lograr el cumplimiento de los principios que recoge la Ley para la Dehesa y que han inspirado durante generaciones su gestión: integralidad, racionalidad, sostenibilidad y multifuncionalidad.

D. Jerónimo José Pérez Parra

Presidente del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **7**

UNIDAD 1. CRITERIOS Y BASE FISIOLÓGICA PARA LA PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA **11**

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS Y CRITERIOS GENERALES DE LA PODA.....	12
3. FISIOLOGÍA VEGETAL.....	14
4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA PODA.....	16
5. LA REALIZACIÓN DE CORTES EN LA PODA.....	17
6. LAS HERRAMIENTAS DE PODA.....	22
7. RESUMEN.....	24
AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 1.....	25

UNIDAD 2. TIPOS DE PODAS EN LA DEHESA **27**

1. INTRODUCCIÓN.....	27
2. LAS PODAS DE FORMACIÓN.....	27
2.1. Realce.....	28
2.2. Formación de la cruz.....	30
3. LAS PODAS DE MANTENIMIENTO.....	31
3.1. Criterios de realización.....	31
3.2. Efecto de la poda de mantenimiento en las producciones del árbol.....	35
3.3. Un caso particular de poda de mantenimiento. Las podas para la producción de leña en la encina.....	38
4. LAS PODAS SANITARIAS.....	41
5. RESUMEN.....	41
AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 2.....	43

UNIDAD 3. ASPECTOS ECONÓMICOS, ADMINISTRATIVOS Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA PODA EN LA DEHESA **45**

1. INTRODUCCIÓN	45
2. PRODUCTOS DERIVADOS DE LA PODA EN LA DEHESA. GESTIÓN Y COSTE ASOCIADOS A SU REALIZACIÓN	45
3. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA REALIZACIÓN DE LA PODA DE ÁRBOLES EN LA DEHESA EN ANDALUCÍA.....	49
4. RECOMENDACIONES PARA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA REALIZACIÓN DE LA PODA EN LA DEHESA	50
4.1. Instrucciones elementales de manejo seguro de la motosierra	52
4.2. Medidas de prevención asociadas a distintas fases del trabajo y del entorno.....	54
5. RESUMEN	56
AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 3.....	57

ANEXO. FICHA RESUMEN. PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA **61**

SOLUCIONES A LAS AUTOEVALUACIONES **65**

GLOSARIO **67**

BIBLIOGRAFÍA **71**

INTRODUCCIÓN

La dehesa constituye el sistema agrosilvopastoral más representativo de la Península Ibérica no sólo por su extensión (más de 4.000.000 de hectáreas) sino también por la notable importancia de sus valores económicos y ambientales. En general, las especies arbóreas presentes en las dehesas suelen ser las propias del ámbito mediterráneo, destacando los *Quercus* y de manera especial la encina, que aparece como especie prioritaria en el 70,1 % de su superficie. Al igual que ocurre en otros sistemas agrosilvopastorales, el árbol en la dehesa cumple un doble papel, productivo pues es fuente de recursos primarios (bellota, leña, etc.), y ecológico pues contribuye al mantenimiento y estabilidad del sistema. Así, el arbolado de la dehesa propicia un microclima mucho más suave bajo su copa, que condiciona el desarrollo y composición del pasto y mejora las condiciones de estancia para el ganado. Además extrae agua y nutrientes de las capas más profundas del suelo y los pone a disposición en las capas superficiales, incrementa los contenidos del suelo en materia orgánica, mantiene y refuerza la estructura del suelo frente a la erosión, etc.



Foto 1. Ganado descansando a la sombra del árbol en verano



Foto 2. Estado del pasto bajo la copa del árbol (verde) y fuera de ella (seco)

En la dehesa el árbol ha suministrado diferentes producciones. Así ha proporcionado energía (a través de la producción de leña, carbón y picón) en épocas en que las fuentes eran escasas y caras. De hecho durante los años cuarenta a setenta fueron frecuentes las podas sin otro objetivo que la obtención de leña pudiéndose actualmente comprobarse sus huellas en el arbolado.



Foto 3. Racheo para extracción de leña del interior del árbol sin matarlo



Foto 4. Poda antigua realizada para obtención de leña

El papel de la bellota también ha sido determinante pues, además de ser una producción que se obtiene en una estación en la que no existen demasiados recursos en el campo, su alto poder energético la hace muy apreciada para el engorde y mantenimiento del ganado. Así existen escritos que fijan la producción del árbol en la dehesa en dos cosechas: montanera y tala (Valle, 1985). Aunque con una importancia más secundaria el ramón obtenido de las podas se ha utilizado como forraje invernal y en algunos casos en el verano para compensar la escasez de alimentos para el ganado. De este modo, la poda del árbol en la dehesa es una de las técnicas que el hombre ha utilizado para la extracción de múltiples recursos del mismo sin destruirlo y para compatibilizar su presencia con otros usos como el agrícola y el de pastoreo al controlar la envergadura del árbol y facilitar la iluminación del estrato herbáceo. Constituye de hecho el tratamiento selvícola por excelencia en zonas adehesadas.



Foto 5. Poda cuyo objetivo principal es la extracción de leña



Foto 6. Poda cuyo objetivo principal es mejorar la producción de bellota además de obtener algo de ramón y leñas finas



Foto 7. Poda cuyo objetivo principal es compatibilizar el uso agrícola y la obtención del leña



Foto 8. Poda cuyo objetivo principal es la obtención de leña y la mejora de la producción de bellota. Puede observarse el intenso control de la altura realizado sobre el árbol

Esta publicación tiene como finalidad exponer los aspectos técnicos más importantes que la definen así como las limitaciones y precauciones que han de considerarse para su realización. En la unidad 1 se exponen los criterios generales y la base fisiológica que deben tenerse en cuenta a la hora de abordar la poda del arbolado en la dehesa. En la unidad 2 se describen los diferentes tipos de poda que se realizan en la dehesa así como las consideraciones que han de tenerse en cuenta para evitar impactos negativos en el vigor del árbol. Finalmente en la unidad 3 se cuantifica su coste y el de la gestión de los diferentes sub-productos, se describe el proceso para la solicitud de permisos a la Administración, y se abordan algunos aspectos básicos de prevención de riesgos.

UNIDAD 1

CRITERIOS Y BASE FISIOLÓGICA PARA LA PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA

1.

Introducción

En la actualidad la producción de leña por el arbolado de la dehesa ha perdido importancia, frente a la producción de bellota, muy apreciada por la alta demanda de productos de calidad derivados del cerdo Ibérico. Así, actualmente los objetivos de la poda son dotar al árbol de una arquitectura adecuada para la producción de bellotas, y en el caso del alcornoque para optimizar la producción de corcho. Los conocimientos y técnicas que se manejan en la dehesa proceden en general del acervo popular pues, como sistema de producción marginal que es, en pocas ocasiones se ha beneficiado de la investigación. Es por ello que los criterios para realizar las podas en las dehesas presentan numerosas variantes locales y han cambiado a lo largo del tiempo en función fundamentalmente de las necesidades de leña. Sin embargo, es indiscutible que pese a estas variaciones, sus planteamientos se han encontrado siempre más cercanos a un árbol frutal que a un árbol forestal por la importancia que la bellota ha tenido a lo largo de la historia en la alimentación humana y animal. En esta unidad se describen las consideraciones generales que han de tenerse en cuenta para una correcta realización de la misma.



Foto 9. Poda de la encina en la dehesa. Obsérvese su semejanza a la realizada en un árbol frutal

2.

Objetivos y criterios generales de la poda

Según el diccionario de la Real Academia (RAE) podar es (1) la acción de eliminar de algo ciertas partes por necesarias o negativas, y (2) cortar o quitar las ramas superfluas de los árboles para que fructifiquen con más vigor. En Agricultura se entiende por poda las operaciones realizadas sobre los árboles, por las que se modifica su forma natural, vigorizando o restringiendo el desarrollo de las ramas a fin de conseguir la máxima productividad, restaurar o renovar el árbol. En Selvicultura la poda consiste en la supresión de ramas de los árboles en pie, sean muertas o vivas, de forma artificial, y persigue un mayor número de objetivos entre los que se incluyen la mejora de la producción forestal (leña, corcho, etc.) pero también la prevención de incendios, la mejora sanitaria, la reducción de la resistencia al viento o equilibrar el sistema aéreo. La poda de la encina en la dehesa persigue objetivos incluidos en ambas materias. Así para una correcta formación y mantenimiento del árbol se establecen una serie de criterios generales:

- 1. Altura de la cruz.** Resulta una variable crucial pues si la zona se va a cultivar o a descorchar, será necesario formar cruces a mayor altura que si solamente se va a pastorear. Si la zona presenta una alta densidad de arbolado también se va a requerir una mayor altura de la cruz para permitir que llegue suficiente luz al suelo y favorecer la productividad del pasto. Es por ello que no existe una cifra óptima sino que su determinación dependerá del análisis conjunto de todas estas variables.

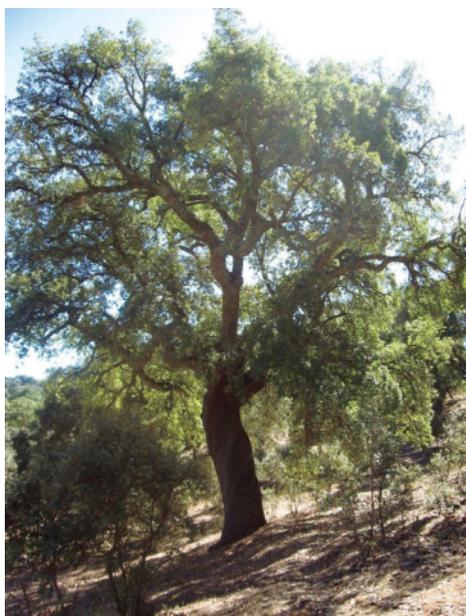


Foto 10. Cruz del árbol situada a gran distancia del suelo en alcornoque (3 metros) para optimizar la producción de corcho



Foto 11. Cruz situada cerca del suelo (1,7 metros) en encina para optimizar la producción de bellota

2. Solidez. Cuando se forma un árbol se tiene que conseguir que sea capaz de soportar el peso de la cosecha y resistir las inclemencias meteorológicas y roturas accidentales. Para ello es necesario buscar **(1) ángulos abiertos** entre las ramas principales y el tronco. Otro aspecto que da solidez es **(2) la diferencia de tamaño de una rama con su inserción en la otra**, pues mayor desarrollo adquiere el zócalo de unión y mayor resistencia a roturas por sobrecarga. Resulta muy importante también **(3) la situación escalonada de las inserciones** para no concentrar todas las tensiones en un solo punto.



Foto 12. Ángulos muy cerrados en la cruz del árbol

3. Regularidad y simetría en la copa. La copa del árbol debe presentar un porte bien equilibrado y armónico (Foto 13), de manera que todas sus partes muestren un aspecto homogéneo sin que prevalezcan zonas muy densas y otras excesivamente aclaradas. Debemos tener en cuenta también la **compensación de la copa** para no dañar la estructura del árbol en un futuro, por lo que si eliminamos ramas de un lado, debemos compensar tanto el peso como la forma por el otro.



Foto 13. Estructura de copa equilibrada en encina

4. Aireación. La poda debe favorecer la **aireación** y la homogénea **iluminación** de la copa pero sin exponer excesiva madera a la intemperie.

5. Sencillez y Rapidez. La poda tiene que ser una operación **simple y rápida** si queremos que su coste sea asumible.

6. Naturalidad. La poda ha de adaptarse lo más posible a la tendencia natural del árbol, lo que nos reducirá el tiempo dedicado a su mantenimiento, y la aparición de desequilibrios.



Foto 14. Copa excesivamente expuesta a la intemperie con proliferación de brotes "chupones" improductivos



Foto 15. Poda de mantenimiento que ha respetado la estructura del árbol



Foto 16. Poda de mantenimiento que modifica intensamente la estructura del árbol

7. **Mínimos cortes.** No es mejor podador el que más ramas corta, sino el que efectúa los cortes justos y precisos. Las ramas se cortan más deprisa de lo que se reemplazan, por lo que deben evitarse cortes excesivos de difícil recuperación.

3.

Fisiología vegetal

La encina y el alcornoque, que son los árboles más frecuentes en la dehesa, se incluyen dentro del género *Quercus* y dentro de la familia de las fagáceas a la que pertenecen especies como el castaño, el roble o el haya. Son especies de crecimiento lento, especialmente la encina, y con baja dominancia apical (tienden a ramificar abundantemente) especialmente durante sus estadios juveniles. Poseen un potente sistema radical con una raíz principal gruesa y penetrante y múltiples raíces secundarias. Las hojas son simples y alternas y se renuevan cada 2 – 3 años. De adentro hacia fuera, la anatomía interna del tronco y las ramas es la siguiente:

- **Xilema:** Conjunto de los vasos conductores de la **savia bruta** que es un compuesto integrado por el agua y sales minerales absorbidos en las raíces. Mediante el xilema se transporta la savia bruta desde las raíces a las hojas. Con el paso del tiempo estos vasos van formando el **duramen**, que es madera inactiva de soporte. Los vasos en actividad forman la **albura**.
- **Floema:** Conjunto de los vasos conductores de **savia elaborada** que es un compuesto integrado por agua y azúcares fabricados en las hojas mediante la fotosíntesis. Mediante los vasos de floema se distribuye la savia elaborada de las hojas a otras partes de la planta como tejidos en crecimiento y órganos de almacenamiento (frutos, semillas y raíces). También se denomina **líber**.
- **Cambium:** Es una zona generadora de tejido vegetal. Se ubica entre la albura (xilema) y el líber (floema). El cambium produce xilema hacia adentro y floema hacia fuera, y tiene actividad estacional. La actividad del cambium es la que va a permitir la cicatrización de las heridas mediante la producción de un tejido cicatrizante o callo que va a recubrirlas partiendo de sus bordes.

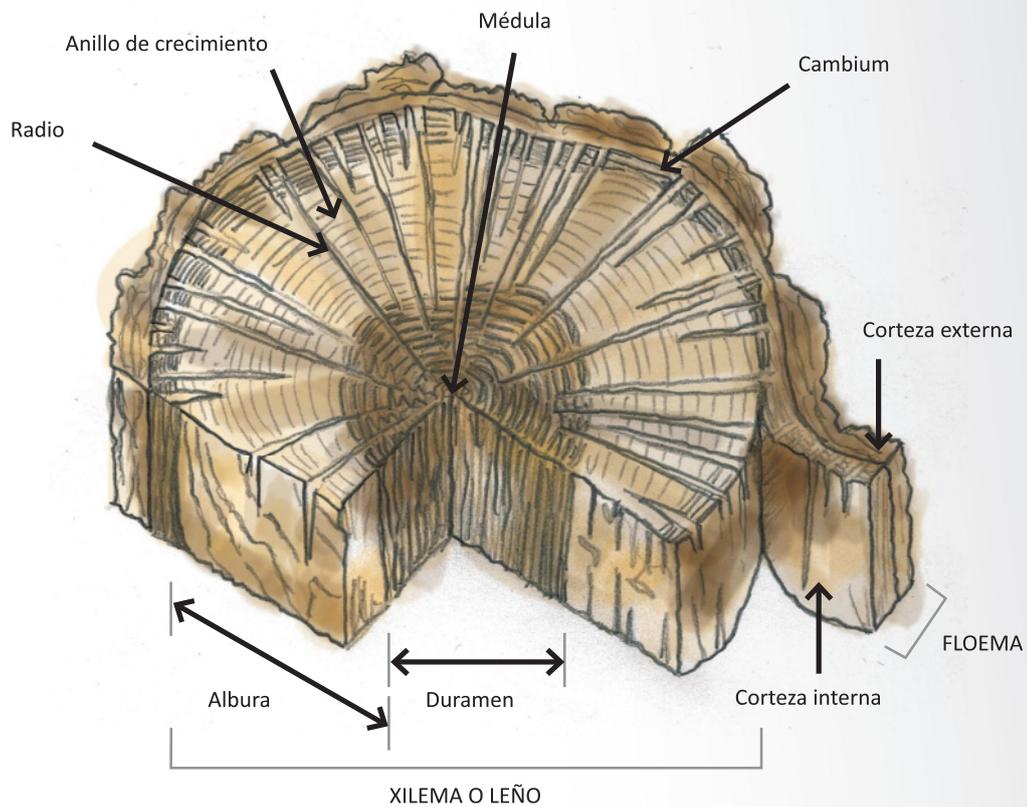


Figura 1. Esquema del tronco de un árbol

Las **hojas** son órganos fundamentales para el funcionamiento de los árboles realizando las funciones de fotosíntesis, respiración y transpiración. Por lo tanto el mantenimiento y el desarrollo de la superficie foliar es fundamental para el buen estado de un árbol. De hecho cuando la superficie foliar no alcanza para dotar las necesidades energéticas del árbol, el árbol vive de sus reservas y esta situación solo puede mantenerse de manera temporal. En la encina y el alcornoque, el periodo de crecimiento y por tanto el desarrollo de las hojas comienza en febrero y se prolonga hasta mediados o finales de junio aunque estas fechas pueden variar según las condiciones ambientales. Suele ocurrir una segunda etapa de crecimiento en otoño de duración variable, pues el crecimiento se reduce al mínimo por debajo de 7°C o en ausencia de lluvias.

