

EL CHOPO **(Populus sp.)**

Manual de gestión forestal sostenible

Alfonso Fernández y Guillermo Hernanz (coord.)



**Junta de
Castilla y León**

EL CHOPO
(*Populus sp.*)

EL CHOPO *(Populus sp.)*

Manual de gestión forestal sostenible

Alfonso Fernández Manso
Guillermo Hernanz Arroyo
(coordinadores)



Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en el marco del Programa Operativo Iniciativa Empresarial y Formación Continua (2000-2006) objetivos 1 y 3 con una tasa de cofinanciación del 70% y 45% respectivamente.

Acciones gratuitas para los destinatarios.

Acciones dirigidas a trabajadores activos de pequeñas y medianas empresas y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollen su actividad en Castilla y León.

Manual incluido en el proyecto de capacitación y formación sobre gestión forestal sostenible para PYMES y trabajadores autónomos de las comarcas objetivo del Plan 42.

La producción y edición de este manual ha sido cofinanciado por el Fondo Social Europeo (F.S.E.), la Fundación Biodiversidad y la Junta de Castilla y León

© textos y fotografías:

Alfonso Fernández Manso. Profesor de la ESTIA - Ponferrada e investigador de IPR (Ingeniería y Planificación Rural), Universidad de León.

Guillermo Hernanz Arroyo. Director de Garnica Plywood

Joaquín Ramírez Cisneros. Profesor de la ESTIA - Ponferrada e investigador de IPR, Universidad de León. Director de Tecnosylva

Jose Luis García Caballero. Servicio Territorial de Medio Ambiente de León, Junta de Castilla y León

Aquilina de Mier Morante. Técnica de repoblaciones de Garnica Plywood

© infografías: Ramón Luque

© maquetación y gestión editorial: Colette & modo

Supervisión técnica y evaluación de contenidos: José Luis Herguedas, Jorge Bajo, Juan Manuel Castuera, Carlos Domínguez, Ángel de la Fuente, Olga Rada, Nica Rodríguez y María Turiño

Impresión: AMÁBAR

Printed in Spain - Impreso en España

Depósito Legal: BU - 131 - 2004



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO

El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos.



AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar sus más sinceros agradecimientos a los siguientes colaboradores:

A Luis Alfonso Sarmiento Maíllo, Fernando Castedo Dorado, María Flor Álvarez Taboada, José Ramón Rodríguez Pérez y José María San Román, miembros del grupo de Investigación IPR - Ingeniería y Planificación Rural de la Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agrarias de la Universidad de León.

A Ángel Atienza, presidente de la Asociación de propietarios forestales de León.



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	11
INTRODUCCIÓN	13
1. EL CHOPO	17
1.1 ¿Cómo reconocer la especie?	17
1.2 ¿Dónde se está plantando?	18
1.3 ¿Qué madera demanda la industria?	19
1.4 Producir madera de calidad	21
2. CÓMO REPOBLAR CON CHOPOS	23
2.1 ¿Es adecuada mi parcela?	23
2.2 Elegir el "clon" adecuado	24
2.3 Comprar planta de calidad	26
2.4 ¿Cuántos chopos y en qué marco de plantación?	27
2.5 Fases de una plantación	28
3. CUIDADOS CULTURALES	31
3.1 Cinco reglas básicas	31
3.2 Gradear regularmente	32
3.3 Las podas	32
3.4 El abonado	37
3.5 ¿Cuándo necesitamos regar?	38
3.6 Riesgos de incendio, plagas y enfermedades	38
4. PRODUCCIÓN DE MADERA	43
4.1 ¿Cuándo tenemos que realizar la corta?	43
4.2 ¿Cómo debemos vender la madera?	44
5. RENTABILIDAD DE LAS CHOPERAS	45
5.1 ¿Merece la pena invertir en esta especie?	45
5.2 La propiedad	47
6. INFORMACIÓN PRÁCTICA	49
6.1 Más información	49
6.2 Ayudas, apoyo técnico y direcciones	50
6.3 Anexo: catálogo nacional de clones	53



PRESENTACIÓN

Atendiendo a la importancia que los incendios forestales originados por causas humanas tienen en nuestra Comunidad, desde la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se ha diseñado un plan específico de medidas preventivas contra incendios forestales, denominado Plan 42, que fue aprobado por Acuerdo de 10 de enero de 2002 del Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León.

La premisa de la que parte este Plan es que el desarrollo socioeconómico de las comarcas más afectadas por los incendios forestales influirá positivamente en la reducción de éstos. Para que este desarrollo tenga lugar se plantea la necesidad de una mejora de las estructuras económicas existentes, así como la formación, capacitación y profesionalización de la población vinculada al medio rural e implicada en la consecución de este desarrollo. Esta formación no sólo ha de contribuir a elevar los niveles de competitividad de los trabajadores y pequeñas empresas rurales, sino también a la creación de empleo estable.

Desde esta Consejería, en colaboración con la Fundación Biodiversidad, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, se está llevando a cabo un programa de actuaciones entre las que se incluye la edición del presente manual, dirigido a la mejora de la formación profesional y sensibilización medioambien-

tal de trabajadores de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental, dentro del Programa Operativo “Iniciativa Empresarial y Formación Continua” para regiones españolas de Objetivo 1 y 3, durante el periodo comprendido entre los ejercicios 2001-2006, contando todas ellas con la cofinanciación del Fondo Social Europeo.

El cultivo del chopo está muy extendido en Castilla y León, siendo nuestra Comunidad la que mayor superficie dedica a su producción en el territorio nacional. El manual que aquí se presenta recopila la información imprescindible sobre el cultivo de esta especie con el fin de fomentar su producción, por tratarse de un sector económicamente rentable y con gran capacidad para crear riqueza y empleo en el medio rural.

Dirigido a propietarios, gestores de choperas y a todo aquel que quiera iniciarse en su cultivo, el manual servirá de apoyo, guión y formación básica para poder sacar el óptimo rendimiento económico a la explotación de esta especie.

MARÍA JESÚS RUIZ RUIZ
Consejera de Medio Ambiente
Junta de Castilla y León



INTRODUCCIÓN

¿POR QUÉ UN MANUAL PARA LA GESTIÓN DEL CHOPO?

El cultivo del chopo va en aumento en la Península Ibérica, principalmente debido a su gran rentabilidad, a la demanda creciente de madera de chopo de calidad y al abandono de tierras agrarias. Castilla y León es la Comunidad Autónoma con mayor superficie de cultivo de chopos: tiene casi la mitad de las choperas de producción de España. Las condiciones del medio y la gran extensión de zonas de vega susceptibles de mantener este cultivo, hacen que las choperas merezcan una especial importancia socioeconómica en nuestra región.

El cultivo del chopo es una buena alternativa en muchos tipos de terreno: desde los menos productivos para la agricultura como los de las riberas muy transformadas (con escaso valor ambiental), más o menos pedregosos o inundados periódicamente, hasta los terrenos de regadío, vegas, valles frescos y prados de siega con disponibilidad de agua.

Pero muchas veces, el propietario decidido a plantar chopos no encuentra información sobre la variedad adaptada a su terreno, cómo realizar las tareas de plantación o cuáles son los cuidados necesarios para el mantenimiento de su futura chopera.



La selvicultura, a diferencia de la agricultura, se extiende sobre un periodo más largo de tiempo y exige una continuidad en la gestión (plantación y trabajos culturales) para poder llegar a conseguir una producción de madera de calidad. Por lo tanto, es necesario incorporar nuevos conocimientos forestales al medio rural mediante la formación de selvicultores que sean capaces de aprovechar todo el potencial productivo de sus parcelas.

Este manual práctico de gestión forestal pretende servir de apoyo al propietario forestal ayudándole a tomar las dos decisiones fundamentales a las que se enfrentará como selvicultor. En primer lugar, ¿plantar o no plantar? Esta decisión requerirá conocer mejor la especie, concretar sus exigencias ecológicas o aclarar los requerimientos de calidad de la madera que demanda la industria. Si esta respuesta es afirmativa, en segundo lugar, el manual enseñará el camino que permite conocer cómo maximizar el beneficio de la inversión. A través de un viaje temporal por el ciclo productivo del chopo el propietario aprenderá, por ejemplo, cómo realizar correctamente la plantación, cuáles son las reglas básicas a seguir para producir una madera de buena calidad y de qué forma se deberá realizar la corta final.

El conocimiento de la selvicultura más adecuada para nuestras choperas será condición necesaria pero no suficiente para la obtención de buen rendimiento económico. En este sentido sabemos que las condiciones socioeconómicas que imperan en cada comarca son los factores de mayor influencia en la adopción de una determinada forma de selvicultura: el tipo de propiedad, la demanda de la madera, el nivel de investigación o la política forestal condicionan decisivamente las actuaciones.



Por ejemplo, el minifundismo de la propiedad no favorece una planificación forestal adecuada o la ejecución de medidas preventivas frente a los incendios forestales.

Desde esta visión amplia de la gestión forestal, el manual analiza también la importancia de los factores socioeconómicos apuntando soluciones a los problemas de la propiedad. Además, en los últimos apartados del libro, se da una información actualizada sobre las Instituciones y Asociaciones comprometidas con el desarrollo de la actividad forestal en nuestra región.

Esperamos que este manual práctico contribuya a mejorar la populicultura regional. Creemos que el alcance de esta meta contribuiría a la puesta en valor de nuevos territorios forestales y, en definitiva, posibilitaría un futuro forestal mucho más optimista para nuestras tierras y comarcas.





EL CHOPO

1.1 ¿Cómo reconocer la especie?

El chopo pertenece a la familia botánica de las Salicáceas. Los miembros de esta familia tienen preferencia por los hábitats húmedos, las llanuras inundables y las riberas fluviales. En general son especies de temperamento robusto y de crecimiento rápido. La familia tiene dos géneros: *Salix* (sauces) y *Populus* (chopos o álamos), ambos muy difundidos en el hemisferio norte, con algunos representantes en el sur. Las alrededor de 30 especies del género *Populus* se presentan bajo la forma de árboles.



El chopo es un árbol esbelto, de porte cilíndrico, que puede alcanzar gran talla (hasta 30 m). Su tronco es recto, con la corteza inicialmente lisa de color gris verdoso que posteriormente se va oscureciendo y agrietando. Tiene hojas simples, alternas y caedizas, generalmente anchas, con bordes de forma variable. Su pecíolo es largo, a menudo aplanado, lo que da gran movilidad a la hoja. Tiene flores masculinas y femeninas dispuestas en árboles diferenciados. Estas flores están dispuestas en grupos o amentos generalmente colgantes. El fruto es capsular y sus semillas están recubiertas con un penacho algodonoso que favorecen su diseminación por el viento.

Es una especie colonizadora que tiene una gran capacidad de reproducción tanto sexual (semillas) como asexual (estacas del tallo, brotes de cepa, etc.). Esta facilidad de multiplicación ha posibilitado la utilización de clones que dan homogeneidad a las plantaciones y permiten un manejo sencillo de las mismas. Los chopos son árboles con sexos separados. Esta cualidad ha sido empleada por el hombre para la producción de estirpes o formas intermedias de interés por alguna característica cultural: rápido crecimiento, buena madera, resistencia a plagas y enfermedades, buena adaptación a diferentes condiciones ambientales, etc.

1.2 ¿Dónde se está plantando?

Como se ha comentado anteriormente, el cultivo del chopo va en aumento en toda Europa. Este aumento tiene mucho que ver con los cambios que se están produciendo en la agricultura europea que intentar reconvertir a cultivos más extensivos terrenos tradicionalmente agrícolas. De toda la superficie ocupada con plantaciones de chopos en España, aproximadamente el 50% se encuentra en la cuenca del Duero, y el 25% en la cuenca del Ebro.

Según los distintos inventarios realizados por las Administraciones Regional y Nacional (JCYL, 2001; CHD, 1997; MMA, 2000), el cultivo se extiende en Castilla y León sobre 44.320 ha destacando por su importancia en superficie la provincia de León. Castilla y León es la primera región española en cuanto a producción de madera de chopo. En los últimos años se han cortado de media 300.000 m³ de madera al año.

<i>provincia</i>	<i>año de inventario</i>	<i>superficie (ha)</i>
Ávila	1995	786,3
Burgos	1999	4.999,7
León	1999	13.999,6
Palencia	1995	6.908,6
Salamanca	1996	1.826,5
Segovia	1995	4.427,0
Soria	1998	2.740,3
Valladolid	1995	3.097,5
Zamora	1995	5.534,9
total		44.320,4

fuelle: Documento de trabajo de la
"Comisión del chopo de Castilla y León".
Junta de Castilla y León, 2003

La mayor parte de las choperas están plantadas a raíz profunda con un marco de plantación que va de 4x4 m a 6x6 m. Las plantaciones promovidas por la administración, ya sea la Junta de Castilla y León o la Confederación Hidrográfica del Duero, se corresponden con los mayores espaciamientos, con los que se obtienen fustes más aptos para el desenrollo. El clon más utilizado con diferencia es el "I-214", seguido a bastante distancia por otros clones como "I-MC", "Belloto", "Luisa Avanzo", etc.

1.3 ¿Qué madera demanda la industria?

La calidad de la madera está directamente relacionada con el precio que tendrá en el mercado; para hacernos una idea, presentamos su valor para los distintos usos. El valor relativo de una madera que sirva para el desenrollo es de 10. Si esta madera sólo sirve para sierra gruesa su valor será de 5, para sierra delgada 3 y para trituración exclusivamente 1. A pesar de esta contrastada realidad, gran parte de la producción actual sólo sirve para trituración.

¿Cómo se transforma el chopo en la industria de desenrollo?

El tronco del chopo se despieza y se clasifica de forma que, de la parte inferior del árbol (hasta 6 metros) se pueden obtener chapas blancas. En el resto, las chapas tendrán nudos verdes o negros (almas). El tablero de contrachapado de chopo tiene en su parte exterior madera blanca, en el interior madera con nudos, es de bajo peso, estable y de buena resistencia.



Chapa blanca.



Almas.

La madera se deprecia mucho si la poda está mal hecha y han quedado ramas secas —sobre todo en los primeros 3 metros— o si el árbol es viejo, porque la madera se oscurece y pierde calidad. El crecimiento excesivo de una plantación también puede reducir su calidad: el clon “I-214”, por ejemplo, plantado en un lugar muy productivo, crecerá muy deprisa y la madera será tan blanda que difícilmente servirá para desenrollar —se raja—.



Nudos saltados. Los nudos secos dejan agujero, y en el I-214 son muy grandes.



Chapa oscura.



Chopo rajado.

La selvicultura, una disciplina eficaz

La selvicultura permite dar forma a los árboles y conseguir los requerimientos de calidad que pide la industria. Seis características que definen una madera de calidad (en orden de mayor a menor importancia):

1. Dimensiones suficientes: árboles de gran porte para fabricar productos de calidad (30-40 cm de diámetro medio a 1,30 m sobre el suelo).
2. Que no raje o abra longitudinalmente la troza (sin “fendas”).
3. Fustes parcialmente sin nudos —mínimo 3 m, óptimo de 5 a 6 m— para evitar las deficiencias mecánicas. Se evitarán las ramas secas que dan lugar a nudos negros y saltadizos.
4. Rectitud, cilindridad y secciones circulares para permitir el máximo rendimiento en fábrica.