4.

Principios básicos de la poda

De manera natural la parte aérea del árbol está equilibrada con la parte subterránea, pues la una depende de la otra. Así el potente sistema radicular de las encinas absorbe agua y sales minerales del suelo a través de las raíces más finas (las que tienen capacidad de absorción), que son transportados en forma de savia bruta de la raíz hasta las hojas gracias a la elevada fuerza de cohesión que hay entre las moléculas de agua y a la tracción o “tirón hacia arriba”, que se origina en las hojas, como consecuencia de la evaporación del agua (transpiración).

En las hojas se realiza la fotosíntesis mediante la que la energía solar será transformada en energía química que se almacenará en forma de diferentes compuestos orgánicos. El producto que se ha sintetizado en las hojas durante la fotosíntesis junto con el agua se denomina savia elaborada y se desplaza hacia tejidos de crecimiento y órganos de almacenamiento. La savia elaborada tiende a moverse en sentido vertical y hacia las ramas ubicadas en la periferia de la planta, expuestas a los rayos solares. La circulación rápida de la savia tiende a favorecer el desarrollo vegetativo mientras que la circulación lenta tiende a favorecer el desarrollo reproductivo.

Cuando se poda se elimina parte de la copa del árbol lo que provoca una mayor disponibilidad de la luz, agua y nutrientes minerales, para las ramas que quedan en el árbol. Sin embargo, si la poda es demasiado intensa, el árbol pierde capacidad para fabricar nutrientes, y se produce una migración de nutrientes desde las zonas de reserva para recomponer la copa; por tanto el árbol se debilita. Al pasar “hambre” temporalmente, el árbol estimula un mecanismo de supervivencia activando yemas latentes (inactivas), y provocando un rápido crecimiento de múltiples brotes debajo de cada corte. Entonces los pequeños brotes durmientes que podrían pasar a brotes florales tras una poda moderada y que aumentarían la producción del fruto, pasan a transformarse en brotes leñosos (chupones) perdiéndose la fructificación. Esto ocurre porque el árbol necesita producir una nueva generación de hojas tan pronto como sea posible ya que si no posee reservas energéticas se debilitará gravemente y puede morir.

Foto 17. Poda de mantenimiento intensa que provoca una producción importante de “chupones” improductivos en el árbol



Una poda intensa malgasta la energía del árbol al promover el crecimiento de brotes múltiples debajo de cada corte, que además se forman sobre las capas más superficiales de las ramas madres por lo que tendrán más tendencia a romperse originando a medio plazo un árbol menos sólido y robusto que al principio. Por otro lado, las múltiples heridas causadas si se realiza en una situación de estrés, pueden dejar desprotegido al árbol frente a plagas y enfermedades ya que éste carece de energía para sellarlas. Además una poda intensa deja gran parte de la madera a la intemperie favoreciendo las quemaduras por sol y frío y la aparición de daños como chancros o grietas.

Es por ello que habría que desterrar la idea de que cortando más, mayor será el intervalo entre podas, y que un arbolado sin podar durante largo tiempo pueda acondicionarse de una sola vez ya que los resultados de intervenciones drásticas pueden tener efectos impredecibles y costosos de enmendar.

5.

La realización de cortes en la poda

Siempre que se realicen cortes de poda se producirá una herida que constituirá una posible entrada y origen de problemas sanitarios. Por ello, se procurará favorecer una cicatrización rápida para evitar la pudrición interna de los tejidos del árbol. La herida se cubre por la formación de un labio cicatrizante, también llamado callo que se desarrolla desde el borde hacia el centro. El “callo” es la consecuencia directa de la actividad del cambium (tejido de cicatrización) que ha quedado vivo en el perímetro de la herida.



Herida al realizar el corte



El callo va cubriendo la herida



Los bordes del callo se juntan y sueldan

Figura 2. Esquema de la formación del callo de cicatrización tras un corte de poda

Para que la cicatrización ocurra correctamente los cortes deberán ser limpios y lisos (el cambium de los tejidos que rodean a la herida debe estar vivo para desarrollarse), lo más pequeños posible, y pegados al tronco/rama aunque siempre respetando el cuello o peana de la madera. Debe respetarse el cuello al realizar el corte pues aquí se encuentran las células que ayudarán a cicatrizar la herida. El corte ideal de una rama o ramilla debe ser realizado en el plano que une el exterior de la arruga de la corteza, sin ser tocada, con el extremo superior del cuello o peana de la madera/rama; de este modo se favorece la formación de un anillo de cicatrización homogéneo que recubre todo el perímetro de la herida.

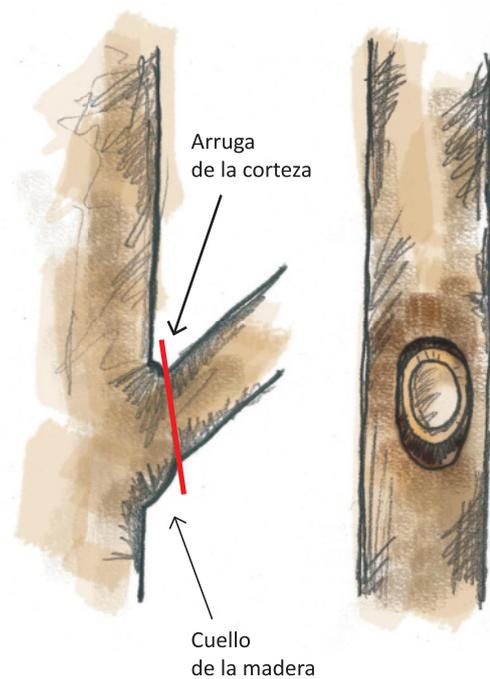


Figura 3. Corte correcto, realizado en el plano que une el exterior de la arruga de la corteza, sin ser tocada, con el extremo superior del cuello o peana de la madera. Formación homogénea del anillo de cicatrización.

De no procederse de esta manera se corre el riesgo de que queden zonas sin cubrir por el callo de cicatrización, zonas que serán vías fáciles de penetración de patógenos. Si, de manera errónea, el corte se realiza a ras del tronco, el callo sólo se formará en una parte, casi siempre de manera lateral por estar el cambium estropeado (figuras 4, 5 y 6). Por el contrario, si se realiza muy lejos del tronco (figura 7), el callo no se desarrollará en el borde del corte y quedará un tocón o muñón que se pudrirá y no cicatrizará. Además el árbol tiende a gastar mucha energía emitiendo brotes en los bordes de los muñones. El corte ha de realizarse en bisel (con inclinación) para evitar la acumulación de agua y humedad y por tanto pudriciones y ataques de patógenos.

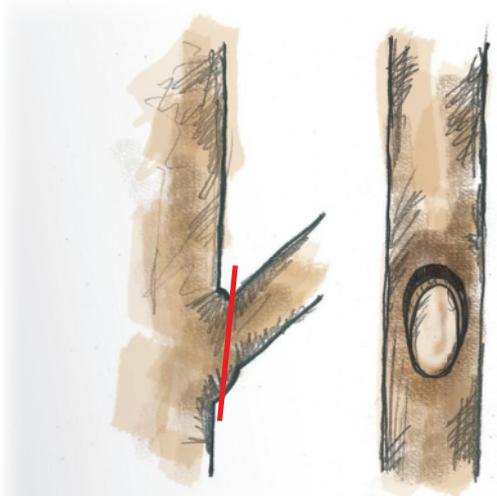


Figura 4. Corte incorrecto, muy inclinado hacia la derecha, no respeta el cuello de la madera. Se forma un muñón donde los bordes del corte no son alimentados por la savia y pueden iniciarse pudriciones.

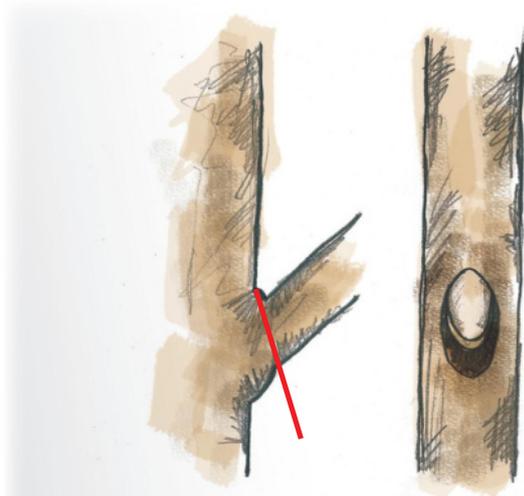


Figura 5. Corte incorrecto, muy inclinado hacia la izquierda y pegado al tronco. Se forma un muñón donde los bordes del corte no son alimentados por la savia y pueden iniciarse pudriciones.

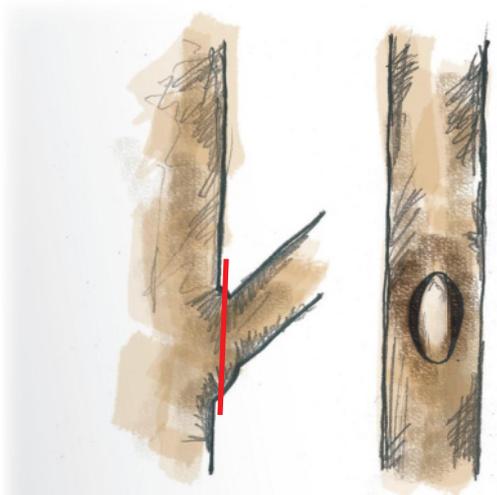


Figura 6. Corte incorrecto, excesivamente vertical y pegado al tronco. Produce una herida de mayor tamaño, en la que los laterales están bien alimentados por la savia pero hay riesgo de cambium dañado en la parte superior e inferior del corte.

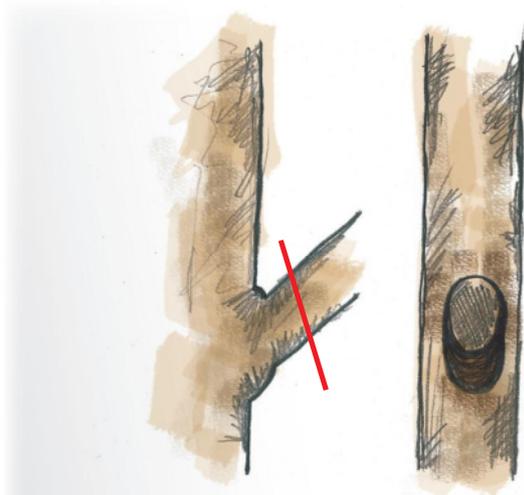


Figura 7. Corte incorrecto, excesivamente alejado del tronco. Deja tocón o muñón.

Se deberá dejar una rama al final del corte (tirasavia) para permitir que la savia no interrumpa brusca-mente su camino y por tanto permita una mejor cicatrización que evite las pudriciones y los brotes de emergencia desmedidos.

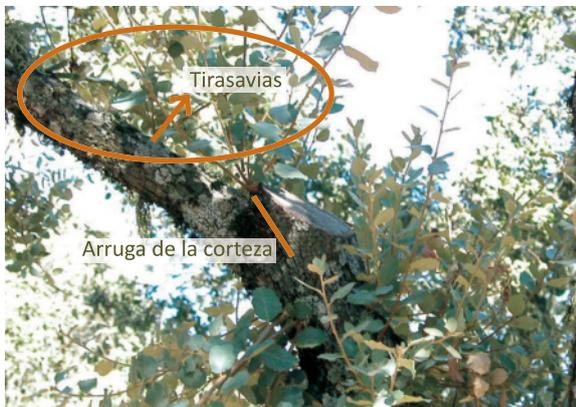


Figura 8. Corte realizado en la proximidad de una rama que actúa como tirasavia, respetando el cuello de la rama pero sin dejar muñón



Foto 18. Gran herida de poda que no ha podido cicatrizar correctamente. Puede observarse la desigual cicatrización de la herida debido a la mala ejecución del corte.



Foto 19. Tocón o muñón en rama tras realización incorrecta de poda



Foto 20. Cicatrización correcta como consecuencia de un corte bien realizado

Las ramas grandes se deben cortar en varias fases (**técnica de los tres cortes**) para evitar desgarros (Figura 9). Así, primero, damos el corte de seguridad (1º) para que el peso de la rama no rasgue la corteza. Después, un segundo corte por arriba (2º) y en tercer lugar (3º) rematamos el tocón.

Si hablamos de árboles adultos, el diámetro de los **cortes** no debería superar **los 15 cm de diámetro** salvo que la rama esté muerta o enferma. A modo de **guía de decisión** convendría actuar de la siguiente manera: (1) rama de diámetro menor de 5 cm - "hacer"; (2) rama de diámetro de 5 a 10 cm - "pensar-

lo dos veces”; (3) rama de diámetro mayor de 10 cm – “cortar sólo por una buena razón”. Es **mejor** cortar **diámetros pequeños** (no más de 10-15cm) y hacerlo más **frecuentemente** (en turnos de 5 a 10 años) que escalonar **podas** más **agresivas** cada 20 ó 30 años.

En caso de cortes grandes y con dificultad para formar callo de cicatrización sería interesante la aplicación de sellantes que impidan la pudrición de la herida. Sin embargo hay que recalcar que una buena técnica de realización de cortes es mucho más importante para la salud de los árboles que la aplicación de cicatrizantes. Esta actuación sería muy recomendable para dehesas con problemas graves de insectos perforadores de madera, pues las heridas en tronco y ramas principales producidas por podas o aperos, cuando no se tratan adecuadamente favorecen la infestación al facilitar las puestas de huevos de las hembras.

El mejor momento para podar es en reposo y cuando el árbol tiene altas las reservas, o sea antes de la brotación. Los cortes realizados hacia el final del invierno permiten el secado de las heridas en un momento en que no se dan las condiciones propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades. El inicio del crecimiento anual en la primavera facilita el cierre de las mismas.

El peor momento para su realización es cuando las hojas se están formando (primavera) porque las reservas están en niveles bajos al requerirse para otras tareas. Además la poda realizada durante el movimiento de savia facilita el exudado de jugos, lo que atrae a hongos e insectos facilitando infecciones, y pudriciones y la corteza es más fácilmente desprendible por lo que cualquier intención de corte puede provocar desgarros.



Figura 9. Secuencia y posición de cortes para eliminar ramas grandes



Foto 21. Aplicación de sellantes o cicatrizantes al corte

6.

Las herramientas de poda

Son numerosos los instrumentos utilizados en la poda, variando en función de la edad de los árboles, del grosor de las ramas a cortar, y del tipo de poda a realizar. De la correcta elección por el podador del instrumento adecuado, depende no solamente la economía de la operación, sino también, la idoneidad del trabajo realizado. Los más usados son:

Tijeras de una mano: Son útiles para eliminar **ramas de pequeño diámetro**, en los que el corte se pueda ejecutar de una sola vez. Pueden realizar cortes de hasta 2 cm de diámetro que incluyen despuntes, aclareo de ramos del año y algunas ramas jóvenes. Así durante los primeros años, es la herramienta más utilizada.



Foto 22. Corte realizado con tijera de una mano



Foto 23. Tijeras de una mano

Tijeras de dos manos: Son útiles para cortes de hasta 3,5 cm de diámetro, o cortes en zonas altas. Habría que incluir aquí las tijeras de pértiga que permiten el acceso rápido a estas zonas.



Foto 24. Corte realizado con tijera de dos manos



Foto 25. Corte realizado con tijera de pértiga

Aquellos brotes o ramas cuyo grosor permita ser cortados con este tipo de herramientas no deben utilizar otras pues la ejecución del corte sería de peor calidad.

Sierra: Cuando las ramas presentan un diámetro superior a 3,5 cm o su situación no permite la utilización de tijeras, se puede emplear el serrucho de poda como eficaz complemento. Éste permite cortes de hasta 10 cm de diámetro siendo muy interesante por su fácil manejo y adaptabilidad. Son preferibles los serruchos de hoja curvada por la mayor comodidad de corte en ramas. Es interesante el disponer de dos modelos, uno pequeño para las ramas interiores de difícil acceso y uno más grande para ramas de mediano tamaño.



Foto 26. Corte realizado con sierra

Motosierras: Son indispensables para el corte de ramas gruesas mejorando el rendimiento y economía de la mano de obra. Si el uso principal de la motosierra va a ser para trabajos esporádicos de podas, limpiezas o desramados se debe elegir una motosierra liviana, de fácil mantenimiento y ergonómica. Para un uso habitual que incluya tala de árboles, desramados y tronizados, se debe buscar buena potencia y prestaciones, mantenimiento simple y correcto nivel ergonómico. Si se deben recorrer tramos largos a pie en terrenos difíciles, la potencia no tiene tanta importancia como el peso. Para la elección de la longitud de la espada de la motosierra, se ha de considerar el diámetro de los troncos a cortar y para la elección de la anchura el tipo de corte. Así para la tala se recomiendan espadas anchas y para el desramado espadas cortas. Puesto que la poda de la encina en la dehesa incluye actividades muy diversas (realces, formación de cruces, apeo de ramas de muy diverso calibre, troceado de ramas e incluso tronco, etc.) se recomienda elegir una máquina con unas características intermedias, y dada la dureza de la madera de encina una potencia media-alta.



Foto 27. Corte realizado con motosierra

Sólo se trabajará con herramientas en buen estado y afiladas, con el fin de ejecutar cortes limpios, sin desgarros ni arranque de tejidos. Las herramientas manuales habrán de ser desinfectadas con formulaciones expresamente autorizadas para desinfección de herramientas de poda o bien con productos alternativos como lejía de uso doméstico diluida al 8%, o alcohol etílico de 96-97°C. Las herramientas mecánicas habrán de desinfectarse con alcohol etílico de 96-97°C y mantenidas según el manual de instrucciones del fabricante.

La desinfección de herramientas debe hacerse de manera obligatoria al acabar la jornada, al cambiar de zona y si hay riesgo elevado de infección al cambiar de árbol, especialmente cuando se observan pudriciones, heridas sangrantes, chancros, grietas o tumores.

Después de su uso siempre quedan partículas de madera pegadas a la herramienta. Un buen método para su limpieza es el gasóleo o similar que además al mismo tiempo lubrica. Cuando las herramientas de poda no van a ser utilizadas durante un largo periodo de tiempo, es conveniente guardarlas en un lugar seco para evitar su oxidación. En cualquier caso, se pueden proteger con un recubrimiento de aceite o grasa especial antioxidante y posteriormente se limpiarán antes de ser utilizadas.

7.

Resumen

El árbol cumple un papel ecológico y productivo fundamental en la dehesa contribuyendo a su sostenibilidad ambiental y económica. Son producciones del árbol la bellota, el ramón de la poda para forraje del ganado, la leña y subproductos de la misma como el carbón y el picón. Actualmente, la poda de la encina tiene como principal objetivo la consecución y mantenimiento de una estructura del árbol óptima para la producción de bellota. Por tanto su planteamiento es muy próximo al que se tiene para un árbol frutal.

La poda manipula la energía del árbol dirigiéndola hacia aquellas partes con mayores posibilidades de fructificación, o sea, ramas horizontales y periféricas. Su ejecución implica la realización de múltiples heridas que llevadas a cabo incorrectamente exponen al árbol a pudriciones y ataques de patógenos. Es por ello que los cortes han de ser limpios, lisos y con un diámetro lo más pequeño posible para favorecer la cicatrización. No deben afectar a las ramas principales del árbol ni superar los 15 cm de diámetro a no ser que tengan un objetivo de saneamiento. Para una correcta realización de los cortes se debe hacer uso de las herramientas adecuadas que deben de encontrarse en buen estado, y afiladas con el fin de ejecutar cortes limpios. La desinfección de herramientas debe hacerse al acabar la jornada, al cambiar de zona e incluso al cambiar de árbol, si es que éstos presentan síntomas de enfermedad. En caso de cortes grandes y con dificultad para formar callo de cicatrización sería interesante la aplicación de sellantes que impidan la pudrición de la herida.

AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 1

1. El papel del árbol en la dehesa

	a) Es meramente productivo
	b) Podría ser fácilmente suprimido
	c) Aporta estabilidad ambiental y económica al sistema
	d) Es negativo para el conjunto del sistema

2. La poda del árbol en la dehesa

	a) Tiene como principal objetivo mantener y mejorar la producción de bellota
	b) Tiene como principal objetivo la obtención de leña
	c) Tiene un planteamiento de carácter más forestal que frutal
	d) No ha cambiado a lo largo del tiempo

3. La encina presenta generalmente dos periodos de crecimiento en el año, uno durante la primavera y otro durante el otoño

	Verdadero
	Falso

4. La altura de la cruz del árbol en la dehesa es una cifra fija que no debe ser modificada en base a otros factores como el uso agrícola o la producción de corcho

	Verdadero
	Falso

5. Un correcto planteamiento de la poda

	a) Requiere ángulos cerrados entre las ramas principales y el tronco
	b) Debe situar la inserción de las ramas principales en el mismo punto del tronco
	c) Debe buscar la consecución de una copa compensada
	d) Debe modificar intensamente la estructura natural del árbol

6. Los cortes de las ramas

	a) Deben hacerse en el cuello o peana de la rama
	b) Las ramas grandes deben eliminarse en un solo corte para evitar desgarros
	c) Deben de ser inclinados para evitar la acumulación de agua en las heridas
	d) Deben dejar pequeños tocones

7. Indicar cuáles de estas afirmaciones son falsas

La realización de cortes de poda de gran diámetro:

	a) Debe hacerse cuando el árbol posee movimiento de savia para favorecer la cicatrización
	b) Es aconsejable aplicar un cicatrizante en las heridas para evitar ataques por plagas.
	c) Debe dejar una superficie horizontal que favorezca la brotación de las yemas.
	d) Debe de realizarse en tres fases para evitar desgarros

8. La motosierra es la herramienta idónea para realizar cualquier tipo de corte

	Verdadero
	Falso

9. Indicar cuáles de estas afirmaciones son ciertas

La desinfección de herramientas de poda

	a) Debe hacerse al menos al finalizar la jornada
	b) Debe hacerse entre árboles si se detectan problemas de pudriciones
	c) Puede emplear desinfectantes caseros como lejía para las herramientas manuales
	d) Pueden utilizar alcohol 96-97°C para el caso de las motosierras

UNIDAD 2

TIPOS DE PODAS EN LA DEHESA

1.

Introducción

Las podas pueden considerarse como el tratamiento selvícola por excelencia de la dehesa. Su objetivo es la consecución de una estructura óptima del árbol para la producción de bellota, lo que se consigue con distintos tipos, a saber, podas de formación, podas de mantenimiento y podas sanitarias. Las podas de formación se realizan durante los primeros 20-30 años de vida del árbol y buscan la consecución de una arquitectura arbórea adecuada para la producción de fruto y la reducción de su periodo improductivo. Las podas de mantenimiento tienen por objetivo estimular la producción de aquellos bienes de interés para el hombre: bellota, leña y ramón. A veces, su ejecución mantiene la forma lograda para el árbol, mientras que otras veces, se desatiende por completo la arquitectura ya conseguida para el mismo. Por último habría que hablar de las podas sanitarias cuyo objeto sería eliminar aquellas ramas, secas o decrepitas por ataque de alguna plaga o enfermedad. Dependiendo del grado de afectación, estas podas pueden ser desde livianas hasta extremadamente severas. En esta unidad se describen los criterios específicos para su realización y se exponen las precauciones a considerar en función del estado del árbol y de las características del medio. Para el caso concreto de la poda de mantenimiento se discute también la oportunidad de su realización cuando nos encontramos ante un arbolado bien formado y con una baja espesura, pues sus efectos positivos no son claros.

2.

Las podas de formación

La poda de formación hace referencia al conjunto de operaciones realizadas en los primeros años de vida del árbol buscando (a) la **obtención** de un **armazón** de ramas **sólido** que soporte bien el peso de la cosecha y la ocurrencia de sucesos drásticos como fuertes vientos y nevadas, y (b) la formación de una **copa abierta y equilibrada** que optimice la iluminación y aireación, evitando enmarañamientos, y por tanto estimule la formación de brotes fructíferos.

Con la poda de formación se definen la longitud y morfología del tronco. Estos son aspectos cruciales si en el futuro se piensa incluir el uso agrícola en el territorio, si la densidad de árboles es elevada y por tanto hay que optimizar la iluminación para permitir la producción de pasto, o si la especie que se trabaja es



Foto 28. Alcornoque con la cruz a baja altura en el que los descorches de las ramas principales han facilitado la pudrición de la cruz



Foto 29. Encina de 5 años de edad que ha recibido un realce

el alcornoque en el que el objetivo principal es la consecución de un fuste lo más amplio, recto y liso posible para maximizar la producción de corcho. No olvidemos en este sentido que las buenas prácticas respecto al tema del descorche aconsejan limitar el descorche al tronco y evitar hacerlo sobre las ramas principales por las consecuencias negativas que esto puede tener sobre el vigor y salud del árbol. No existe pues una altura óptima de cruz ya que esta va a depender del futuro uso que se le dé al territorio.

La **poda de formación** de la encina y el alcornoque en la dehesa difiere de las realizadas para otras especies forestales, en que el objetivo es maximizar la producción de madera, compartiendo en cambio muchas características con la poda que se realiza a los **frutales** puesto que el principal objetivo es conseguir una arquitectura adecuada para la producción de fruto. De hecho en agronomía, la poda de formación se considera una herramienta básica para acortar el periodo improductivo de los frutales y evitar intervenciones drásticas posteriores que puedan desequilibrar al árbol y dar lugar a heridas difíciles de cicatrizar. La poda de formación englobaría dos tipos de actuaciones que pueden superponerse en el tiempo y que se describen a continuación.

2.1 Realce

Consiste en la eliminación de ramillas laterales y chupones emitidos en la base del tronco para favorecer el crecimiento en altura. Esta actuación puede comenzar a realizarse a partir de los cinco años o cuando la planta alcance una cierta altura (40-50 cm). Se debe evitar eliminar más de las dos terceras partes del árbol, pues un aclareo muy intenso podría propiciar una parada vegetativa debida a una detención en el crecimiento de las raíces causada por un desequilibrio en la relación hoja/raíz. Muchos autores remarcan la importancia de estas actuaciones en los primeros años, pues el árbol no posee la suficiente dominancia apical para que la guía principal adelante en su crecimiento a las ramas laterales y las plantas tienden a ramificar abundante-

mente. Cuando la guía principal se pierde se debe elegir una nueva rama lateral como guía. Con estas intervenciones livianas pero frecuentes es posible enderezar plantas jóvenes aunque estén muy torcidas, ya que las pequeñas heridas cicatrizan con facilidad. Al tratarse de operaciones de baja intensidad el periodo de realización a lo largo del año puede extenderse algo más en el tiempo que las podas convencionales permitiendo una mayor flexibilidad.



Foto 30. Alcornoque antes y después de recibir un realce

Si la poda de formación se hace tarde y en árboles con fustes muy defectuosos y ramas muy gruesas que es necesario eliminar, habrá que ser prudente y no forzar demasiado el objetivo de lograr fustes rectos y lisos en 2,5-3 m de altura, como sería deseable.

Para aquellos pies no resguardados del diente del ganado convendría retrasar esta operación de limpieza del tronco, ya que las ramas bajas dificultarán el acceso de los animales a los brotes superiores y pueden disuadir al ganado de morder la corteza y rascarse en el fuste, evitando de esta forma que pueda quebrarse. Comparativamente el crecimiento en altura de estos pies se



Foto 31. Joven encina que no ha sido nunca podada y difícil de formar en una sola intervención



Foto 32. Selección y realce de brotes de encina en una mata. La zona se pastorea habitualmente con caprino y ovino



Foto 33. Selección de ramas principales en una encina joven

verá ralentizado. Así convendría elegir tres o cuatro brotes de los más robustos y despojarlos ligeramente de algunas ramillas. No se limpiaría el resto de la mata, que ejercería de esta forma una labor de protección y constituiría un suministro de forraje para el ganado. No debe olvidarse que para dehesas con aprovechamiento ovino, un arbolito de dos metros de altura y un fuste de unos 10 cm de diámetro (medido en la base) puede tener viabilidad, mientras que para dehesas pastoreadas por vacuno el grosor del fuste debería ser mayor de 15 cm de diámetro antes de retirar protecciones.

2.2. Formación de la cruz

Una vez que el futuro árbol ha alcanzado una cierta envergadura (1,5-2 m de altura para la encina o 3 m para el alcornoque) se puede comenzar a eliminar las ramas centrales, generalmente las más verticales, eligiendo aquellas mejor situadas en la periferia (3-5 ramas), que constituirán los futuros brazos. Posteriormente se van eliminando los brotes verticales que salen de las ramas principales, dejando los inclinados que tengan horquillas abiertas. De este modo se va ampliando la copa.

Habría que remarcar aquí que es preferible una inserción escalonada en el tronco de las ramas principales para distribuir de manera uniforme las tensiones y minimizar los riesgos posteriores de roturas o desgajes. Las operaciones descritas se realizarían durante los 20-25 primeros años del árbol (periodo de juventud). Sin embargo, no existe una fórmula o receta que nos permita fijar

a priori ni el número de intervenciones necesarias ni su cadencia, cuestiones que vendrán determinadas por la velocidad de desarrollo del propio árbol, y por la calidad del sitio en el que ésta se asienta.

La época de realización de la poda de formación es preferentemente en invierno aunque aquellas actuaciones más livianas (despunte y eliminación de ramillos) pueden ejecutarse también en otoño y primavera sin perjuicio para el árbol.

Las podas de formación por su influencia sobre la arquitectura final del árbol tienen un alto interés económico a largo plazo, pero su falta de rentabilidad inmediata la hace poco atractiva para los propietarios. Es importantísima para el caso del alcornoque pues una mala configuración de la superficie potencialmente descorchable reduce la producción, eleva los costes de extracción del corcho, hace imposible la extracción de panas planas y de bordes rectos, que permitan un mejor aprovechamiento del corcho taponable, y aumenta el porcentaje de refugo, debido al pequeño tamaño y a la irregularidad geométrica de las panas. La poda de formación se hace imprescindible si se pensara en la mecanización del descorche en el futuro (Montero, 1990).

3. Las podas de mantenimiento

3.1. Criterios de realización

El árbol en la dehesa ha cumplido un importante papel productivo siendo fuente de recursos como bellota, leñas gruesas y finas para combustible, y ramón para alimento del ganado. La poda realizada durante su periodo adulto y denominada comúnmente de mantenimiento ha constituido la herramienta que ha permitido la extracción de producciones del árbol de una manera no destructiva. Así los criterios seguidos para realizar las podas en las dehesas han presentado fuertes variaciones a lo largo del tiempo en función del producto u objetivo demandado. También la poda se ve influenciada a nivel local pues su realización la efectúan en muchos casos profesionales ajenos a las fincas y que, también se dedican a la poda de otras especies como el olivo, alcornoque, fresno o castaño compartiendo por tanto muchas de sus técnicas.

A pesar de estas importantes diferencias la poda de mantenimiento en la dehesa tiende a abrir el interior de la copa sobre los brazos ya formados, eliminando ramas y ramillas enfermas y dominadas en el interior, ramas y ramillas excesivamente verticales pues las colgantes suelen ser fructíferas, ramas que se cruzan o formaciones que ponen en riesgo la estructura del árbol, y brotes chupones que surjan en lugares inadecuados (cruz y tronco) y que actúen como sumideros no deseables de savia. No se deben eliminar ramas de la cruz a menos que estén gravemente enfermas, dañadas o muertas.

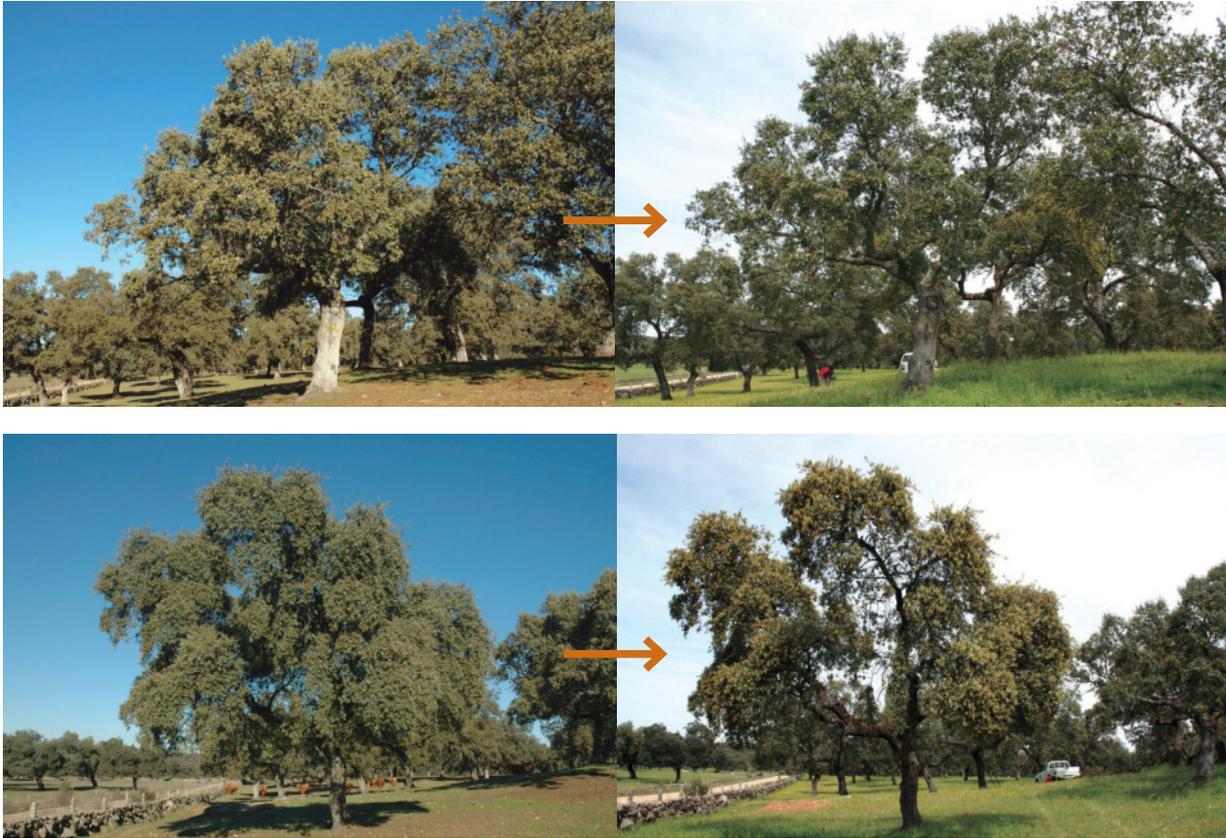


Foto 34. Encinas antes de la poda (izq.) y después d la poda (dcha.)