5. Que la mayor parte de la madera tenga un color blanco.
6. Que no sean árboles muy viejos.

1.4 Producir madera de calidad

Como se afirmaba en la introducción de este manual, la selvicultura —a diferencia de la agricultura— se desarrolla durante varios años (12–17) lo que exige una continuidad en la gestión (plantación y trabajos culturales) para poder llegar al conseguir una producción de calidad. Los tratamientos selvícolas en choperas facilitan la supervivencia de la planta, aumentan su producción y mejoran la calidad de la madera. Los tratamientos que se realizan son laboreos del suelo y podas. Dependiendo de la zona y la forma de cultivo también se puede fertilizar y regar.



Ejemplo de chopera bien gestionada que producirá madera de calidad.



CÓMO REPOBLAR CON CHOPOS

2.1 ¿Es adecuada mi parcela?

Las zonas más adecuadas para la especie son las vegas, próximos a los cursos de agua por ser el chopo una especie que necesita tener un contacto directo con el agua. El óptimo altitudinal de plantación se encuentra entre los 500 y 1.000 m, en terrenos de nula o muy escasa pendiente. Los suelos más frecuentes y aptos para la populicultura intensiva son los suelos ligeros (francos, franco-arenosos o franco-arcillosos) sobre estos encontramos el 80 % de las repoblaciones.



2.2 Elegir el “clon” adecuado

Un “clon” de chopo es una “estirpe” de plantas obtenidas de un mismo individuo, seleccionado por sus características especiales: adaptación a unas condiciones específicas de suelo, clima, etcétera. Elegiremos el clon que mejor se desarrolle en nuestro terreno y por tanto alcance la mayor producción, calidad de madera y seguridad de vida de la plantación. Todas las plantas de un mismo clon tienen la misma información genética. Con el clon adecuado obtendremos el mayor rendimiento económico por hectárea.



Clon I-214



Clon I-MC



Clon Beaupre

altitud	tipos de suelo
0 a 200	Terrenos de ribera o vega, de calidad buena o muy buena Terrenos de calidad media a buena
200 a 400	Riberas y vegas de calidad buena o muy buena Terrenos de calidad media
400 a 600	Terrenos de calidad muy buena Terrenos medios Terrenos arenosos, con depósitos de gravas de fertilidad media Zonas con ciertos niveles de arcilla
600 a 800	Riberas y vegas de muy buena calidad Terrenos de buena calidad con nivel freático alto Zonas arenosas de calidad buena Terrenos moderadamente arcillosos con el nivel freático alto durante el período vegetativo
800 a 1.100	Riberas de suelos buenos Terrenos de calidad media, arenosos Terrenos con la capa freática alta o con tendencia al encharcamiento durante el crecimiento

Los principales clones interamericanos son Beaupre, Raspalje y Unal.

- Escoger el clon que vamos a plantar en una superficie es una de las decisiones que más va a influir en el éxito del cultivo y en el precio que luego podrá alcanzar la madera.
- Cada terreno tiene unas características determinadas, incluso dentro de una misma parcela el tipo de suelo puede variar, lo que obliga a delimitar bien las zonas y elegir el clon mejor adaptado.
- Es importante conseguir planta de calidad en un vivero que garantice su origen.

clones	chopos/ha
I-MC	350 a 400
I-MC e I-214	278 a 350
I-MC	350 a 400
I-214, I-MC	278 a 350
I-MC e interamericanos	278 a 400
I-214, I-MC, inter.	278 a 350
I-214 e inter.	278 a 350
interamericanos	278 a 350
I-MC e inter.	278 a 400
interamericanos	278 a 350
I-214, I-MC e inter.	278 a 350
interamericanos	200 a 350
I-214 e inter.	278 a 350
I-214 e inter.	200 a 278
interamericanos	200 a 278

- El "I-214" es el clon utilizado en más del 70% de las plantaciones de chopos en España, con resultados buenos en general, siendo óptimo en los terrenos de fertilidad media. Se puede mejorar la calidad y producción de madera con otros clones en los suelos más fértiles, en los más pobres o excesivamente húmedos, en las zonas sometidas a fuertes vientos, etcétera.



Nevera para la conservación de estacas.

	terreno y altitud	encharcamiento y enfermedades
I-214	● Terrenos sueltos, arenosos no demasiado fértiles. ● Entre 200 y 900 metros de altitud.	● Sensible al encharcamiento en época vegetativa. ● No presenta problemas de sensibilidad acusada a enfermedades.
I-MC	● Buena producción en terrenos fértiles. ● Altitudes desde el nivel del mar hasta unos 800 metros.	● Sensible al encharcamiento. ● Con buenas condiciones vegetativas y humedad ambiental no muy elevada, apenas tendrá enfermedades.
interamericanos	● Producción elevada en bueno terreno. ● Tolera algo de arcilla en terreno rico. ● Para altitudes a partir de los 400 hasta 1.100 metros. ● En fase de introducción.	● Puede aguantar cierto encharcamiento durante la época vegetativa. ● Más sensibles a plagas y enfermedades, sobre todo perforadores de tronco y yemas; creciendo en buenas condiciones no tendrá problemas.

2.3 Comprar planta de calidad

Acudir siempre a viveros inscritos en el Registro de Productores de Plantas de Vivero. Solamente se pueden comercializar aquellos clones admitidos en el "Catálogo nacional de clones para el género *Populus* L." Los documentos que ha de expedir el viverista con la planta son los siguientes:

- Pasaporte fitosanitario.
- Etiqueta del proveedor.
- Documento de acompañamiento del proveedor.

Toda la planta ha de cumplir unas normas de calidad. Se deberá desechar la que presente alguno de estos defectos: signos de desecación, asfixia, enmohecimiento o podredumbre; heridas distintas de las causadas por la poda; afectadas por necrosis u hongos, o con signos de ataques de plagas; con ramificaciones; con una curvatura excesiva. Las dimensiones de la planta en cuanto a altura y diámetro estarán en función del tipo de plantación que se vaya a efectuar y los condicionantes de profundidad y método de plantación. Con todo, se pueden recomendar unas características medias basadas en la nomenclatura europea:

- Para **plantaciones superficiales**: planta de uno o dos años, altura a partir de 3,5 metros y perímetro (medido a 1 m) de 8 a 10 cm (**A₁**).

- Para **plantaciones a raíz profunda**: planta de dos años, altura a partir de 5 metros y perímetros (medido a 1,30 m) de 10 a 12 cm (**A₂**). Preferiblemente con 6 m de altura y perímetro de 12 cm (**A₃**).

Normativa

En la Orden de 24 de junio de 1992 se publica el “Catálogo nacional de los clones” admitidos como materiales de base para los materiales forestales de reproducción relativos al género *Populus* L. y su ampliación por Orden APA/544/2003, de 6 de marzo.

La normativa marco para la producción de planta se establece en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, de forma que cualquier clon autorizado en alguno de los países de la Unión Europea, podría comercializarse en nuestro país, en cualquier caso, será siempre recomendable usar los del catálogo nacional porque son los que están experimentados y han resultado aptos a nuestras condiciones medioambientales.



2.4 ¿Cuántos chopos y en qué marco?

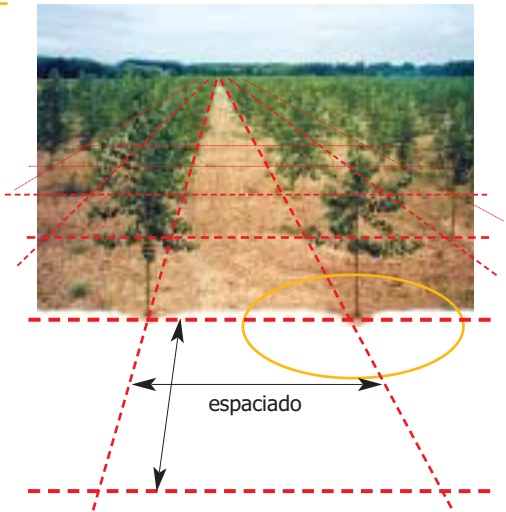
La separación entre los chopos —espaciamento— nos define el marco de plantación y los metros cuadrados de terreno que le vamos a asignar a cada planta para su desarrollo.

El espaciamento establecido en cada terreno condiciona el turno óptimo que son los años que necesita el chopo para conseguir un tamaño que nos reporte el máximo rendimiento económico. A partir de este momento, el crecimiento se reduce drásticamente debido a la competencia por falta de espacio.

Un marco de plantación mayor requiere un turno más largo, pero se obtiene un árbol de mayor diámetro. Por ejemplo: en un terreno bueno con un espaciamento de 6 metros —278 chopos / ha— se puede fijar un turno óptimo de 15 años y alcanzar un tamaño medio del árbol de 1 metro cúbico (crecimiento medio ha/año de 18 m³). En el mismo terreno pero con un espaciamento de 5x5 —400 chopos / ha—, se puede fijar un turno óptimo de 13 años y alcanzar un árbol medio de 0,65 metros cúbicos (20 m³/ha/año pero de menor valor/m³).

terreno	plantas/ha	espaciado (m)
Muy rico	278 — 400	6x6 a 5x5
Rico	278 — 350	6x6 a 5,4x5,4
Mediano	200 — 278	7x7 a 6x6
Pobre	Mejor no plantar	Mejor no plantar

El desarrollo también viene condicionado por la riqueza y profundidad del terreno; a mayor calidad, mayor número de chopos. En general, plantando más de 400 chopos/ha sea cual sea el terreno, difícilmente alcanzaremos un tamaño de tronco suficiente para procesar en industrias de desarrollo o contrachapado.



2.5 Fases de una plantación

Los plantones se trasladan desde el vivero a la parcela de plantación, donde esperarán bien “aviverados” en una zanja con agua o tierra húmeda. En toda la manipulación hay que evitar golpear la planta o hacerle heridas en la corteza.



Vivero.



Los plantones se pueden aviverar en zanjas hasta su plantación.

Preparación del terreno

Antes de plantar, el terreno debe estar suficientemente nivelado para que permita realizar con comodidad las labores necesarias en una chopera.

- **DESTOCONADO.** Es la eliminación de los tocones del turno anterior y se hace mediante astillado, con herbicidas sistémicos o arrancándolos con retroexcavadora. Destoconar con herbicida (Picloram) abarata mucho los costes. Se aplica al tocón una vez cortado el árbol, cuando la savia está en movimiento (no merece la pena hacerlo en invierno), en el borde de la corteza y la madera. Si el tocón ya tiene brotes, se pueden pulverizar las hojas pero esta operación ha de ser muy cuidadosa para no perjudicar al nuevo árbol en caso de que esté ya plantado.
- **NIVELADO.** Tras el destoconado, se nivela la parcela con un tractor de cadenas con cuchilla (bulldozer) para eliminar hoyos y facilitar su posterior laboreo.



Destoconado con astilladora acoplada a un tractor.



Nivelado con bulldozer.



Destoconado con retroexcavadora.

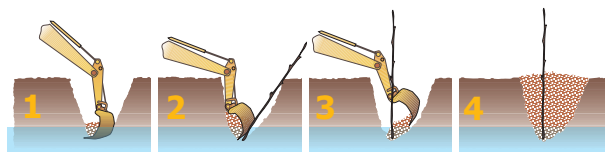
Plantación

- **A RAÍZ PROFUNDA:** La retroexcavadora abre un hoyo y con la tierra que saca va tapando el anterior. Cuando se alcanza el nivel del agua (freático), la máquina nivela el hoyo anterior, introduce de nuevo el cazo en el hoyo y retira un cazo más de tierra; el plantón se coloca detrás de los dientes del cazo y se introduce hasta el agua.
- **A RAÍZ SUPERFICIAL:** Con un apero acoplado al tractor se procede a la plantación, aproximadamente entre 0,8–1 m de profundidad.

En ambos casos se puede realizar la plantación con barrena, que puede alcanzar los 3,5 a 4 m de profundidad. El único condicionante es que el terreno sea suelto. En un suelo compacto (más o menos arcilloso) la barrena aprieta el terreno y no permite el desarrollo de las raíces.



Plantación a raíz profunda.



Nivelado final

Necesitaremos un tractor y una grada de discos o un bulldozer. Se puede retrasar esta labor hasta la primavera, eliminando así gran parte de la vegetación que competiría con la plantación.



Grada de disco.



Plantación a raíz superficial.

CUIDADOS CULTURALES

3.1 Cinco reglas básicas

Una vez realizada la repoblación de nuestra finca es necesario llevar a cabo una serie de operaciones que permitan mantener la masa en un estado vegetativo adecuado y que en el momento de la corta final nos proporcione la madera de calidad que actualmente demanda la industria. Estas operaciones se detallan a continuación y son las siguientes:

1. Los **gradeos** evitan la competencia herbácea, mejoran la estructura superficial del suelo y evitan incendios forestales.
2. La **poda** del arbolado es fundamental para obtener madera sin nudos.
3. Mejorar la **fertilidad** del suelo para que los chopos encuentren los nutrientes necesarios para su crecimiento.
4. **Regar** las choperas cuando se hayan plantado a raíz superficial.
5. Minimizar los riesgos de **plagas y enfermedades** mediante la vigilancia de la chopera, sobre todo en los periodos críticos (primavera y verano) para poder actuar con rapidez.



3.2 Gradear regularmente

Con un tractor y una grada de discos, se elimina la vegetación competitiva, el suelo se oxigena, se favorece la descomposición de la materia orgánica y se retrasa la desecación del suelo. También se reduce el riesgo de incendios.

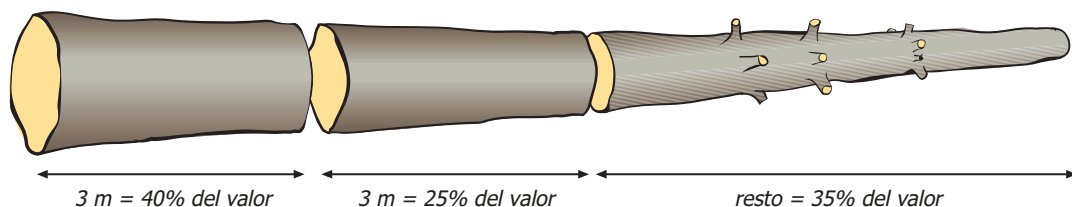
Se dan dos pases perpendiculares de grada uno a finales de abril o principios de mayo, y el segundo a finales de junio. El momento de gradear lo marca el estado de desarrollo de la vegetación.



Los gradeos serán imprescindibles en la primera mitad del turno. A partir de aquí, si el crecimiento de la vegetación puede amenazar incendio, habrá que seguir gradeando.