La eliminación de follaje al quitar posibles sumideros improductivos y sombreadores del árbol, permite una iluminación más homogénea y mejora la aireación lo que repercute en una mayor eficiencia de la polinización y de la circulación de savia. No olvidemos que la savia tiende a moverse en sentido vertical y hacia las ramas ubicadas en la periferia de la planta, expuestas a los rayos solares. Como se ha comentado, la circulación rápida de la savia tiende a favorecer el desarrollo vegetativo mientras que la circulación lenta tiende a favorecer el desarrollo reproductivo.

La poda debe buscar formar una copa equilibrada, por lo que si se eliminan ramas de una zona debe de compensarse con actuaciones en el resto. Se debe respetar la forma natural del árbol lo más posible lo que nos va a reducir la intensidad de intervenciones posteriores. En este sentido **no** tiene lógica productiva “castigar” u “obligar” al árbol a **adoptar** una **copa amplia y horizontal** especialmente cuando estemos en zonas de **pendiente o de alta densidad** de arbolado pues de manera natural el árbol va a tender a cerrarse.

Se debe **minimizar** la cantidad de **madera** que se deja a la **intemperie**, pues cuando las ramas o el tronco se hallan expuestos excesivamente a los rayos solares, se ponen en actividad yemas adventicias que emiten ramas verticales (**chupones**) y hay más probabilidad de aparición de daños como quemaduras, **grietas** o **chancros**.

La poda de mantenimiento no tiene por qué eliminar ramas bajas (ver foto a continuación) puesto que en estas ramas hay producción de bellota, pero es cierto que facilita el tránsito de maquinaria en aquellas zonas que se cultivan, de ahí que se incluyan como ramas a cortar en zonas con una orientación más agrícola.



Foto 35. Poda en zona pastoreada que mantiene ramas bajas en el árbol



Foto 36. Rama baja con producción de bellota

La poda de mantenimiento se caracteriza por su **moderación**, tanto en la cuantía como en el grosor de las ramas cortadas, recomendándose **no eliminar más de 1/5** del volumen total de copa.

Se debe realizar cuando el árbol está en parada vegetativa, pues de esta manera sólo se eliminan los nutrientes presentes en la ramas cortadas, por el contrario si se realizan en movimiento se eliminan los nutrientes que se están traslocando a las maderas más gruesas (podas tempranas de invierno) o hacia los meristemos de las yemas al final del invierno. La poda suele ejecutarse cada 10 años, y tras finalizar la dispersión de la bellota para facilitar su aprovechamiento por el cerdo. Siempre es preferible realizar

podas más livianas y frecuentes con cortes de pequeño diámetro que escalonar podas más agresivas cada 20 ó 30 años.

Por su efecto debilitante la poda se **desaconseja** en los siguientes casos:

- Tras un desbroce intenso.
- Tras descorchar.
- Tras un periodo de sequía.
- Tras un ataque de orugas defoliadoras.
- En zonas con fuerte invasión de matorral serial especialmente del género *Cistus* (jaras).
- En zonas afectadas por podredumbre radical (seca).
- En zonas con fuertes ataques de insectos xilófagos (cerambícidos).

En estos casos el árbol, débil y con escaso crecimiento, cerrará mal sus heridas. A mayor debilidad del arbolado más leve debe ser la intensidad de la poda. Por esta razón se recomienda **desfasar la poda respecto del descorche** al menos tres años, pues tras éste el árbol está fisiológicamente más débil y la cicatrización de las heridas va a ser más lenta. Por esta razón también se **desaconseja** la poda en zonas **con fuerte invasión de matorral** pues el árbol va a tener que reconstruir una copa y cerrar heridas en una situación de máximo estrés al tener que competir por agua y nutrientes con los arbustos. Mejor en estos casos desbrozar y podar dos o tres años después del desbroce.

También se **desaconseja** absolutamente la poda en árboles afectados por **podredumbre radical**, pues la migración de nutrientes de la raíz a la copa para reconstruirla desprotege ésta y la hace más susceptible a la infección por el patógeno. Además la época de poda suele coincidir con una época en la que hay agua en el suelo y por tanto con alta posibilidad de infección de las raíces por el patógeno. La aparente mejora del árbol al producirse tras la poda una brotación vigorosa constituye un espejismo, pues en poco tiempo se producirá un empeoramiento probablemente irreversible.



También se **desaconsejan** en áreas con **fuerte ataque de insectos xilófagos** (por ejemplo cerambícidos perforadores de tronco y ramas) por la atracción que las hembras tienen por los compuestos volátiles que emite la madera cortada o dañada recientemente, y que las atrae a realizar las puestas de los huevos. En estas situaciones resulta fundamental la aplicación de productos sellantes a las heridas en tronco y ramas principales.

Foto 37. Daño grave por poda con signos de ataque por insectos xilófagos

3.2. Efecto de la poda de mantenimiento en las producciones del árbol

Aunque la poda de mantenimiento del árbol en la dehesa es una práctica muy extendida, y su eficacia en la mejora de la producción de bellota no es puesta en duda por la mayor parte de gestores de este sistema, los estudios científicos realizados aportan datos contradictorios que ponen en tela de juicio sus efectos positivos sobre la fructificación, por lo menos cuando se cuenta con un arbolado bien formado y con una densidad de individuos media o baja. Así todos los trabajos realizados en dehesas ibéricas en los últimos 25 años por diferentes autores como Porras (1998) en Huelva, Carbonero (2011) en Córdoba, Cañellas y col. (2001, 2007) en Toledo, Álvarez y col. (2004) en Salamanca, y Alejano y col. (2008) en Huelva no detectan diferencias entre árboles podados y no podados. Aún más, cuando la intensidad de las podas es fuerte, la producción en árboles podados es siempre inferior (ver tabla siguiente). Esto se explica pues los nutrientes que deberían ser utilizados para la fructificación o para desarrollar ramas periféricas útiles para la fructificación han de destinarse a la reconstrucción de la copa y producción de hoja. Sin embargo al quedar pocas ramas en el árbol tras la realización de este tipo de poda, la producción de bellota resulta más visible y se puede provocar un efecto engañoso de una mayor producción.

Tabla 1. Producción media de bellota en árboles podados y no podados bajo diferente intensidad de poda. Se indica el número de años desde la realización de la misma.

Autores	Cañellas y col.(2001)		Porras (1998)		Carbonero (2011)	
Intensidad de poda	Intensa		Media		Leve	
Unidades de medida	g bellota/m2 copa		Kg bellota/árbol		g bellota/m2 copa	
Tratamiento	Poda	No Poda	Poda	No Poda	Poda	No Poda
Año 1	137,7	332,9	1,1	0,8	339,2	258,6
Año 2	2,1	0,7	12,6	14,5	476,5	257,8
Año 3	56,8	58,2	2,1	1,6	307,1	369,5
Año 4	32,9	31	40,7	36,9	234,1	120,3
Año 5	177,6	332,6	26	18,6	65,6	75,4
Media del periodo	81,4	151,1	16,5	14,5	284,5	216,3

A corto plazo se ha encontrado que el año siguiente a la poda, la producción tiende a disminuir y el tamaño y peso de la bellota a aumentar, aunque sin compensar esta disminución de la producción. El porcentaje en que la producción y morfología de la bellota varía tras la poda también difiere en función de las características del año, siendo mayor cuando se aplica en contextos productivos buenos.

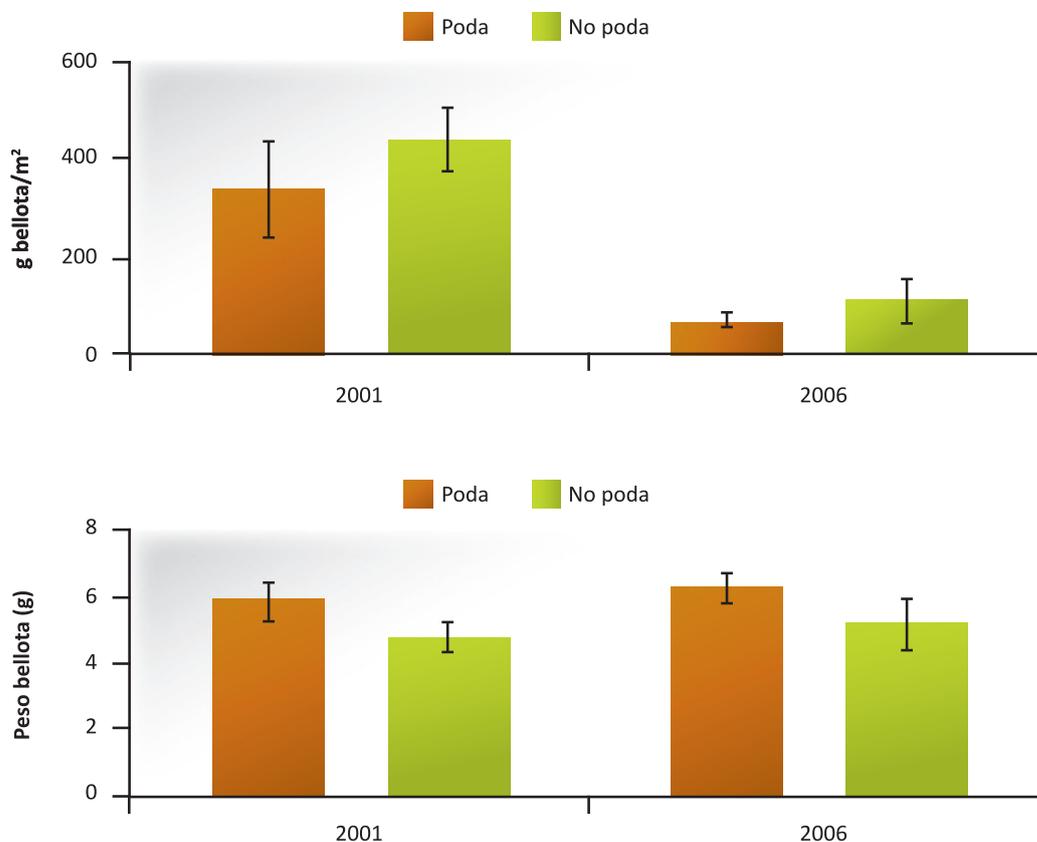


Figura 10. Valores medios de productividad y peso de bellota para árboles podados y no podados. La poda fue realizada en 2001 (año de alta producción) y 2006 (año de baja producción). No existen diferencias entre árboles podados y no podados

Estos resultados son lógicos ya que la potencialidad de producción en un contexto de altas producciones es mucho mayor y la reducción de la biomasa por la poda elimina más cantidad de fruto que en un contexto productivo malo. De hecho, en algunos trabajos realizados en olivo se recomienda podar durante años de bajas producciones (años de “descarga”), para minimizar estos efectos negativos, o bien podar en años de alta producción (años de “carga”) si lo que se desea es atenuar la vecería. Sin embargo estos resultados son difíciles de aplicar a nivel práctico en la dehesa debido a la asincronía de las producciones entre arboles (no todos producen con el mismo patrón), y a la fuerte incidencia en el corto plazo que variables meteorológicas impredecibles como la sequía tienen sobre la producción.

La poda tampoco afecta de manera importante y sostenida a la vecería de las producciones aunque puede observarse que la disminuye algo en los primeros años.

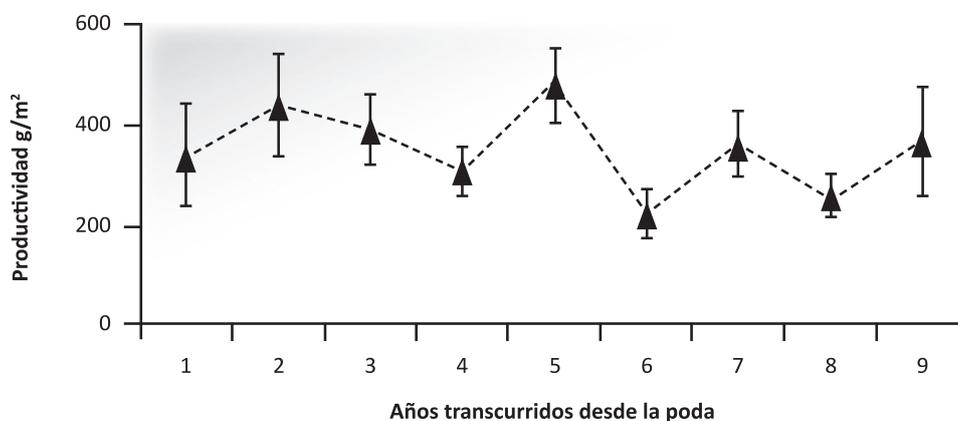


Figura 11. Productividad de bellotas por metro cuadrado de copa según los años transcurridos desde la poda.

Esta falta de resultados significativos, a diferencia de frutales como el olivo o pistachero, puede achacarse a la alta variabilidad que presenta la producción de bellota entre individuos (en la dehesa conviven árboles buenos productores y árboles poco productores) y entre años (vecería). Otro elemento que provoca estas variaciones y esta falta de efecto de la poda es la diversidad de clima por la diferente morfología (zonas más frías como vaguadas, umbrías frente a solanas, etc.) y suelo dentro de las fincas con grandes cambios en cuanto a la fertilidad y capacidad acumulación de agua por el suelo.

La producción no ha sido la única variable que se ha estudiado en relación a la poda. Alejano y col. (2006) han observado que los crecimientos diamétricos de los árboles son mayores en las encinas sometidas a poda débil o no podadas, que en aquellas sometidas a podas de mayor intensidad, indicando un fuerte desvío de recursos para la reconstrucción de las copas, por lo que se recomienda no realizarlas en pies con un estado de vigor medio o bajo. También Natividad (1932; 1937) y Cañellas y Montero (2002) indican que la producción de corcho no se resiente con podas livianas pero sí con podas de fuerte intensidad. Por esta misma razón es recomendable desfasar la ejecución de las podas unos años respecto del descorche.

La poda también podría también influenciar a las comunidades de aves que habitan en la copa de los árboles. Así Camoez (2011) encontró que en árboles podados existen menores poblaciones de pájaros que se alimentan en la copa como el herrerillo común (*Parus caeruleus*), carbonero común (*Parus major*), mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), mito (*Aegithalus caudatus*) y reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*). Aves que no encuentran alimento en la copa como agateador (*Certhia brachydactyla*) y trepador azul (*Sitta europaea*) que se alimentan en el tronco y ramas principales o en el suelo como pinzón, cojugada (*Lullula arborea*) y triguero (*Miliaria calandra*) no se ven sin embargo afectados. A nivel global por tanto la poda no tiene un efecto significativo sobre la densidad total de pájaros o la diversidad de especies.

Si a estos resultados unimos el papel tan importante que las podas juegan en la transmisión y facilitación de entrada al árbol de plagas y enfermedades, el coste adicional que su realización supone para la explotación (ver estudio económico en la siguiente unidad) y la falta de profesionales bien cualificados para su



Foto 38. Desequilibrio grave en el árbol causado por el viento que hace necesario una poda intensa para su reequilibrio

realización resulta obligado **cuestionar su interés en dehesas bien formadas y sin tangencias de copa** y en **situaciones de deterioro del arbolado**.

A pesar de esta falta de efectos positivos sobre la producción de bellota podrían existir situaciones en que su realización pudiera aconsejarse por otros motivos. Así la poda puede ser recomendable cuando haya que contener el volumen del árbol para evitar tangencias de copas y sombreados perjudiciales para la producción. También árboles muy desequilibrados y dañados por insectos xilófagos, podrían necesitar una eliminación periódica de la carga de leña para contener la copa y prevenir desgarros. De igual manera podría entenderse su necesidad en zonas en las que el riesgo de fuertes vientos o nevadas sea alto. En zonas húmedas y umbrías un excesivo enmarañamiento de la copa podría favorecer una mayor incidencia de hongos de hoja y otros problemas relacionados con la falta de aireación en las copas siendo aconsejable una limpia periódica.

3.3. Un caso particular de poda de mantenimiento. Las podas para la producción de leña en la encina

Actualmente las podas realizadas a cambio de la leña ha desaparecido en algunas comunidades como Andalucía, debido a la legislación existente, a la importancia de la producción de bellota y al escaso precio que tiene la leña, pero sigue practicándose en otras comunidades como Castilla-León en que la producción de bellota pierde importancia, y las condiciones ecológicas sobre las que vegeta el árbol permiten una respuesta más vigorosa del mismo a tratamientos intensos.