3.3 Las podas

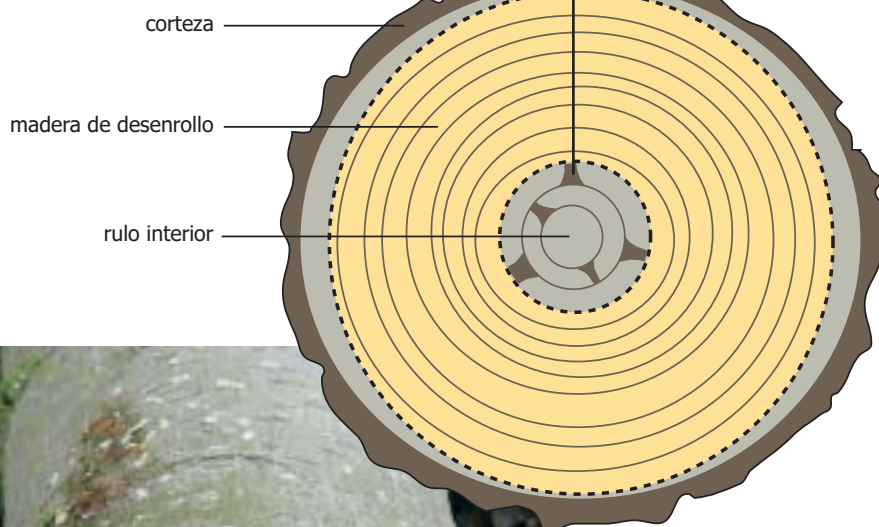
Las podas son otros tratamientos imprescindibles para conseguir fustes rectos y limpios de ramas. Nuestro objetivo es conseguir que la primera troza del árbol —los 3 primeros metros y en choperas de buen crecimiento 6 metros— esté libre de ramas. Se debe realizar una poda de formación o guiado los primeros años y varias podas de conformación del fuste en la primera mitad del turno. Este tratamiento es el más controvertido, pues se presta a interpretaciones en cuanto a intensidad y oportunidad.



Valor del despiece de un chopo podado a 6 m de altura.



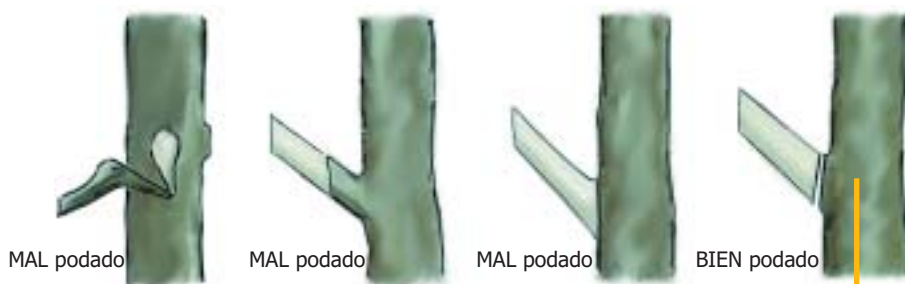
En choperas de poco crecimiento, podar la segunda troza de 3 metros sólo acarrea gastos e incluso baja el valor final de la madera, ya que esas heridas de poda formarán nudos secos que al fabricar la chapa dejarán agujeros.



Cuando se desenrolla un tronco, la parte central se desecha, no se procesa; las heridas tienen que cicatrizar dentro de ese centro para que se obtenga chapa de calidad.

La poda es una operación de difícil mecanización y por tanto costosa, por lo que realizarla en nuestros chopos nos tiene que dar beneficios futuros: el principal beneficio que vamos a obtener es una mayor cantidad de madera sin nudos, consiguiendo así aumentar su valor.

El árbol necesita las hojas para respirar y engordar. Cuanta más hoja le quitamos, más daño le estaremos haciendo. Si eliminamos en una sola intervención casi toda la rama podríamos llegar a asfixiarlo. Lo más normal es que en primavera rebrote por todo el fuste: además de quitarle fuerza y crecimiento nos gastaremos más dinero en eliminar esos nuevos brotes.



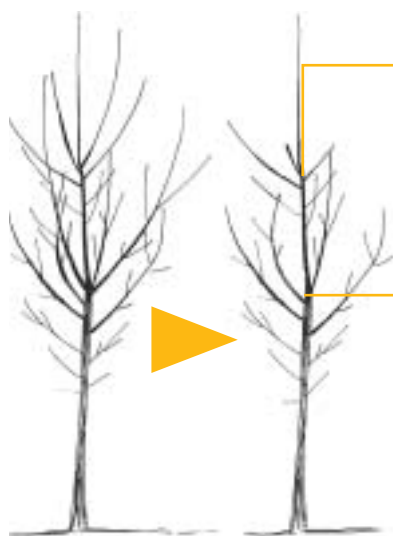
Mala poda.

Poda excesiva.





Con las herramientas manuales se alcanza menor altura de poda que con los dispositivos mecánicos, pero se controla mejor el proceso y no se poda innecesariamente.



Podar en la guía

Es fundamental elegir bien la guía dominante, eliminando aquellas ramas que compitan con esta. Normalmente se cortarán 1 o 2 ramas, y el resto se "pinzarán" (se cortarán a un tercio de su longitud).

Podar en los verticilos

En cada verticilo se eliminarán las ramas demasiado gruesas que puedan bifurcar el tronco. Nunca podaremos más de 1/3 de l fuste. Si la poda en la guía y en los verticilos ha sido intensa, la limpieza del fuste tendrá que alcanzar una altura menor para no eliminar demasiada rama.



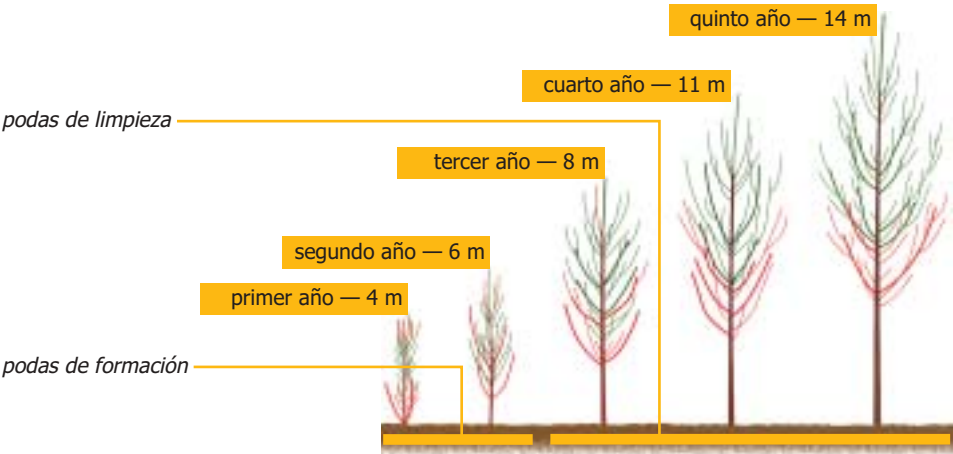
Podar mecanizada.

Podas del I-214. Este clon tiende a ramificarse y emitir más de una guía. Si se poda demasiado, este defecto se puede acentuar. La poda es complicada, ya que hay que conjugar la limpieza de guía y de verticilos con el mantenimiento del follaje necesario para que el árbol crezca bien pero sin chupones.

Podas del I-MC. Es un caso intermedio entre el I-214 y los interamericanos. La guía es dominante y la rama sale relativamente bien repartida por el tronco; una poda excesiva hace que la guía pueda perderse y se bifurque el tronco.

Podas de interamericanos. Los interamericanos son árboles muy esbeltos, con una guía muy dominante —crece rápido y no se bifurca el tronco— y las ramas, repartidas por todo el crecimiento, no suelen ser gruesas, por lo que es relativamente fácil conseguir una poda equilibrada.