Así en Castilla León se emplean dos tipos de poda en árboles adultos cuyo principal objetivo es la obtención de leña. En primer lugar los árboles reciben un tipo de poda de muy alta intensidad y que proporciona una gran cantidad de leñas gruesas denominada **desmoche**. Ésta descarga al árbol de la mayor parte de su copa, dejándolo con 3-6 ramas principales, horizontales, limpias y acabadas en un escobón con algunas ramillas que hacen un efecto de tirasavias y que permiten conformar en el futuro una copa lo más amplia posible. Su frecuencia suele estar en torno a 30-40 años.



Foto 39. Desmoche de la encina

Entre periodos de desmoche el árbol recibe una o dos intervenciones llamadas **olivado** mediante el que se eliminan ramas interiores con el objetivo de conformar una copa abierta y sin enmarañamientos, a la par que obtener algo de leña. El olivado es un tipo de poda que elimina gran cantidad de biomasa por encima del 30% aunque procedente de ramas de tamaño medio o fino. Su frecuencia suele estar en torno a 10-20 años.



Foto 40. Olivado de fuerte intensidad



Foto 41. Olivado de intensidad liviana

Aunque el desmoche y olivado se consideran necesarios para mejorar la producción de bellota, los trabajos de Álvarez et al. (2002, 2004) contradicen esta opinión. Ya se ha comentado en apartados anteriores el efecto que las podas intensas tienen en el árbol, incentivando la producción de brotes no productivos para reconstruir la copa y disminuyendo drásticamente la producción en los años siguientes.

La ubicación de este tipo de poda más intensa en dehesas localizadas en la mitad norte de España podría deberse a que la producción de bellota pierde importancia dentro de los usos del árbol debido a que las cosechas de bellota tienen una menor cuantía respecto a zonas situadas más al sur y a que es más frecuente la ocurrencia de sucesos meteorológicos que pueden destruirla como heladas y nevadas tardías, bajas temperaturas en prefloración, cortos periodos de floración, etc. Es evidente que en esta situación cobran una mayor importancia otros recursos como la leña o incluso el ramón.

En relación con las podas para leña, tan frecuentes durante la primera mitad del siglo XX habría que apuntar algunas creencias erróneas. Así a semejanza de la poda realizada sobre el olivo, que elimina de manera rotacional una rama principal para renovar la capacidad productiva de la copa, existe la creencia de la necesidad de eliminar los brazos más viejos de la encina para guiar sobre ellos un nuevo brote que renueve la capacidad productiva de la rama. No existen evidencias de que este tipo de poda aumente la producción de bellotas y, sin embargo, dejan a la encina expuesta al ataque de plagas y enfermedades pues estas heridas de gran tamaño no llegan a cicatrizar nunca o lo hacen muy lentamente. Tampoco el nuevo brote llega a asentarse nunca sobre una zona de alta resistencia siendo muy susceptible a futuros desgajes. Curiosamente en zonas en las que la poda de la encina se realiza de manera similar a la del alcornoque es más difícil encontrar daños en ramas principales, puesto que para este árbol las ramas son fuente de corcho también.

Foto 42. Brote joven localizado en la zona donde se eliminó una rama principal para favorecer la renovación del árbol. El resultado es una rama situada en una zona de escasa estabilidad y con altas probabilidades de desgarrar.



4. Las podas sanitarias

Con este término hacemos referencia a actuaciones de intensidad importante y de carácter individualizado destinadas a ayudar al árbol a superar una situación excepcional eliminando partes dañadas o reequilibrando y aligerando la estructura del árbol. Estas situaciones incluyen sucesos meteorológicos drásticos como sequías, rayos, fuertes nevadas y vientos que producen desgarramientos de ramas principales y secundarias, o ataques intensos de plagas o enfermedades (escobas de bruja, chancros o heridas y perforaciones en ramas, etc.). Este tipo de poda dado su carácter excepcional puede eliminar ramas con un diámetro superior a los 15 cm, aunque se recomienda la aplicación de productos sellantes en las heridas para evitar pudriciones y daños posteriores por plagas o enfermedades. Resulta crucial en estas situaciones la desinfección posterior al trabajo de la herramienta con la que se ha realizado la poda.



Foto 43. Poda sanitaria que ha eliminado una rama afectada por un rayo

5. Resumen

La poda para la fructificación de la encina en la dehesa comprende dos etapas. Una primera etapa de formación durante el periodo de juventud del árbol que busca la obtención de un armazón de ramas sólido y la formación de una copa abierta y equilibrada. La poda de formación la integran actuaciones de diferente intensidad que pueden iniciarse a una edad muy temprana. Entre ellas encontraríamos los realces o eliminación de brotes laterales y chupones de base para favorecer el crecimiento en altura, y la poda dirigida a formar la cruz del árbol. Estas operaciones se realizarían durante los 20-25 primeros años de la encina. Por su influencia sobre la arquitectura final del árbol tienen un alto interés económico a largo plazo.

La poda de mantenimiento tiende a abrir el interior de la copa sobre los brazos ya formados, eliminando ramas y ramillas enfermas y dominadas en el interior, ramas y ramillas excesivamente verticales, ramas que se cruzan, y brotes chupones que surjan en lugares inadecuados (cruz y tronco). No se deben elimi-

nar ramas de la cruz a menos que estén gravemente enfermas, dañadas o muertas. Su intensidad debe ser leve o moderada pues las podas intensas disminuyen la producción de bellota y eliminan tanta hoja que los nutrientes que deberían ser utilizados para la fructificación o para desarrollar ramas periféricas útiles del mismo modo para la fructificación, han de destinarse a la reconstrucción de la copa. La poda de mantenimiento intensa debilita al árbol, disminuye su crecimiento y la producción de corcho también.

La poda se desaconsejaría en aquellos casos en que el estado de debilidad del árbol sea alto, tras un desbroce, tras sequías o ataques de defoliadores o en zonas afectadas por podredumbre radical. En estos casos el árbol, débil y con escaso crecimiento, cerrará mal sus heridas. También por esta razón se recomienda desfasar la poda respecto del descorche al menos tres años pues tras éste el árbol está fisiológicamente más débil y la cicatrización de las heridas va a ser más lenta. A mayor debilidad del arbolado más leve debe ser la intensidad de la misma.

La poda sanitaria busca eliminar partes dañadas, reequilibrar y aligerar la estructura del árbol en situaciones excepcionales provocadas por sucesos meteorológicos como rayos, sequías, fuertes nevadas y vientos o ataques intensos de plagas o enfermedades. Por tanto, las precauciones respecto al sellado de heridas en el árbol y desinfección de herramientas han de ser incrementadas.

AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 2

1. Las podas de formación

	a) Son importantes a medio plazo pues configuran la arquitectura futura del árbol
	b) No deben iniciarse muy pronto
	c) No mejoran la calidad del corcho
	d) No adelantan la entrada en producción del árbol

2. Los realces son una práctica que se incluye dentro de las podas de formación y que busca mejorar la velocidad de crecimiento en altura del árbol

	Verdadero
	Falso

3. La poda de mantenimiento

	a) A mayor intensidad de la poda , mayor capacidad de rejuvenecer al árbol
	b) Debe eliminar ramas de más de 15 cm de diámetro
	c) Se debe realizar durante el periodo en el que el árbol está en parada vegetativa
	d) Debe tener una alta intensidad, eliminando en torno al 30% de la copa o incluso más

4. La poda de mantenimiento

	a) No debe eliminar las ramas demasiado altas o verticales
	b) Puede eliminar alguna/s ramas principales
	c) Debe eliminar las ramas muertas enfermas o moribundas
	d) Es imprescindible para la buena salud y vigor del árbol

5. La poda de mantenimiento

	a) Si es intensa mejora la producción de bellota
	b) Se realiza en el parón invernal una vez que el cerdo ha consumido la bellota
	c) Por su efecto revitalizante debe realizarse si el árbol ha sufrido de sequías o ataques de plagas y enfermedades el año anterior
	d) Tiene un efecto más intenso si se realiza en contextos productivos malos que en buenos

6. La poda de mantenimiento de intensidad leve o moderada mejora de manera importante e inmediata la producción de bellota

	Verdadero
	Falso

7. La poda de mantenimiento tiene importancia para reequilibrar el árbol tras un suceso drástico como vientos o nevadas

	Verdadero
	Falso

8. El olivado y el desmoche son un caso particular de poda de mantenimiento para obtención de leña que se realiza en el norte de España

	Verdadero
	Falso

9. Indicar cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas

	a) Las podas de mantenimiento de intensidad leve o moderada permite la obtención de leñas y ramón para el ganado además de no afectar a la producción de bellota
	b) Las podas intensas incentivan la producción de chupones en la cruz y en los cortes realizados y pueden hacerlo más susceptible al ataque de insectos xilófagos
	c) Las podas de mantenimiento intensas no reducen la producción de corcho
	d) Las podas de mantenimiento intensas no reducen el crecimiento del árbol

UNIDAD 3

ASPECTOS ECONÓMICOS, ADMINISTRATIVOS Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA PODA EN LA DEHESA

1.

Introducción

En este apartado se abordan aspectos económicos, administrativos y de prevención de riesgos laborales asociados a la realización de la poda en la dehesa. Así la valoración de sus costes debe incluir no sólo aquellos originados por la operación misma sino también aquellos derivados de la gestión de los productos y residuos que origina, para permitir una adecuada gestión económica de la operación. Además la poda es una labor con un riesgo importante que requiere un adecuado entrenamiento, y un estricto seguimiento de los protocolos de seguridad. Aunque no es objetivo de este manual detallar de manera exhaustiva las instrucciones y medidas de prevención asociadas a esta labor, sí se exponen de manera general los principales riesgos y precauciones que han de tenerse en cuenta.

2.

Productos derivados de la poda en la dehesa. Gestión y costes asociados a su realización

En este apartado se va a tratar de cuantificar los productos que se obtienen de la poda de mantenimiento, así como el coste que implica su ejecución y la eliminación de sus residuos. Para su elaboración se ha consultado a técnicos especializados en trabajos forestales en dehesa, el trabajo de Montero (1990) y la web del Servicio de Información sobre Alimentos de la Universidad de Córdoba. La información que se ofrece en este apartado se ha obtenido en fincas de dehesa con una densidad de arbolado en torno a 40-60 pies/ha, pendiente inferior al 10% y baja cobertura de matorral. Se ha trabajado con podas de mantenimiento livianas que no eliminan más del 20% de la copa, fundamentalmente ramas enfermas y/o débiles, entrecruzadas o excesivamente verticales, y por tanto originan poca leña. Para fincas situadas sobre zonas en pendiente los costes se incrementarían al aumentar generalmente la densidad de arbolado y sobre todo en la partida relacionada con la recogida de restos en la que el coste sube proporcionalmente a la pendiente.

En la dehesa la poda es realizada en la mayoría de los casos por personas o cuadrillas de la zona o zonas próximas, especializadas en la realización de trabajos forestales y agrícolas, y que dedican parte del final del invierno a este trabajo, por lo que además pueden estar especializados en la poda de otras especies

como pino, olivo, etc. También existen situaciones en que la poda es realizada por personal fijo de la explotación que ha sido formado en esta actividad. En este último caso la poda tiene unos turnos y una intensidad más constante pues se trata de un coste fijo de la explotación.

La poda origina fundamentalmente tres tipos de productos aprovechables: leña gruesa, leña fina o gavilla y ramón o ramaje que puede comer el ganado. La leña gruesa para combustible es el producto de mayor valor económico aunque su precio ha descendido progresivamente debido a la existencia de otras fuentes de energía más ventajosas. Su destino es la venta o consumo propio para calefacción. La leña más fina se utilizaba hace no tanto tiempo para la fabricación de picón, con un uso doméstico como combustible en zonas rurales. Su elaboración prácticamente ha desaparecido en la actualidad por el abandono de su uso como sistema de calefacción y los altos costes que implican las labores para su elaboración (amontonado de tamaras, encendido y mantenimiento de un fuego de intensidad baja y envasado del producto).

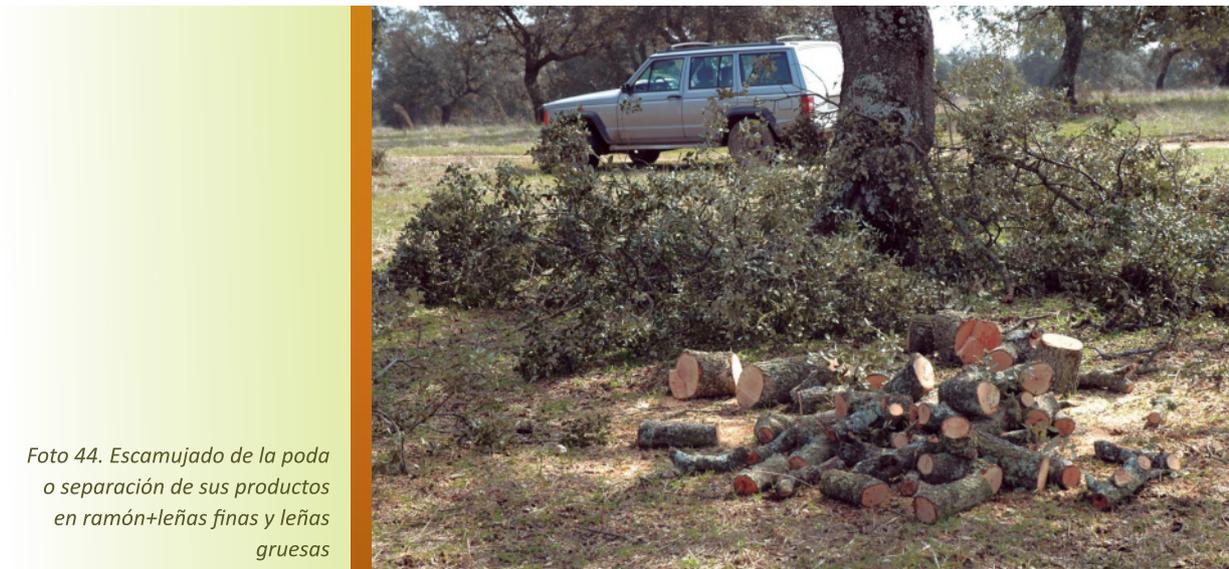


Foto 44. Escamujado de la poda o separación de sus productos en ramón+leñas finas y leñas gruesas

Al igual que ocurre con el manejo de restos de poda en algunos frutales, el ramón residual es ofrecido in situ y en fresco a rumiantes, vacas sobre todo, para que consuman la hoja y de paso faciliten las posteriores tareas de escamujado y eliminación de restos. El ramón de encina tiene un valor energético bajo (0,2 UF/kg materia fresca en San Miguel 1994) pero estratégico al acaecer la poda de la encina inmediatamente después de la montanera y durante el periodo invernal de parada de crecimiento del pasto. De hecho, el ganado se introduce en las parcelas podadas a la vez o inmediatamente después de la realización de la poda. A continuación se separan las leñas gruesas de las leñas finas mediante la motosierra, y la leña fina se amontona y se elimina, generalmente por medio de la quema, aunque en ocasiones se pica o tritura y en menor medida se transforma en picón para uso doméstico.

No se recomienda dejar la leña gruesa, especialmente la derivada de podas sanitarias, en el campo por los problemas que puede provocar al aumentar los riesgos de aparición de plagas de insectos xilófagos y otras enfermedades sobre el arbolado. Su pérdida de valor al perder humedad y al comercializarse en fresco es importante también. El picado de los residuos finos de la poda in situ se desaconseja en arbolado afectado por enfermedades (escoba de bruja, chancros en ramas, etc.) al ser una práctica que puede contribuir a la dispersión de las mismas. Mejor quemar en estos casos.

Se estima que una poda liviana puede ofrecer de 800-2500 kg de leña comercializable por hectárea, 1000-1600 kg/ha de leñas finas y unos 240 kg/ha de ramón fresco que aporta según San Miguel (1994) unas 48 UF (unidades forrajeras). Se estima que una vaca de carne en mantenimiento necesita 4,8 UF/día por lo que con estos datos, una parcela podada podría albergar unas 10 vacas por hectárea y día.



Foto 45. Rebaño de ovejas consumiendo restos de poda de encina en dehesa



Foto 46. Restos de leñas procedentes de podas sanitarias y árboles dañados por insectos cerambícidos y otras enfermedades que es conveniente retirar de la dehesa

Tabla 2. Producciones e ingresos obtenidos con la poda del árbol en la dehesa

Ingresos	Productos de la poda (en peso fresco)		
	Leña	Gavilla ³	Ramón
Cantidad por árbol (kg)	20-80	25 -40 kg	6
Cantidad por hectárea (kg/ha) ¹	800-2500	1000-1600	240
Ingresos por venta de leña (€/ha) ²	56-175		

¹Se considera una densidad de 40 árboles/ha; ²Se considera un precio medio de 0,07 €/kg de leña verde;

³Gavilla: Leña o ramas finas

Se estima que en dehesa un podador experto puede podar unos 40 árboles al día y separar la leña de la támara y trocearla puede ocupar 1,5 jornales por hectárea. El amontonado y recogida de restos si se realiza con tractor puede estimarse en 2-3 horas de tractor por hectárea y si es manual puede ocupar 2 jornales por hectárea. Finalmente la recogida de leña puede estimarse en unos 25.000 kg al día con apoyo de tractor y dos operarios. Así se estima que si consideramos una dehesa llana o ligeramente alomada, la poda del árbol podría tener un coste de 150 €/ha, a lo que habría que sumar las labores de escamujado (190 €/ha), apilado y recogida de tamaras y leña (115 €/ha en el caso más favorable) y eliminación de restos (22 €/ha) con un coste total de 477 €/ha. El análisis de costes e ingresos por productos comercializables de la poda nos indica que sólo los costes de ejecución de la poda (150 €/ha) suelen superar a los ingresos obtenidos por la venta de leña (56-175 €/ha). Para que fuera rentable en estas condiciones se requeriría extraer alrededor de 170 kg de leña por árbol, con los consiguientes perjuicios que esta acción ocasionaría sobre la producción de bellota y el vigor del mismo.