En cualquier tipo de poda se puede utilizar máquina. Es recomendable en el 3º o 4º año siempre teniendo cuidado de no podar en exceso. Los datos reflejados en la siguiente tabla son orientativos y se deben aplicar en función del desarrollo del árbol. En cualquier caso, es mejor podar sólo hasta 3 m.



¿Cómo programar las podas?

plantaciones		crecimiento medio-rápido				crecimiento medio-lento			
objetivo		alcanzar 5,5 m de fuste limpio de ramas				alcanzar 3 m de fuste limpio de ramas			
	guía	verticilos	altura (m)	época		guía	verticilos	altura (m)	época
año 1	si	no	0,5–1	invierno		si	no	hasta 0,5	invierno
año 2	si	si	1–1,5	invierno		si	si	hasta 1,5	inv. o verano
año 3	si	si	2–3	inv. o verano					
año 4	si	si	3–3,5	inv. o verano					
año 5	no	no	5,5	inv. o verano		si	si	hasta 3	inv. o verano
año 6	no	no	5,5	inv. o verano					

3.4 El abonado

¿Necesito abonar mi plantación?

El abonado es una operación relativamente costosa que debe verse compensada por un incremento en el crecimiento de los árboles. Antes de decidirnos a realizar esta práctica sería conveniente un análisis del suelo que nos indique las carencias en nutrientes del mismo y así calcular el tipo y las dosis de producto a aplicar.

No es necesario fertilizar terrenos buenos o muy buenos, ni se obtienen resultados enriqueciendo terrenos con mala textura, muy arenosos o arcillosos. Conviene fertilizar terrenos medios o poco fértiles siempre y cuando tengan cierta capacidad de retención de agua:

- **Fertilización en profundidad:** en el hoyo durante la plantación, a 60-80 cm de profundidad con 500-750 g de abono 15/15/15; mejor, un abono de liberación lenta.
- **Fertilización en superficie:** durante la primavera, antes del gradeo, en los años tercero y sexto con 700 kg/ha de abono 15/15/15.





3.5 ¿Cuándo necesitamos regar?

Es un tratamiento básico y fundamental cuando se quiere conseguir unos buenos crecimientos en **plantaciones a raíz superficial**. Se intentará utilizar el riego por regueros frente al clásico riego a manta.

Es preferible realizar riegos espaciados —cada semana o quince días— y con un caudal abundante que caele en profundidad para favorecer la formación de un buen sistema radical, profundo y desarrollado.

3.6 Riesgos de incendio, plagas y enfermedades

Las plantaciones de chopo pueden ser atacadas por ciertas plagas —insectos— y enfermedades —generalmente hongos—. Estos ataques no suelen ser importantes y es normal que en cierta medida, nos encontremos con pequeños daños aislados provocados por este tipo de organismos.

Para intervenir con un tratamiento agresivo (con preparados químicos), el nivel de ataque tiene que ser tan fuerte como para disminuir o anular el crecimiento de los árboles, de otra forma y creciendo normalmente y con vigor, el chopo asume perfectamente estos organismos sin afectarle lo más mínimo.

Las condiciones medioambientales en Castilla y León son particularmente sanas y poco favorables para el desarrollo de enfermedades: inviernos muy fríos y veranos calurosos con baja humedad ambiental por lo que no es corriente encontrarse con problemas de este tipo.

plaga	ataque	efecto	tratamiento
 <i>Leucoma salicis</i>	 Voraz oruga defoliadora. De abril a julio.	Si el ataque es muy fuerte, el árbol queda sin hoja, se debilita y puede llegar a secarse.	Aplicar sobre la corteza con Metamidofos en chopos de hasta 4 años.
 <i>Melasoma populi</i>	También se alimenta de hojas de chopo, tanto larvas como adultos. Mayo - agosto.		En chopos adultos, pulverizaremos la copa.
 <i>Paranthrene tabaniformis</i>	Perforador de troncos en chopos jóvenes.	Disminuye la resistencia del tronco al viento; chopos jóvenes pueden perder la guía o troncharse por la base.	Si el ataque es fuerte, pulverizad el tronco con Fenitrotión en varias aplicaciones partir de mayo y cada 5 semanas hasta agosto.
<i>Sesia apiformis</i>	Perforador de la base del tronco de chopos adultos.		Con ataques puntuales, tratad las galerías una a una en septiembre y abril.
 <i>Melanophila picta</i>	"Anillado" en la parte baja del tronco en chopos que vegetan en malas condiciones.	La madera pierde calidad, sobre todo en chopos gruesos. Los ataques en la base del tronco apenas afectan.	En mayo, pulverizaremos la parte baja del tronco con Fenitrotión para impedir las puestas de huevos.
<i>Cryptorhynchus lapathi</i>	"Anillado" del tronco en chopos jóvenes.	Las galerías abiertas favorecen otras infecciones.	Pulverización en los dos primeros metros del tronco con Fenitrotión desde noviembre a primeros de marzo para el primero, y en agosto para el segundo o puntualmente en las galerías.
 <i>Saperda carcharias</i>	Ataca chopos de todas las edades y realiza galerías de gran tamaño.		
 <i>Gypsonoma aceriana</i>	Perforador de yemas.	Pérdida de la guía principal y torcedura del tronco.	En ataques fuertes sobre plantaciones jóvenes, Malatión y Carbaril; corta y quema de brotes dañados.



enfermedad	ataque	efecto	tratamiento
<i>Dothichiza populea</i>	A través de heridas en la corteza. Se produce necrosis y muerte de la zona atacada.	En árboles sin vigor causa la muerte.	Pulverización de hojas y ramas con un fungicida cúprico desde el principio de la primavera.
 <i>Venturia populina</i>	En tiempo húmedo y cálido el ataque puede causar graves daños. Necrosa hojas y ramillas.	Muerte de hojas y brotes. Si el ataque es fuerte puede secar el árbol.	Podar y quemar en el invierno las ramas y hojas afectadas.
 <i>Melampsora larici-populina</i>	Punteaduras anaranjadas por toda la hoja.	Debilita el árbol y la hoja acaba cayendo.	Sólo en caso de infección grave se podrá tratar con un fungicida cúprico.
 <i>Taphrina aurea</i>	Abolladura en las hojas con el envés recubierto por un polvillo amarillo.	No tiene efectos sobre árboles sanos; en planta joven, sí.	
<i>Cytospora chrysosperma</i>	Punteaduras de color naranja en la corteza.	Sólo en madera muerta. Puede atacar árboles debilitados.	No se trata.



Melampsora larici-populina.

Las plagas de insectos que pueden debilitar el árbol ocurren cada cierto número de años y son fáciles de tratar, estos insectos son defoliadores (comen hojas), y sí pueden llegar a anular o incluso secar el árbol. El peligro afecta sobre todo a árboles jóvenes (un año o dos) con poco volumen de hojas y con las que las orugas acaban fácilmente y de forma repetida durante la primavera y el verano. Cuando una chopera presenta gran número de ataques de insectos perforadores de madera indica que no está creciendo en buenas condiciones.

Los incendios forestales

Los daños producidos por plagas y enfermedades expuestos en el apartado anterior se clasifican como "bióticos", ya que son producidos por organismos vivos. Sin embargo, existen otro tipo de factores que pueden afectar a la persistencia de la plantación: los factores "abióticos". El más importante de los factores abiótico es el fuego, que puede producir efectos tan variables como la depreciación de la madera o la muerte del árbol.

Los gradeos junto con el mantenimiento de una cubierta de copas adecuada, constituye el seguro de estabilidad básico de la masa frente al peligro de incendio. Los incendios forestales originan al propietario unas pérdidas en las inversiones realizadas y en la posibilidad de obtener unas rentas dentro de los años que le quedasen de turno a la chopera.