Tabla 3. Tiempo de ejecución y coste de las labores que van asociadas a la poda del árbol en la dehesa

	Tiempo de ejecución por árbol (horas)	Tiempo de ejecución por hectárea (horas) ¹	Coste por hectárea (€)
Poda del árbol	0,2	8	150
Separación de restos en leñas gruesas y finas (escamujado)	0,3	12	190
Apilado de tamaras (tractor)		2,5	75
Apilado de tamaras (manual)		16	190
Recogida de leña (tractor)		0,8	40
Eliminación de restos ²		3	22
TOTAL			477

¹Se considera una densidad de 40 árboles/ha; ²La eliminación de restos se realiza mediante quema. Se incluyen todos los costes: laboral, combustible, etc

Sin embargo producciones como el ramón y leñas finas podrían tener un uso ecológico como su empleo para la creación de refugios para la fauna cinegética (majanos por ejemplo), protección del regenerado, etc. Aunque el coste de la poda no compensa la realización de estas actuaciones, la existencia de incentivos económicos para su ejecución con el fin de mejorar hábitats para la fauna, y el hecho de que sean producciones que se obtienen en épocas de “bache” alimenticio unido a la presencia de profesionales fijos en la explotación que puedan realizarlas podrían incentivar su interés.



Foto 47. Utilización de los residuos de poda para protección y sombreado del regenerado en la dehesa

3.

Procedimiento administrativo para la realización de la poda de árboles en la dehesa en Andalucía

Según la orden de 26 de septiembre de 1988 (BOJA, Junta de Andalucía), por la que se dan instrucciones para la ejecución de determinados trabajos en montes, las podas deberán realizarse en el período comprendido entre el 15 de noviembre de cada año y el 15 de marzo del año siguiente. Dicho plazo podrá ser modificado por la Administración al objeto de que la poda siempre se efectúe durante el paro vegetativo invernal. Sin perjuicio de lo establecido en el punto anterior, con carácter excepcional y para ramoneo del ganado, se podrán realizar podas durante el paro vegetativo del verano siempre que lo permitan las condiciones climáticas y se cuente con una autorización expresa de la Delegación Provincial correspondiente. La poda precisará de la autorización de las Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente, previa solicitud cada vez que se desee ejecutar dichos trabajos. La solicitud podrá ser hecha tanto por los propietarios de los terrenos como por personas distintas al propietario que hagan constar el tipo de convenio suscrito con la propiedad. Las solicitudes deberán formularse a través de las Delegaciones Provinciales y tendrán que ir acompañadas de un plano o fotografía aérea, a escala adecuada al tamaño de la finca, en donde se acoten la zona o zonas de actuación cuando la superficie de la finca sea igual o superior a 250 has. Si ésta es inferior a 250 has, las solicitudes y notificaciones sólo tendrán que ir acompañadas de un croquis lo suficientemente detallado para la localización de las zonas de actuación. En todos los casos se tendrá que presentar un croquis de situación de la finca con sus accesos. Las solicitudes y notificaciones a las que se refieren los artículos anteriores podrán formularse en cualquier fecha del año, pero siempre al menos con veinte días de antelación de la fecha de inicio de los trabajos. Recibidas las solicitudes, los

organismos competentes podrán disponer el reconocimiento previo de las zonas de actuación por funcionarios técnicos-facultativos o Agentes Forestales dependientes de ellas, previa citación del interesado en la forma dispuesta en la Ley de Procedimiento Administrativo. Dichos organismos, previo informe de las Jefaturas de los Servicios Técnicos, aprobarán o denegarán, en todo o en parte, las acciones solicitadas o notificadas, comunicando la resolución recaída a los interesados de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Procedimiento Administrativo.

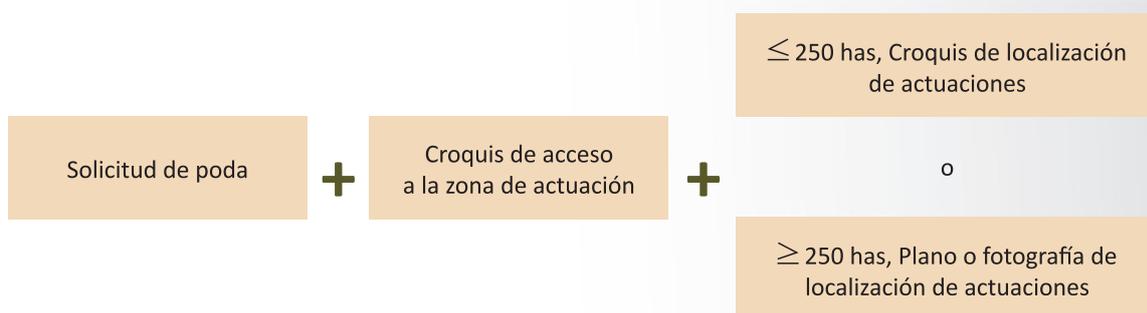


Figura 12. Esquema para solicitud de permiso de poda

La quema de los restos de poda debe hacerse según el Decreto 247/2001 y demás normativa de prevención y lucha contra incendios forestales. Así, si la zona está dentro de una Zona de Peligro de Incendios (las clasificadas como tal en el Apéndice del Anexo del Decreto 371/2010, del 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre), la quema requerirá una comunicación previa a la Delegación Territorial que corresponda, debiendo adjuntarse una copia a la solicitud de excepción. Cuando la zona sea terreno forestal o de influencia forestal (franja circundante de los terrenos forestales de 400 metros de anchura) la quema requerirá una Autorización previa de la Delegación Territorial que corresponda, debiendo adjuntarse una copia a la solicitud de excepción. Además, anualmente la Consejería de Medio Ambiente publica una orden por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal. Una vez realizada la solicitud de autorización, y antes de la quema, hay que esperar a que nos llegue la resolución o permiso para la quema, en la que se nos indicarán las condiciones de ejecución.

4.

Recomendaciones para prevención de riesgos en la realización de la poda en la dehesa

Los trabajos forestales se caracterizan por su realización a la intemperie y muchas veces en condiciones desfavorables (frío, calor, humedad, viento, lluvia...), lo que sumado al gran esfuerzo físico que requieren pueden acarrear problemas de salud para el trabajador forestal (ver tabla de riesgos). Así la proporción de accidentes laborales en el sector forestal ha sido y es más elevada que en muchas otras profesiones. El riesgo más evidente son los cortes y caídas durante la poda, aunque existen bastantes más (ver tabla siguiente).

Tabla 4. Riesgos asociados a la realización de la poda

RIESGOS	ACTIVIDADES / OPERACIONES	ALTERACIONES DE LA SALUD
Cortes	Durante el manejo y mantenimiento de herramientas	Heridas de diferente gravedad
Caídas al mismo nivel.	Por irregularidades del terreno Por suelos resbaladizos Por tropiezos con la cubierta del suelo Trabajos en altura	Traumatismos y lesiones.
Proyección de partículas	Con la utilización de la motosierra	Lesiones oculares y heridas.
Golpes	Golpes con objetos desprendidos	Lesiones y heridas.
Contactos térmicos.	Contactos con puntos de las máquinas durante la limpieza y mantenimiento	Quemaduras.
Exposición a ruido	Manejo de herramientas y máquinas	Alteraciones del sueño, excitabilidad, pérdida de capacidad de atención y reacción, etc
Exposición a vibraciones	Manejo de herramientas y máquinas	Lesiones y trastornos musculares
Sobreesfuerzos o carga física	Movimientos repetitivos, posturas forzadas	Lesiones musculares
Exposición a radiaciones solares	En el trabajo al aire libre	Quemaduras solares, eritemas, manchas, etc
Exposición a temperaturas ambientales extremas	En el trabajo al aire libre en condiciones ambientales extremas (calor y frío)	Hipotermia, golpe de calor, estrés térmico

Fuente: adaptada de Ciudad, 2012.

Sin embargo, es posible conseguir que el trabajo forestal se desempeñe en condiciones de seguridad y salud. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre) tiene como objetivo la mejora de las condiciones de trabajo, y la promoción de la seguridad y la salud mediante la aplicación de ciertas medidas. Esta ley en su artículo 20 especifica que los empresarios, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, deberán analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias para la consecución de tales fines. El oficio de podador presenta indudables riesgos que es necesario minimizar y mantener bajo control como se describe en la tabla anterior. Para ello además de seguir los protocolos de seguridad, se deben dominar las técnicas de corte, disponer de un adecuado **Equipo de Protección Individual (EPI)** y evitar las negligencias.

Un **EPI** es cualquier equipo o complemento personal destinado a proteger al trabajador de un riesgo determinado (Directiva de la Unión Europea 89/686). Todo EPI, como su propio nombre indica, es un equipo individual e intransferible. Los equipos de protección individual deben llevar la marca o distintivo europeo “CE” de conformidad en lugar visible y protegido, y aportarán en un folleto explicativo las características técnicas, instrucciones de uso y mantenimiento, fecha de caducidad, parte de incidencias del equipo, etc. La Ley de

Prevención de Riesgos Laborales, especifica que los empresarios deben facilitar los equipos de protección individual (EPIs) y los trabajadores deben utilizarlos correctamente. Que adoptemos todas las medidas preventivas y EPI adecuados que se desprendan del Plan de prevención de Riesgos no quiere decir que se eviten los accidentes, pero si estos suceden, reducirán sus efectos sobre el trabajador. Cualquier consulta más específica o sectorial puede hacerse en la web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El **equipo de protección individual (EPI)** incluye ropa adecuada, casco, pantalla o gafas de seguridad, protección auditiva, guantes resistentes que se adapten bien a las manos, aíslen del frío y absorban vibraciones, golpes y arañazos, y calzado de seguridad que proteja de golpes, cortes, frío y humedad con un dibujo antideslizante.

Tabla 5. Máquinas y equipos de seguridad para la poda del arbolado en la dehesa

Seguridad personal de poda (EPI)	<ul style="list-style-type: none"> ● Casco con pantalla de protección facial o gafas de protección (en trabajos con motosierra usar auriculares) ● Pantalón o perneras y peto de seguridad anticorte ● Botas antideslizantes con puntera reforzada y con propiedades anticorte. ● Guantes y manguitos anticorte
Seguridad en altura	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés de seguridad ● Equipos de trepa (cuerdas anticorte o cadenas, escala, etc.) ● Aparejos de acceso (escalera, andamio, etc.)

4.1 Instrucciones elementales de manejo seguro de la motosierra

El transporte de esta herramienta debe hacerse dentro de su funda y nunca con el motor en marcha. Se debe llevar con la espada dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario al cuerpo. El repostado de aceite y combustible ha de hacerse antes de comenzar a trabajar. Siempre ha de realizarse con el motor parado y no fumar durante la operación de llenado. Siempre se arrancará con el freno de cadena accionado y lejos de cualquier ser. El arrancado se hará con la motosierra en el suelo, con la manija de atrás entre las rodillas o con la motosierra entre las manos, en este último caso sosteniendo la máquina con la mano derecha. Para su manipulación tanto los zurdos como los diestros deben agarrar la motosierra con la mano derecha en la empuñadura trasera, y con la izquierda en la manija delantera.



Figura 13. Postura correcta de agarre de la motosierra

Nunca se debe aserrar con una sola mano procurando que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la motosierra. Se debe buscar siempre una postura de trabajo estable y que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda. De hecho nunca se debe trabajar en lugares inestables como escaleras, incorporados sobre un tronco derribado, etc.

Para prevenir accidentes por rebotes, tirones y retrocesos bruscos generados por una mala posición de corte y velocidad de la motosierra al cortar, conviene sujetar de manera firme la herramienta y dar los cortes con la máquina a plena aceleración. Se debe evitar quitar raíces o estorbos con la espada, y que la cadena roce cuerpos extraños, tierra, piedras, clavos, etc. Para prevenir los cortes por exceso de inercia o por desvío involuntario de la trayectoria al liberarse de repente ramas, se debe adecuar la fuerza, la aceleración y el arco de la trayectoria de los cortes a cada situación, vigilando las tensiones de las ramas al aserrar y sujetando con fuerza la máquina con ambas manos. Son frecuentes las caídas durante traslados y aserrando, accidentes que son evitables asentando firmemente los pies en una posición segura y realizando los desplazamientos con la cadena parada.



Figura 14. Caídas por pérdida de equilibrio mientras el motoserrista está trabajando y se apoya en la propia máquina

El esfuerzo muscular durante la jornada de trabajo ha de ser medido y se deben evitar esfuerzos desmesurados. Deben programarse pausas frecuentes y cortas que permiten una mejor recuperación, más que pausas más largas y espaciadas, no debiendo trabajar nunca sólo. Hay que evitar el destajo y el apresuramiento en las tareas, así como aumentar las expectativas del rendimiento a costa de la seguridad. Finalmente se debe contar con un procedimiento de emergencia adecuado para avisar en caso de accidente, en el que se especifique cómo pedir ayuda y procesar la misma.

4.2 Medidas de prevención asociadas a distintas fases del trabajo y del entorno

Aunque en la tabla siguiente se exponen detalladamente los riesgos y las medidas de prevención que habría que considerar en la realización de la poda, por su importancia nos gustaría destacar los siguientes aspectos.

- Resulta de suma importancia el estudio detallado del árbol y de su abordaje, así como la existencia de obstáculos tipo cables o alambres que puedan dar lugar a accidentes.
- Los cortes se deben realizar sólo cuando se esté en una posición estable, y si es posible desde una zona más elevada que la rama que se corte. Si se trabaja en pendiente se explotará de abajo hacia arriba y si se trabaja en pendiente se talará con el motor en parte superior.
- Se deben de ir cortando ramas de abajo a arriba para evitar la acumulación de peso que pueda dar lugar a descontroles en el corte. A medida que se van cortando ramas se deben dejar algunos tocones o chupones que ayuden a los desplazamientos y a la sujeción del podador y la motosierra. Posteriormente estos tocones se pueden rematar por completo.
- Se debe evitar la prisa y la toma de decisiones temerarias.

Existen otra serie de factores que no dependen del podador y que son fundamentalmente de tipo meteorológico. Así el viento dificulta los movimientos por el árbol y modifica bruscamente el direccionamiento de las ramas. El uso de refuerzos en las ramas puede paliar el peligro, pero con viento excesivo no se puede podar. Con la lluvia tanto los árboles como el material de trabajo se vuelven resbaladizos, por lo que con escasa lluvia se puede podar con precauciones, pero con lluvia intensa hay que abandonar la tarea. La poda de la encina se realiza en invierno acaeciando días de intenso frío que pueden disminuir la fuerza de agarre. Es por ello que es importante calentar poco a poco. Si ocurren días calurosos se deben de mantener los elementos anti corte aunque usando ropa ligera, y llevar todo el cuerpo cubierto para minimizar los daños por rozaduras. En lugares en pendiente, terrenos resbaladizos por humedad, nieve y/o hielo, se deben extremar las precauciones.