Efecto del fuego en una corteza.



Mantener la vegetación en las calles tiene como efecto negativo el incrementar el riesgo de incendio en el estío.



Otro importante factor abiótico es el viento, que puede llegar a deformar nuestro cultivo si es intenso y continuo a lo largo del año.





PRODUCCIÓN DE MADERA

4.1 ¿Cuándo tenemos que realizar la corta?

Ha llegado el momento de obtener el beneficio de la repoblación y de los gastos que nos ha supuesto su cuidado, pero ¿cómo conozco el momento exacto de realizar la corta final?

Para determinar la edad de ejecución de la corta final o turno podemos utilizar varios criterios. Generalmente se busca obtener el máximo volumen de madera —máxima renta en especie— con unos requerimientos dimensionales medios de 35 cm de diámetro medidos a 1,3 m del suelo. Con estos dos criterios los turnos de corta varían en función de la calidad del terreno entre 12 y 17 años.

Chopera preparada
para su corta.





4.2 ¿Cómo debemos vender la madera?

La última tarea del propietario será conseguir comercializar la madera producida. Los siguientes consejos servirán para obtener un precio adecuado para nuestra madera:

- Conocer el volumen de madera que tiene nuestra chopera y cuál es su calidad para hacer una estimación inicial de su precio.
- Ofrecer lotes grandes nos permitirá mayor capacidad de negociación en el precio.
- Consultar distintos maderista y comparar precios.
- Programar la corta para que se pueda plantar inmediatamente y así no perder tiempo y dinero.
- Hacer un contrato con el maderista que incluya la fecha de corta y la responsabilidad de daños a terceros. Es recomendable cobrar antes de la corta.

Frente a cualquier duda o aclaración recomendamos consultar a las asociaciones de propietarios de las provincias de Castilla y León o algún técnico especialista.



RENTABILIDAD DE LAS CHOPERAS

5.1 ¿Merece la pena invertir en esta especie?

Conseguir la máxima rentabilidad de nuestra chopera depende de cómo se ha contado en este manual de la calidad del terreno y disponibilidad de agua, de la elección del clon adaptado a las condiciones, del marco de plantación y de realizar las labores adecuadas.

Los datos de la tabla siguiente estudian la rentabilidad de la chopera en función de la calidad del terreno y la densidad de plantación. En la última columna se resalta la densidad que produce mejores beneficios para las distintas calidades de terreno. La inversión se realiza al principio, plantación y tratamientos, y no se recogen beneficios hasta el final, en la corta, teniendo en cuenta el número de años que transcurren entre las dos fases y la cantidad de avatares por las que puede pasar la chopera, tenemos que exigirle unas expectativas de rendimiento muy altas para que el gasto merezca la pena.



calidad de terreno	densidad (chopos/ha)	producción (m³/ha/año)	gastos (€/chopo)	turno (años)	precio (€/chopo)	renta (€/ha/año)
muy buena	400	25	12,00	12	45,00	1.100,00
muy buena	278	20	12,00	14	66,00	1.072,29
mediana	400	17	12,00	13	20,00	246,15
mediana	278	14	12,00	15	45,00	611,60
baja	278	10	12,00	16	20,00	139,00
baja	200	9	12,00	16	35,00	287,50

Posibles resultados de una plantación partiendo de la calidad y eligiendo la densidad.



Esto es lo que se obtiene plantando un terreno no apto para la producción de chopo.

Una de las ventajas de la plantación de chopos es la de obtener una renta aceptable para nuestras tierras si tenemos en cuenta que las inversiones y trabajos se localizan en unos pocos días al año en los primeros años de plantación.

Una forma de mejorar nuestra inversión es estudiar el terreno y eliminar directamente de la plantación aquellas superficies que no reúnen condiciones, como zonas próximas a ríos altamente pedregosas y sin apenas fertilidad, las demasiado arcillosas, las inundadas habitualmente en primavera, las zonas que se alejan del centro de un valle o del reguero, las que están en ladera, etc.

Todas las superficies que plantemos que no vayan a dar un beneficio se convertirán automáticamente en dinero tirado y en explotaciones grandes pueden mermar la rentabilidad global de la chopera.

5.2 La propiedad

El problema del minifundismo forestal y las choperas privadas

La propiedad forestal actual supone importantes impedimentos para la creación y la rentabilidad de las choperas: las parcelas suelen ser muy pequeñas —minifundio—, la propiedad suele estar dispersa —pequeñas parcelas y separadas— y muchos propietarios o desconocen el límite de sus fincas o incluso están desaparecidos —imposibilidad de localizar la propiedad—. Estos impedimentos traen consigo el abandono de las tierras o la baja rentabilidad de las labores de repoblación, mantenimiento y corta de las choperas, impidiendo sacar el máximo provecho al territorio.



Para gestionar en común las distintas fincas resulta necesario que los propietarios de tierras colindantes que van a ser usadas para un mismo fin — en este caso la chopera— se unan en algún tipo de sociedad —está primando la cooperativa en los lugares donde ya se está poniendo en marcha— para gestionar en común la producción de sus terrenos. Esto hace que se mejore el rendimiento de las labores a realizar, que se abaraten los costes, que el producto final sea homogéneo y de calidad homogénea y que se pueda negociar un mejor precio en la corta final gracias al aumento en la cantidad de producto a conseguir en un mismo territorio.

Para poder llevar esto a cabo es necesario crear algún tipo de sociedad —comunidad de bienes, cooperativa, sociedad agraria de transformación, sociedad anónima, etc.— ya que en la mayoría de estas poblaciones el número de propietarios puede llegar a ser tan elevado que la gestión sea imposible, siendo la superficie de cada uno de ellos mínima. Cada titular participaría con un porcentaje sobre el total, en función de la superficie aportada, a modo de acciones. Estas sociedades podrían funcionar como una empresa.



INFORMACIÓN PRÁCTICA

6.1. Más información

Conscientes de que este manual pueda despertar un interés técnico sobre esta especie, recomendamos algunos trabajos de divulgación o de investigación que puedan ser de utilidad.

- AFN. 2003. "Populicultura". Asociación Forestal de Navarra.
- FERNÁNDEZ MOLOWNY, A .1998. "Guía para determinar el precio de la madera de chopo en pie". Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Duero.
- FERNÁNDEZ MOLOWNY, A .1992. "Los chopos. Nociones de populicultura". Caja Rural.
- GRAU CORBÍ, JM; GONZÁLEZ ANTOÑANZAS, F.; MONTOTO QUINTEIRO, JL 1996. "Populicultura intensiva". INIA
- MONTOYA OLIVER, J.M. 1988. "Chopos y choperas". Mudi-Prensa.
- PADRÓ A. & ORENSANZ, J. 1987. "El chopo y su cultivo". MAPA.
- RUEDA, J. 1997. "La madera de chopo y sus aplicaciones". Consejería de Medio Ambiente. JCyL.
- RUEDA, J., CUEVAS Y., GARCÍA, C. 1997. "Cultivo de chopo en Castilla y León". Consejería de Medio Ambiente. JCyL.