Tabla 6. Resumen de medidas preventivas para el control de riesgos en la realización de la poda

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgo de estrés térmico por frío	<ul style="list-style-type: none"> ● Proteger las extremidades y la cabeza ● Beber líquidos calientes y dulces. Nunca beber bebidas alcohólicas. ● Utilizar ropa cortaviento ● Sustituir la ropa humedecida
Riesgo de estrés térmico por calor	<ul style="list-style-type: none"> ● Proteger las extremidades y de la cabeza con casco o gorra ● Utilizar crema o filtro solar de alta protección ● Establecer rotaciones de trabajo para poder descansar ● Evitar realizar los trabajos en las horas centrales del día ● Beber constantemente líquidos, preferiblemente agua sin gas, y en pequeñas cantidades a lo largo de la jornada laboral

<p>Riesgo de estrés térmico por viento, tormenta eléctrica o lluvia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tener preparado algún cobijo, para poder suspender el trabajo hasta que las condiciones ambientales no impliquen riesgo ● No circular con vehículos en caso de tormenta eléctrica ● No situarse debajo o cerca de árboles, postes y sobre todo tendidos eléctricos ● No permanecer en lugares elevados ● Evitar estar cerca de lugares con agua o humedad
<p>Factores biológicos, picaduras, mordeduras, reacciones alérgicas, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar gafas y ropa de trabajo adecuada. Puede ser necesario el uso de mascarillas en caso de alergia al polen ● Evitar picaduras con la utilización de guantes y botas ● Trasladar urgentemente a un centro hospitalario en caso de determinadas picaduras
<p>Caídas al mismo nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Extremar la precaución en los desplazamientos ● Utilizar un calzado adecuado, con suela antideslizante y que sujete los tobillos ● Colocar las herramientas o cargas que se manipulen en el lado de la pendiente, de forma que en caso de accidente no se caigan encima
<p>Sobreesfuerzos, fatiga física, lesiones musculares</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Emplear siempre los equipos de protección que faciliten el agarre (calzado y guantes) ● No manipular manualmente cargas superiores a 25 Kg. Si es imprescindible se solicitará la ayuda de un compañero
<p>Manipulación de herramientas manuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar que las herramientas están en buen estado, especialmente en lo referente a filo y uniones de mangos y partes móviles, antes de utilizarlas ● Proteger el filo de las herramientas afiladas mediante una funda o protector, cuando se deje de utilizar ● No dejar herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caerse ● No usar herramientas si se desconoce la manera de hacerlo correctamente ● Comunicar cualquier desperfecto o deterioro de las herramientas. ● Usar siempre los equipos de protección: al menos casco, guantes y gafas. ● No lanzar las herramientas a un compañero
<p>Elementos auxiliares (escaleras, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Si es posible sujetar la escalera a un punto fijo para evitar que se mueva o se deslice ● Comprobar que la escalera no tenga desperfectos ● No realizar cortes desde la escalera ● Ascender y descender de la escalera siempre de frente ● No subir por una escalera que ya esté ocupada por otra persona ● Utilizar equipo de protección individual anti-caídas (arnés de seguridad y accesorios homologados), si se realizan trabajos a más de 2 metros de altura ● No utilizar escaleras de más de 5 metros de altura
<p>Manipulación de maquinaria ligera</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Verificar que la cadena está adecuadamente afilada, tensada y engrasada. ● Usar siempre los equipos de protección individual ● Mantener ambas manos en la motosierra mientras se está cortando ● No manejar el equipo por encima de los hombros ● Comprobar que la cadena está parada, durante los desplazamientos ● Repostar el equipo con el motor parado. Está prohibido fumar mientras se realiza esta tarea ● Evitar los derrames de gasolina y aceites

Fuente: adaptada de Ciudad, 2012.

5.**Resumen**

En una poda de mantenimiento ligera y bien ejecutada los costes de realización superan con creces a los ingresos obtenidos por la venta de la leña, por lo que no puede rentabilizarse a menos que presente una gran intensidad con los consiguientes perjuicios para la producción de bellota y para el vigor del árbol. Sin embargo aporta productos interesantes como ramón o leñas finas del árbol de manera no competitiva con la producción de bellota, cuya extracción puede interesar si se favorece la creación de refugios para la fauna o si existen profesionales contratados fijos en la explotación.

Como todo trabajo forestal las podas están sujetas a una reglamentación específica que requiere de la solicitud de autorización al organismo pertinente para su realización y eliminación de restos mediante quema.

La poda es un trabajo de alto riesgo por lo que resulta fundamental seguir los protocolos de seguridad e ir equipados con material para la seguridad personal y la seguridad en altura. Dado que se trata de un trabajo sujeto a cambios imprevisibles debido a que se realiza en un medio natural y al aire libre cobra una especial importancia aspectos de formación técnica, experiencia y equilibrio psíquico.

AUTOEVALUACIÓN UNIDAD 3

1. Una poda de mantenimiento de intensidad leve

	a) Puede rentabilizar su coste de ejecución mediante los productos obtenidos
	b) Extrae una gran cantidad de leña gruesa
	c) Los costes de ejecución superan al valor de los productos obtenidos
	d) Los costes de manipulación de los restos superan al valor de los productos obtenidos

2. Para la realización de la poda de la encina es obligatoria la solicitud de un permiso a las Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente

	Verdadero
	Falso

3. Si la eliminación de los restos de la poda se realiza mediante quema es obligatorio la solicitud de un permiso a las Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente

	Verdadero
	Falso

4. El trabajo de la poda del árbol

	a) Presenta un bajo riesgo y nivel de accidentes
	b) Puede realizarse con viento y lluvia sin precauciones especiales
	c) Debe emplear herramientas de protección que faciliten el agarre
	d) En caso de tormenta ha de abandonarse y buscar refugio en el árbol

5. Indicar cuáles de estas afirmaciones son falsas

	a) Un EPI es cualquier equipo o complemento personal destinado a proteger al trabajador de un riesgo determinado
	b) Para los motoseristas el EPI incluye casco con pantalla de protección facial, ropa anticorte, botas antideslizantes con puntera reforzada y guantes
	c) Los cortes se deben realizar desde una posición inferior a la rama que se corte
	d) Se deben de ir dejando tocones y ramas que permitan el agarre a medida que se asciende por el árbol

6. Indicar cuáles de estas afirmaciones son falsas

	a) Se debe comprobar que la cadena de la motosierra está parada durante los desplazamientos
	b) Se debe ascender y descender de la escalera de acceso al árbol siempre de espaldas
	c) Se deben mantener ambas manos en la motosierra mientras se está cortando
	d) Durante la jornada de trabajo deben programarse pausas largas y poco frecuentes para permitir una mejor recuperación

7. El arranque de la motosierra no precisa que se realice con el freno de cadena accionado aunque sí se debe evitar la cercanía de cualquier ser

	Verdadero
	Falso

8. Indicar cuáles de estas afirmaciones son falsas

	a) La realización de cortes desde la escalera no presenta riesgos
	b) El repostaje de combustible puede hacerse con el motor en marcha
	c) Se deben mantener ambas manos en la motosierra mientras se está cortando
	d) Manejar el equipo por encima de los hombros no presenta riesgos

9. Es recomendable cortar desde una zona más elevada que la rama que se corte, e ir cortando las ramas de abajo a arriba.

	Verdadero
	Falso

EJERCICIO PRÁCTICO FINAL

Elegir que ramas eliminarías de este árbol y porqué



Figura 15. Árbol ejemplo a podar

ANEXO

FICHA RESUMEN. PODA DEL ÁRBOL EN LA DEHESA

Objetivos

Actualmente, la poda de la encina tiene como principal objetivo la consecución y mantenimiento de una estructura del árbol óptima para la producción de bellota, por lo que tiene un planteamiento muy próximo al de un árbol frutal. Sin embargo los criterios de poda han cambiado a lo largo del tiempo en función de las necesidades del hombre, que en algunas épocas han sido la leña, y en otros la bellota.

Criterios de poda

- Definir una correcta altura de la cruz en función del uso futuro que tendrá el árbol y la zona.
- Definir una estructura sólida y resistente para el árbol situando de manera conveniente los puntos y ángulos de inserción de las rama en otras ramas y en el tronco.
- Garantizar el equilibrio y simetría de la copa.
- Favorecer una aireación homogénea sin dejar al descubierto excesivas áreas de tronco y ramas.
- Respetar la estructura natural del árbol para evitar intervenciones costosas y frecuentes.
- Trabajar en pro de la sencillez y rapidez de ejecución con mínimos cortes.

Realización de los cortes

- Los cortes han de ser limpios, lisos y con un diámetro lo más pequeño posible para favorecer la cicatrización.
- Los cortes han de realizarse en bisel, nunca horizontales para evitar la acumulación de agua y humedad y por tanto pudriciones.
- Los cortes deben respetar el cuello de la rama y no dejar muñones o tocones imposibles de cicatrizar y que provocan el crecimiento de un gran número de brotes en su borde y un despilfarro de energía.
- Se debe dejar una rama (tirasavias) al lado del corte para que la savia no se interrumpa y por tanto se favorezca la cicatrización de la herida, y no se produzcan brotes de emergencia desmedidos.
- Las ramas grandes se deben cortar en varias fases para evitar desgarros.
- No se deben superar los 15 cm de diámetro salvo que la rama esté muerta o enferma. A modo de guía de decisión convendría actuar de la siguiente manera: (1) rama de diámetro menor de 5 cm – “hacer”, (2) rama de diámetro de 5 a 10 cm - pensarlo dos veces, (3) rama de diámetro mayor de 10 cm – cortar sólo por una buena razón.

- En caso de cortes grandes y con dificultad para formar callo de cicatrización es interesante la aplicación de sellantes que impidan la pudrición de la herida, aunque una buena técnica de realización de cortes es mucho más importante para la salud de los árboles que la aplicación de cicatrizantes.
- El mejor momento para podar es a mediados-final del invierno.
- La poda requiere de la solicitud de permiso a la Administración para su realización y para la eliminación de sus restos mediante quema.

Herramientas de poda

- Para una correcta realización de los cortes y economía de la operación se debe elegir la herramienta adecuada en cada caso.
- Sólo se trabajará con herramientas en buen estado, y afiladas con el fin de ejecutar cortes limpios, sin desgarros ni arranque de tejidos.
- La desinfección de herramientas debe hacerse de manera obligatoria al acabar la jornada, al cambiar de zona y si hay riesgo elevado de infección al cambiar de árbol cuando se observan pudriciones o heridas. Las herramientas manuales pueden ser desinfectadas con lejía de uso doméstico diluida al 8%, o alcohol etílico de 96-97°C. Las herramientas mecánicas habrán de desinfectarse con alcohol etílico de 96-97°C.
- Es conveniente guardar las herramientas limpias, engrasadas y en un lugar seco para evitar su oxidación.

Tipos de poda

Poda de formación

Con la poda de formación se pretende la obtención de un armazón de ramas sólido y equilibrado que soporte bien la cosecha y las inclemencias meteorológicas y que optimice la iluminación y aireación estimulando la formación de brotes fructíferos.

- Tiene una importancia económica crucial en el medio y largo plazo.
- Debe realizarse mediante intervenciones frecuentes durante el periodo de juventud del árbol.
- Incluye la eliminación de ramillas laterales y chupones de la base del tronco para favorecer la definición de la guía y el crecimiento en altura (realces), y la formación de la cruz.
- Para aquellos pies no resguardados del diente del ganado convendría retrasar la operación de limpieza del tronco, ya que las ramas bajas dificultarán el acceso de los animales a los brotes superiores.
- La época de realización será preferentemente en invierno.

Poda de mantenimiento

La poda de mantenimiento tiende a abrir el interior de la copa sobre los brazos ya formados, eliminando ramas y ramillas enfermas y dominadas en el interior, ramas y ramillas excesivamente verticales, ramas que se cruzan, y brotes chupones que surjan en lugares inadecuados (cruz y tronco). No se deben eliminar ramas de la cruz a menos que estén gravemente enfermas, dañadas o muertas.

- Deben de primar los criterios de moderación (no eliminar más del 20% de la copa), equilibrio y respecto a la estructura natural del árbol.
- Se debe minimizar la cantidad de madera expuesta a la intemperie.
- Se debe realizar durante en invierno cuando el árbol está parado para no eliminar nutrientes y evitar desgarros.
- La encina no muere ni enferma si no se poda, sino de las podas abusivas. La necesidad de la poda no nace del árbol sino frecuentemente de podas anteriores mal hechas.
- Es falso que cortando más, mayor será el intervalo entre podas, ya que los resultados de podas intensas tienen efectos negativos muy costosos de enmendar.
- Es preferible realizar podas más livianas y frecuentes (cada 10 años) con cortes de pequeño diámetro, que escalonar podas más agresivas cada 20 ó 30 años.
- Se recomienda desfasar la poda respecto del descorche al menos tres años para favorecer la cicatrización de las heridas.
- Con pendientes y densidad de arbolado alta, no se recomiendan podas que abran y amplíen la copa, pues la tendencia natural tiende a verticalizar y cerrar al árbol.
- Las podas intensas debilitan al árbol, disminuyen su crecimiento y la producción de bellota y corcho. El árbol reverdece aparentemente a base de chupones, del consumo de sus reservas y de la paralización de su crecimiento.
- Los efectos de la poda son más evidentes cuando se hace en un periodo de carga o de altas producciones en el árbol pues se elimina más cantidad de bellota de la copa.
- Una poda no se rentabiliza a menos que elimine una gran cantidad de leña con los consiguientes perjuicios para la producción de bellota y para el vigor del árbol.

Evitar podar

- Cuando el estado de debilidad del árbol sea alto: tras desbroces, sequías, ataques de defoliadores o en zonas afectadas por podredumbre radical. En estos casos el árbol, débil y con escaso crecimiento, cerrará mal sus heridas.
- En zonas con mucho matorral pues el árbol va a tener que reconstruir una copa y cerrar heridas compitiendo por agua y nutrientes con los arbustos. Mejor en estos casos desbrozar y podar dos o tres años después del desbroce.
- En zonas con fuerte ataque de insectos xilófagos (como cerambícidos perforadores de tronco y ramas) por la atracción que las hembras tienen para poner los huevos en la madera recientemente dañada. Si es necesario aplicar cicatrizantes en los cortes en ramas principales.

Poda sanitaria

Busca eliminar partes dañadas, reequilibrar y aligerar la estructura del árbol en situaciones excepcionales provocadas por sucesos meteorológicos como rayos, sequías, fuertes nevadas y vientos o ataques intensos de plagas o enfermedades. Sus restos deben retirarse de la dehesa y los cortes sanitarios en ramas principales deben ser recubiertos con productos cicatrizantes. Resulta imprescindible la desinfección de las herramientas de poda.

Prevención de riesgos laborales

Los trabajos forestales presentan un mayor riesgo de accidentes que es necesario minimizar mediante la adopción de las medidas de protección adecuadas.

- Se ha de estudiar detalladamente el árbol y su abordaje.
- No se debe podar en condiciones meteorológicas desfavorables.
- Debe realizarse portando el equipo adecuado
- Deben evitarse las prisas, asegurar el desplazamiento en el árbol y cortar desde posiciones estables.
- Se deben evitar esfuerzos desmesurados y programarse pausas frecuentes y cortas que permiten una mejor recuperación

SOLUCIONES A LAS AUTOEVALUACIONES

Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
1: c	1: a	1: c,d
2: a	2: Verdadero	2: Verdadero
3: Verdadero	3: c	3: Verdadero
4: Falso	4: c	4: c
5: c	5: b	5: a, b, d
6: c	6: Falso	6: b,d
7: a,c	7: Verdadero	7: Falso
8: Falso	8: Verdadero	8: a, b, d
9: a,b,c,d	9: a,b	9: Verdadero

Ejercicio práctico final

Elegir que ramas eliminarías de este árbol y porqué

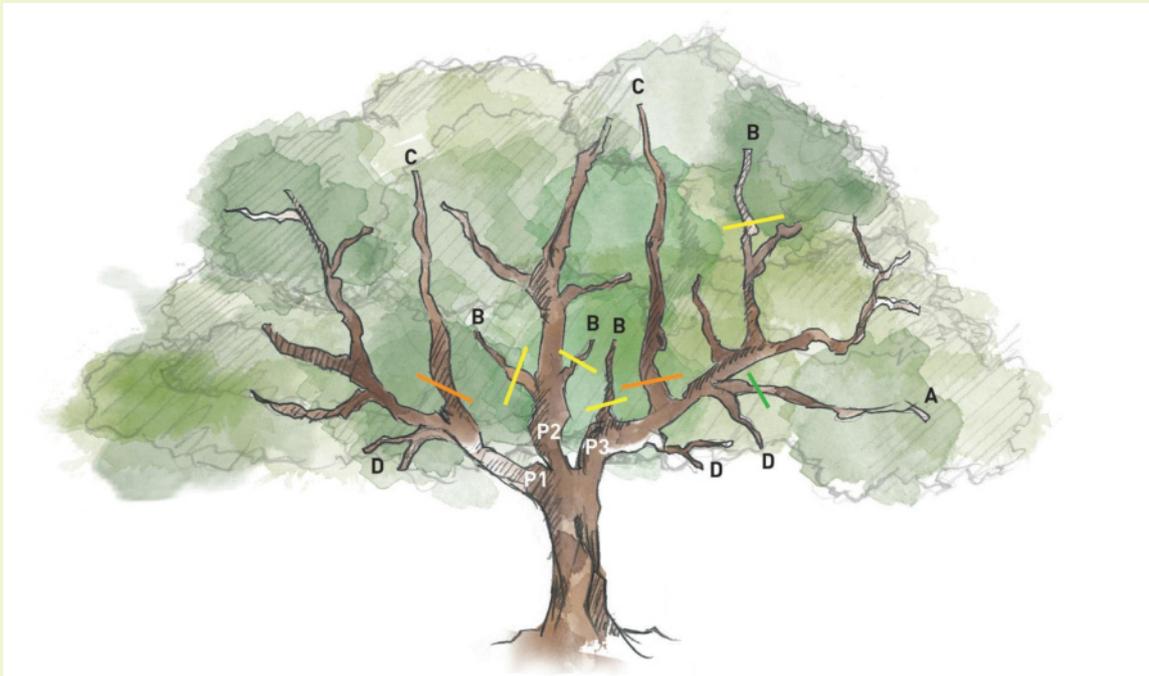


Figura 16. Esquema de poda para el árbol ejemplo.

Las ramas P1, P2 y P3 no se cortan pues son ramas principales

Las ramas D no se eliminan salvo que estorben a la maquinaria pues aunque más bajas producen bellota

Las ramas C son chupones verticales por lo que se recomienda eliminarlos.

Las ramas B son ramas del interior dominadas que pueden eliminarse.

La rama A es una rama demasiado horizontal y larga que conviene rebajarla a la altura de la bifurcación.