En las siguientes direcciones de **internet** aparece información relativa al chopo y el sector forestal. Están todas en castellano:

- www.jcyl.es/ (Junta de Castilla y León)
- www.mapya.es/agricultura/pags/chopo/cnchopo.htm (Comisión Nacional del Chopo)
- www.efor.ucl.ac.be/ipc/inicio.htm (Comisión Internacional del Álamo)
- www.profor.org/ (Asociación de Forestales de España)
- www.propical.org/fracyl.htm (Asociación de Propietarios Forestales de CyL)
- www.garnicaplywood.com
- www.inia.es/sitemapa/pags/bib/revielsf.htm (Revista de Investigación Agraria. Serie "Sistemas y recursos forestales")
- www.seeforestales.org/presentacion.htm (Sociedad Española de Ciencias Forestales)
- www.molcrisa.com/lamadera/maderas/maderas.htm (La madera)
- www.info-red.net/base_datos/1.4_medio_ambiente/bosques.html (Bosque de El Bierzo, León)
- www.webforestal.net/ (Comunidad Virtual de Forestales)
- www.europaforestal.com/ (Revista del sector forestal donde se muestra la situación de nuestros bosques)
- www.portalforestal.com/directorio/dameSubCatIni.asp (Portal Forestal)

6.2 Ayudas, apoyo técnico y direcciones

Principales ayudas de la Junta de Castilla y León

Entre las subvenciones cabe destacar el "Programa de Forestación de Tierras Agrarias", que financia el 100% de los trabajos de forestación y obras complementarias. No tiene prima de mantenimiento y compensación.

Para los terrenos forestales existe igualmente una línea de ayudas a montes privados que financia, entre otros trabajos, la ejecución de tratamientos selvícolas en montes arbolados. Anualmente la Consejería de Medio Ambiente publica ordenes que regulan dichas ayudas.

Otras dos vías de financiación que ofrece la Junta de Castilla y León son los convenios y la posibilidad de acogerse a un contrato de anticipo de rentas. En cualquier caso aconsejamos contactar con alguna de las Secciones Territoriales de la Junta de Castilla y León para recibir una información clara y aplicada a la realidad concreta de cada propietario.

También las Confederaciones Hidrográficas, así como algunas empresas privadas, están realizando convenios con propietarios privados.

Federación de Asociaciones de Propietarios Forestales de Castilla y León

El fin principal de las asociaciones es el agrupar al colectivo de propietarios forestales (tanto privados como públicos de libre disposición o en régimen particular) de cada provincia, realizando una doble función de representación y asesoramiento. Estas asociaciones cuentan además con personal técnico cualificado que ofrece, entre otras, las siguientes prestaciones a los propietarios:

- Asistencia e información diaria en oficina y campo.
- Organización de jornadas técnicas y cursos de formación.
- Asesoramiento en la tramitación de subvenciones.
- Gestión en la venta de madera.
- Organización de tratamientos fitosanitarios.
- Asesoramiento en materia de caza.
- Gestión de los servicios forestales solicitados.
- Supervisión de repoblaciones forestales, tratamientos selvícolas, u otras actuaciones de ámbito forestal (pistas, cerramientos, cortafuegos, depósitos contraincendios, etc.).

Parathrene tabaniformis durante la cópula.



En definitiva, el pertenecer a una de estas Asociaciones asegura a los propietarios qué es lo que debe hacer en cada momento en materia forestal y la mejor forma de llevarlo a cabo. Así mismo, el hecho de estar coordinadas entre sí —lo que permite un intercambio de experiencias en todas las provincias de nuestra y de otras Comunidades Autónomas— y de mantener estrechas relaciones con distintos organismos relacionados con el sector forestal —administración, universidades, centros de investigación, etc.— garantiza que se dé el mejor asesoramiento a sus socios.

Direcciones en las que podemos encontrar apoyo técnico

■ JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Consejería de Medio Ambiente
C/ Rigoberto Cortejoso, 14. 47014 Valladolid
Tel. centralita: 983 419988
Fax: 983 419854 - 983 418994
<http://www.jcyl.es/>

■ CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

c/ Muro, 5
47004 Valladolid
Tel.: 34 983 30 11 98
Fax: 34 983 30 91 42
<http://www.chduero.es/>

■ PROFOR CYL.

C/ Miseses, 36, 1ºC. 47009 Valladolid
Tel.: 983362847
Fax: 983362848
proforcyl@proforcyl.e.telefonica.net

■ FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE PROPIETARIOS FORESTALES DE CASTILLA Y LEÓN

C/Amargura, nº 17 Entreplanta. 49007 Zamora
Tel.: 980 510 580
asfoza@teleline.es

■ ASEMFO. Asociación de empresas forestales

Pº de la Castellana 166
28046 Madrid
Tel.:91 350 01 70
asemfo@asemfo.org

6.3 Anexo: catálogo nacional de clones

incluidos		ampliación	
<i>Populus x euramericana</i>			
Ágate F.	en experiencias del INIA con mejores resultados en terrenos pobres, anfibios o salinos. Muy raramente	2000 verde	parecido al NNDV pero de menor crecimiento. Madera dura.
Campeador	crecimiento muy parecido al I-214, madera de poca calidad, en desuso.	B-1M	poco interesante en Cyl.
Canadá Blanco	no es un clone adecuado en cuanto a crecimiento ni calidad de la madera. En desuso en la popocultura actual.	BL-Constanzo	Parecido al Canadá blanco, algo más de crecimiento.
Flevo	superado por otros clones en producción y calidad, es de sexo masculino por lo que elimina el problema de emisión de semillas en primavera. Poco utilizado.	Branagesi	gran crecimiento y tronco sinuoso. La calidad de la madera es mediocre, se usa poco.
I-4C	muy utilizado en la zona de Aragón y Cataluña, de buen crecimiento y madera de calidad. En Cyl. sustituye al I-214 en zonas de alta producción.	Dorskamp	aunque el crecimiento en las pruebas realizadas es bueno, el tronco es muy sinuoso. Baja calidad de madera. Se usa poco.
I-214	el más difundido, buen crecimiento y calidad. Si se planta en terrenos fértiles produce madera de buena calidad, rija y no se puede procesar.	Guardi	de crecimiento medio y recomendado para usos salinos.
I-488	muy poco crecimiento, madera densa. En desuso.	I-454/40	en ensayos los resultados son medios, está poco experimentado.
Luisa Avanzo	muy productivo en terrenos de alta calidad, le afectan las heladas y es sensible a enfermedades, es un clone interesante pero de alto riesgo. Se está sustituyendo por otros.	NNDV	crecimiento medio, buena calidad de madera, utilizado sobre todo por la Confederación H. del Duero.
Triplo	gran productividad pero con madera de baja calidad. Aguenta algo la salinidad. En desuso.		
<i>Populus deltoides</i>			
Lux	bajo crecimiento y baja calidad. No se utiliza.	Viriato	en experimentación, aparente buen crecimiento pero hasta ahora.
<i>Populus x interamericana</i>			
Beaupre	se está introduciendo progresivamente en Castilla y León con buen crecimiento, buena forma del tronco y gran calidad de madera.	Boelare	crecimiento similar a Unal y Beaupre. Cita al INIA el pequeño tamaño de sus hojas que confiere menor riesgo de rotura de copa por vientos, recomendado para medio montañoso.
Raspalje	con características similares al anterior, se planta en terrenos poco productivos.	Unal	las experiencias de este clone al León han sido espectaculares, su utilización debe hacerse paulatinamente.
		USA 49-177	Clónico de América del Norte. Se está ensayando en general con buenos resultados.
<i>Populus nigra</i>			
Anadolu	no empleado en popocultura intensiva por su escaso crecimiento y calidad.	Bordils	desde mediados del siglo XIX en Cataluña. Se usa para reforestación de ribera aunque su producción de madera no es baja.
		Lombardo Leonés	Sin interés en popocultura intensiva. Para restauraciones de vegetación.
<i>Populus alba x deltoides</i>			
I-114/69	se intenta en popocultura intensiva.		

Monografías del Plan 42

serie **d** divulgativa