GLOSARIO

- **Albura:** Es la parte joven de la madera, se corresponde con los vasos funcionales del xilema. Se encuentra en la porción más externa del tronco o ramas de un árbol, justo bajo la corteza. Tiene las funciones de soporte estructural, conducción ascensional de savia y de almacenamiento de material de reserva.
- **Aleatorio:** Debido al azar.
- **Alternancia:** Comportamiento productivo en el que a un año de alta producción sucede otro año de menor producción y viceversa.
- **Axila de la rama:** Ángulo que se forma en el punto donde una rama se une a otra o al tronco de una planta leñosa.
- **Biomasa:** Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.
- **Callo de cicatrización:** Masa celular desorganizada, mayoritariamente parenquimatosa, que se forma tras una lesión (callo de cicatrización).
- **Cambium:** Tejido vegetal específico de las plantas leñosas, situado entre la corteza y la madera. Constituye la base del crecimiento del árbol. Cada año el cambium origina dos capas de células adultas. La primera, hacia el interior, células leñosas que forman la albura del leño (xilema). La segunda, hacia afuera, células liberianas es otro tipo de tejido llamado floema o líber, que transporta la savia elaborada.
- **Carbohidrato:** Sustancia orgánica que constituye las reservas energéticas de las células animales y vegetales. Está compuesta por un número determinado de átomos de carbono, un número determinado de átomos de oxígeno y el doble de átomos de hidrógeno.
- **Catáfilo:** Cada una de las hojas modificadas y reducidas que generalmente protegen a las yemas de la planta que se hallan en reposo.
- **Chancro:** Herida o grieta en el tronco o ramas de las plantas.
- **Chupones:** Vástago que brota de las ramas principales especialmente tras un evento desequilibrante para el árbol. Son ramas que nacen con mucho vigor a expensas de alimentarse de las ramas que las sostienen y cuya dirección de crecimiento es casi perpendicular al suelo.
- **Corte con tocón:** Corte de poda que se hace demasiado lejos del reborde de corteza o el cuello de la rama, dejando tejidos de ésta unidos al tronco.
- **Cruz del árbol:** Parte del árbol en que termina el tronco y empiezan las ramas.
- **Cuello de la rama:** Saliente que se forma en la base de una rama por el desarrollo anual de capas superpuestas de sus tejidos y los del tronco.
- **Decurrente:** Una de las formas básicas de los árboles, resultante de un control apical débil. En estos árboles, varias o muchas ramas laterales compiten por la dominancia con el tronco central, produciendo una copa esférica o globular.
- **Desmoche:** Poda intensa característica de la zona noroeste que descarga al árbol de la mayor parte de su copa, dejándolo con 3-6 ramas principales, horizontales, limpias y acabadas en un escobón con algunas ramillas.
- **Dominancia apical:** Fenómeno por el que la presencia de una yema terminal (apical) en la rama de una planta inhibe el crecimiento de las yemas laterales (axilares). Se explica por el efecto controlador de las auxinas procedentes de la yema terminal.

- **Duramen:** Es la madera que ocupa la porción central del tronco y ramas de un árbol. Está compuesto por los vasos ya inactivos del xilema y su función es proporcionar al tronco del árbol una estructura resistente. El duramen está rodeado por la delgada albura. Se le conoce como el “corazón” de la madera.
- **EPI:** Equipo de protección individual.
- **Estadíos juveniles:** Condición de una planta previa a la floración.
- **Familia:** Taxón o grupo de especies constituido por varios géneros naturales que poseen gran número de caracteres comunes.
- **Fenología:** Disciplina que trata del tiempo de aparición de fenómenos periódicos característicos en el ciclo vital de los organismos (por ejemplo, la migración de las aves, la floración y la caída de las hojas en las plantas) y su relación con los factores ambientales.
- **Floema:** Tejido conductor encargado del transporte de nutrientes orgánicos e inorgánicos producidos en las hojas a otras partes de la planta que no realizan la fotosíntesis, como las raíces y frutos.
- **Fotosintato:** Carbohidratos y otros compuestos que se producen en la fotosíntesis.
- **Fotosíntesis:** Proceso metabólico específico de ciertas células de los organismos autótrofos, por el que se sintetizan sustancias orgánicas a partir de otras inorgánicas, utilizando la energía luminosa.
- **Género:** Taxón o grupo de organismos emparentados que agrupa a especies que comparten ciertos caracteres.
- **Hojas alternas:** Son aquellas hojas que salen en una cantidad de una por cada nudo y cada vez en un lado opuesto del tallo.
- **Latente:** Oculto, escondido o aparentemente inactivo.
- **Líber:** Ver Floema
- **Limpia:** Poda de intensidad liviana o media que busca mejorar la producción de bellota como objetivo principal junto a la obtención de leñas finas, picón y ramón para el ganado.
- **Melazo:** Exudaciones viscosas y azucaradas que aparecen durante el final de la primavera y el verano especialmente en la zona de inserción entre la bellota y la cúpula (cascabillo) y que provoca la caída prematura del fruto. Puede deberse a la actuación de plagas, enfermedades y situaciones meteorológicas concretas (cambios de temperatura, tormentas estivales, etc.).
- **Meristemos:** Tejido embrionario formado por células indiferenciadas, capaces de originar, mediante divisiones continuas, otros tejidos y órganos especializados.
- **Monoica:** Se dice de las plantas que poseen órganos femeninos y masculinos separados en diferentes flores dentro de la misma planta.
- **Olivado:** Poda de intensidad alta realizada entre periodos de desmoche y característica de la zona noroeste, mediante la que se eliminan interiores con el objetivo de conformar una copa abierta, equilibrada y sin enmarañamientos.
- **Perenne:** Se utiliza para designar los árboles o arbustos que poseen hojas vivas a lo largo de todo el año. En ellos solo mueren una parte de las hojas cada año y otras, las más jóvenes, permanecen en la planta y se unen a las nuevas que brotan cada primavera, de manera que el periodo vital de cada hoja puede durar varios años y la copa nunca aparece desnuda.
- **Picón:** Carbón vegetal que se hace con las leñas finas de la poda de encinas, olivos, etc.
- **Podredumbre radical:** Es la enfermedad más grave que actualmente sufren las dehesas. La produce el hongo *Phytophthora cinnamomi* que causa la muerte masiva de raíces absorbentes reduciendo la capacidad de absorber agua y nutrientes. Es capaz de matar al árbol en el corto-medio plazo. Su denominación coincide a veces con el término “Seca”.

- **Polinización:** Proceso de transferencia del polen desde los estambres (órgano masculino) hasta el estigma o parte receptiva de las flores femeninas, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos.
- **Ramas bajas:** Ramas inferiores de la copa del árbol.
- **Refugo:** Dícese del corcho o trozos de este no taponable por su baja calidad que se destina a trituración y se usa posteriormente como aglomerado.
- **Respiración:** En las plantas es el proceso que consume O_2 y expulsa CO_2 . La respiración se realiza continuamente, tanto por el día como por la noche en las hojas y en los tallos verdes.
- **Savia bruta:** Compuesto formado por agua y una diferente variedad de sales minerales inorgánicas que la raíz absorbe del suelo y que circula por los vasos leñosos o ascendentes (xilema) del árbol para ser transportadas hacia las hojas.
- **Savia elaborada:** Solución que contiene glúcidos, sustancias nitrogenadas, minerales y pequeñas cantidades de hormonas obtenidas tras la fotosíntesis.
- **Selvicultura:** Manejo adecuado de las masas forestales con el fin de optimizar el conjunto de sus funciones que pueden ser de interés para la sociedad, asegurando, a la vez, un adecuado estado vegetativo de la misma, lo que incluye su persistencia y estabilidad.
- **Sincronía:** Coincidencia de hechos o fenómenos en el tiempo. Existencia de árboles en un área determinada que presenten similares patrones de producción.
- **Tala:** Poda de intensidad alta cuyo objetivo principal es la obtención de leña.
- **Tejido cicatricial:** Tejido leñoso diferenciado que producen las plantas leñosas cuando sufren una herida (se llama también callo).
- **Tirasavia:** Rama o ramilla lateral que se deja al podar una rama de orden superior para favorecer la cicatrización.
- **Tocón:** Trozos de rama dejados en el árbol tras la poda.
- **Translocar:** Proceso interno por el que diferentes elementos son llevados de una parte de la planta a otra.
- **Transpiración:** La transpiración es el transporte y evaporación de agua desde el suelo a la atmósfera a través de las plantas, principalmente a través de las hojas. Mientras el agua se evapora en las hojas, las raíces incorporan agua desde el suelo y el transporte ascendente este elemento en la planta es continuo.
- **Vecería:** Fenómeno que acontece en algunas plantas caracterizado por una producción alternante, con años de alta cosecha separados por años de cosecha muy baja o aún sin cosecha.
- **Xilema:** Tejido vegetal de conducción que transporta líquidos (agua, sales minerales y otros nutrientes) desde la raíz hasta las hojas de las plantas. El xilema está formado a su vez por la albura y por el duramen.
- **Xilófago:** Se dice de los insectos que roen la madera.
- **Yemas:** Órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por un meristemo apical, (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas y flores.

BIBLIOGRAFÍA

- Alejano R., Tapias R., Fernández M., Torres E., Alaejos D. 2008. Influence of pruning and the climatic conditions on acorn production in holm oak (*Quercus ilex* L.) dehesas in SW Spain. *Annals of Forest Science*, 65 (2), 1-5.
- Alejano R., Tapias R., Torres E., Fernández M., Alaejos J. 2006. Influencia de la poda en la producción de bellota y el crecimiento en dehesas de la provincia de Huelva. *Bol. Inf. CIDEU*, 1, 25-28
- Álvarez S., Morales B., Bejarano L. 2004. Estudio preliminar de la influencia de la poda en la producción de bellota en El Encinar de Espeja (Salamanca). En: *XLIV Reunión de la SEEP, Pastos y ganadería extensiva*. García-Criado *et al.* (Eds), 727-731. Salamanca, España.
- Álvarez S., Morales R., Bejarano L., Durán A. 2002. Producción de bellota en la dehesa Salmantina. En: *Actas de la XLII Reunión Científica de la SEEP*. C. Chocarro *et al.* (Eds.), 645-650. Lérida, España.
- Bosch J., Argimon X. 2002. La prevención de riesgos laborales en la normalización de la jardinería y el paisajismo. I Congreso Nacional de Prevención de Riesgos Laborales en el sector Agroalimentario. Madrid, España.
- Camoez Leal A.I. 2011. Birds in cork oak woodlands: improving management for biodiversity. Tesis Doctoral. Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Cañellas I., Montero G. 2002. The influence of cork oak pruning on the yield and growth of cork. *Ann. For. Sci.*, 59, 753-760 .
- Cañellas I., Roig S., Poblaciones M.J., Gea- Izquierdo G., Olea L. 2007. An approach to acorn production in Iberian dehesas. *Agroforest. Syst.*, 70, 3-9.
- Cañellas, I.; Pardos, M.; Bachiller, A.; Montero, G. 2001. The effect of pruning in acorn yield of cork oak dehesa woodland in Extremadura (Spain). En: *Actas del International Meeting on Silviculture of cork oak (Quercus suber L.) and cedar (Cedrus atlántica (Endl.)*, 187-192. Rabat, Marruecos.
- Carbonero M.D. 2011. Evaluación de la producción y composición de la bellota de encina en dehesas. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Carbonero M.D., Fernández-Rebollo P., Navarro R. 2002. Evaluación de la producción y del calibre de bellotas de *Quercus ilex* L. subsp. *ballota* (Desf) Samp a lo largo de un ciclo de poda. Resultados de la campaña 2001-2002. En: *XLII Reunión Científica de la SEEP*. C. Chocarro *et al.* (Eds.), 633-638. Lérida, España.
- Carbonero Muñoz, M.D., García Moreno, A.M., Hidalgo Fernández, M., Leal Murillo, J.R., Blázquez Carrasco, A., Fernández Rebollo, P. 2013. Efectos a corto plazo de la poda en la producción de bellota en relación al contexto productivo en que se realiza. En: Montero González, M. Guijarro Guzmán *et al.* (eds.), *Actas 6º Congreso Forestal Español CD-Rom*. 6CFE01-130: [10]. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Vitoria.
- Carbonero Muñoz, M.D., García Moreno, A.M., Leal Murillo, J.R. Y Fernández Rebollo, P. 2013. La poda de la encina en la dehesa y sus efectos a largo plazo sobre la producción de bellota. En: Montero González, M. Guijarro Guzmán *et al.* (eds.), *Actas 6º Congreso Forestal Español CD-Rom*. 6CFE01-131: [10]. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Vitoria.
- Carrasco, A. y cols. 2009. Procesos de Decaimiento Forestal (Ia Seca), Situación del Conocimiento. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Córdoba, España.

- Celorico A. 1950. Poda de la encina. Colección Hojas divulgadoras, nº 3-50 H.
- Ciudad Valls I. 2012. Prevención de Riesgos Laborales en Trabajos Forestales. Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales, nº 92.
- Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Trabajos Forestales. Grupo de Trabajo: Sector Agrario. Subgrupo: Actividad Forestal. Ministerio de Trabajo. España. Junio 2006.
- Costa J.C., Martín A., Fernández R., Estirado M. 2006. Dehesas de Andalucía: caracterización ambiental. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla, España.
- Fernández-Rebollo P., Carbonero M.D. 2008. La dehesa como hábitat natural para el Cerdo Ibérico. En: *El cerdo ibérico. Una revisión transversal*, 103-134. J. Forero (Eds.). Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y Fundación Caja Rural del Sur, Sevilla, España.
- Fernández-Rebollo P., Porras Tejeiro C. J. 1999. *La dehesa. Algunos aspectos para la regeneración del arbolado*. Ed. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla, España.
- Florensa M., Solé M. A. 1996. Poda de producción en arbequino. *Agricultura: Revista agropecuaria*, 65, 371-374
- Gil-Albert F. 2003. Tratado de arboricultura frutal. Vol. V. Poda de frutales. Ed. Mundiprensa, Madrid, España.
- Gómez Lozano A. Seguridad y prevención de riesgos en la poda de la encina.
- Iñiguez A., Sánchez L., Sierra M. 1999. Poda e injerto del olivo. Generalitat Valenciana, Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Valencia, España.
- Iñiguez G. 2014. Apuntes de la gestión de la estructura del arbolado urbano. Agesta. Arbolonline.org
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía. BOJA de 23 de junio de 1992 num 57.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE 10 noviembre 1995, núm. 269.
- Ley de Montes 43/2003, de 21 de noviembre. BOE de 22 de noviembre de 2003, » núm. 280.
- Mataix E., Villarubia D. 1999. La poda del ciruelo. Conselleria De Agricultura, Pesca y Alimentación, Generalitat Valenciana, Valencia, España.
- Mayo 1999 Representantes: España: Asociación Española de Arboricultura Secretaría del EAC: Ampfield House, Ampfield, Nr Romsey, Hampshire S051 9PA England
- Michau E. 1987. La poda de los árboles ornamentales. Mundi Prensa, Madrid, España.
- Montero G. 1990. La poda del alcornocal (*Quercus suber* L.). Cuantificación de sus productos. Colección Hojas divulgadoras, nº 18-19/90 HD.
- Natividade J. 1932. Poda dos sobreiros. *Sep. Bol. Min. Agric.*, XIII , 1–29.
- Natividade J. 1937. Técnica cultural dos sobreirais. En: *I Poda, Junta Nacional da Cortiça*. Lisboa, (Portugal).
- Navarro García C. 1989. La vecería en el olivo. *Agricultura, Revista Agropecuaria*, 682, 410-414.

- Orden de 26 de septiembre de 1988, por la que se dan instrucciones para la ejecución de determinados trabajos en montes, en régimen privado, poblados con encinas y alcornoques. BOJA 11 de Octubre de 1988 num. 79.
- Pérez de Larraya C. 2003. Manual de Seguridad. La motosierra. Ed. Instituto Navarro de Salud Laboral, Gobierno de Navarra, 70 pp. Pamplona (España).
- Perez Mohedano D. 2005. Diferentes frecuencias de poda en olivares tradicionales. *Vida Rural*, Noviembre, 42-44.
- Porras C.J. 1998. Efecto de la poda de la encina (*Quercus Rotundifolia* Lam.) en los aspectos de producción y en el del grosor de las bellotas. En: *Actas de la XXXVIII reunión científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*, 187-192. Universidad de Valladolid, Valladolid, España.
- San Miguel, A. 1994. La dehesa española. Origen, tipología y gestión. Ed. Fundación del Conde del Valle de Salazar, 96 pp. Madrid (España).
- USDA. 1995. Como podar árboles. Forest Service, USA.
- Valle Buenestado B. 1985. Geografía agraria de Los Pedroches. Diputación de Córdoba, Córdoba, España.

Life Bioehesa

Más información:
www.biodehesa.es
info.lifebiodehesa@biodehesa.es



Beneficiarios asociados

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA
Y DESARROLLO RURAL
Agencia de Gestión Agraria y Pesca
Instituto de Investigación y Formación
Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA
Y DESARROLLO RURAL
Agencia de Medio Ambiente y Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



LIFE 11 BIO/ES/000726