HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 20/81 HD

PODA DE PINARES

ANTONIO JARA IZQUIERDO
Ingeniero de Montes del
Servicio de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

PODA DE PINARES

La producción de madera en España, en 1979, se elevó a unos siete millones de metros cúbicos, cifra ciertamente importante. De éstos, más de cuatro millones de metros cúbicos correspondieron a madera obtenida de los montes de coníferas, con la siguiente distribución, según las especies y el régimen de propiedad:

Especie	Montes públicos (m^3)	Montes particulares (m^3)	Total (m^3)
Pinus silvestris	420.090	166.269	586.359
Pinus laricio	86.901	131.384	218.285
Pinus pinaster	846.340	1.405.113	2.251.453
Pinus halepensis	204.083	394.702	598.785
Pinus radiata	153.468	494.820	648.288
Otras coníferas	167.151	91.657	258.808
Total coníferas	1.878.033	2.683.945	4.561.978

Pero no solo hay que producir madera, sino que, debido a la creciente demanda de la industria, hay que producir madera de calidad.

La calidad de la madera de una determinada especie de coníferas depende de numerosos factores. Uno de ellos, fundamental, pero poco tenido en cuenta por regla general, es la realización y forma de ejecución de la poda artificial de los árboles. A ella nos referiremos en todo lo que sigue.



Fig. 1.—Los montes de coníferas aportan anualmente más de cuatro millones y medio de metros cúbicos de madera.

OBJETIVOS DE LA PODA

El principal fin que se pretende con la poda es conseguir obtener la máxima cantidad de madera limpia, por lo menos, en los seis primeros metros de fuste y, a su vez, mejorar la calidad de la misma.

La presencia de nudos muertos o vivos en la madera representa numerosos inconvenientes, entre los que se pueden citar:

— Alteración de las propiedades mecánicas de la madera alrededor de los nudos, ya que la que se forma al nivel de las ramas vivas es de calidad netamente inferior a la formada en las zonas donde no hay ramas, debido a que su densidad es menor. Consecuencia inmediata es que el rendimiento en celulosa, si la madera se dedica a este fin, es menor, o bien, si se emplea en la industria del aserrado, aparecen problemas de deformación durante la etapa del secado.

— Aparición de zonas duras, que pueden mellar las herramientas durante el aserrado.

— Presencia de agujeros en los productos cuando los nudos muertos se separan.

— Coloración diferente.

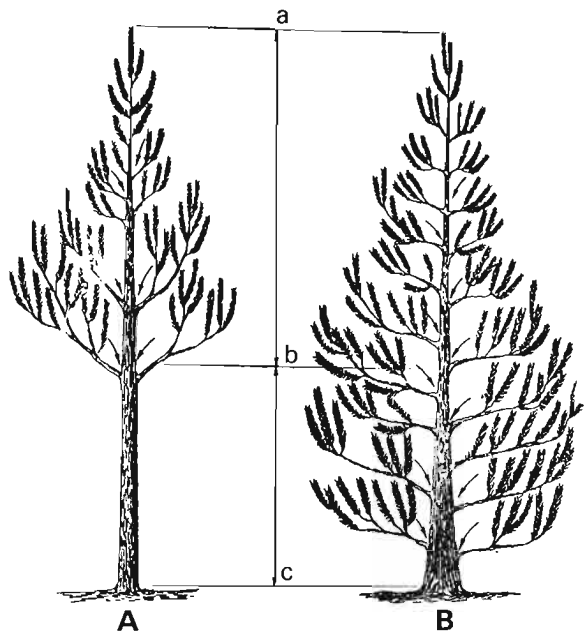

Fig. 2.—La poda de la parte inferior del tronco de los pinos, aumenta el valor comercial de la madera (A), cosa que no ocurre cuando el árbol conserva sus ramas bajas (B).

Por otra parte, el exceso de ramaje influye enormemente en la forma de los troncos y en su crecimiento en altura.

Cuando la copa tiene la forma de la figura 2-A, en la que la parte inferior del tronco ha sido despojada de su ramaje, la savia descendente elaborada en la copa (zona a-b), se distribuye con regularidad en la zona del tronco (b-c), a lo largo de éste. Por esta razón, las nuevas capas de madera joven que se van formando sucesivamente para constituir el tronco, le dan al mismo una forma cilíndrica, aumentando por consiguiente su valor comercial.

Por el contrario, cuando el árbol conserva sus ramas bajas, como se observa en la figura 2-B, la porción inferior del tronco (b-c), recibe savia descendente, tanto de la zona de la copa (a-b), como de las ramas bajas del tronco (b-c), dando origen a un espesor creciente desde la cima del tronco hasta la base, determinando una forma cónica del mismo y, por tanto, decreciendo su valor comercial.

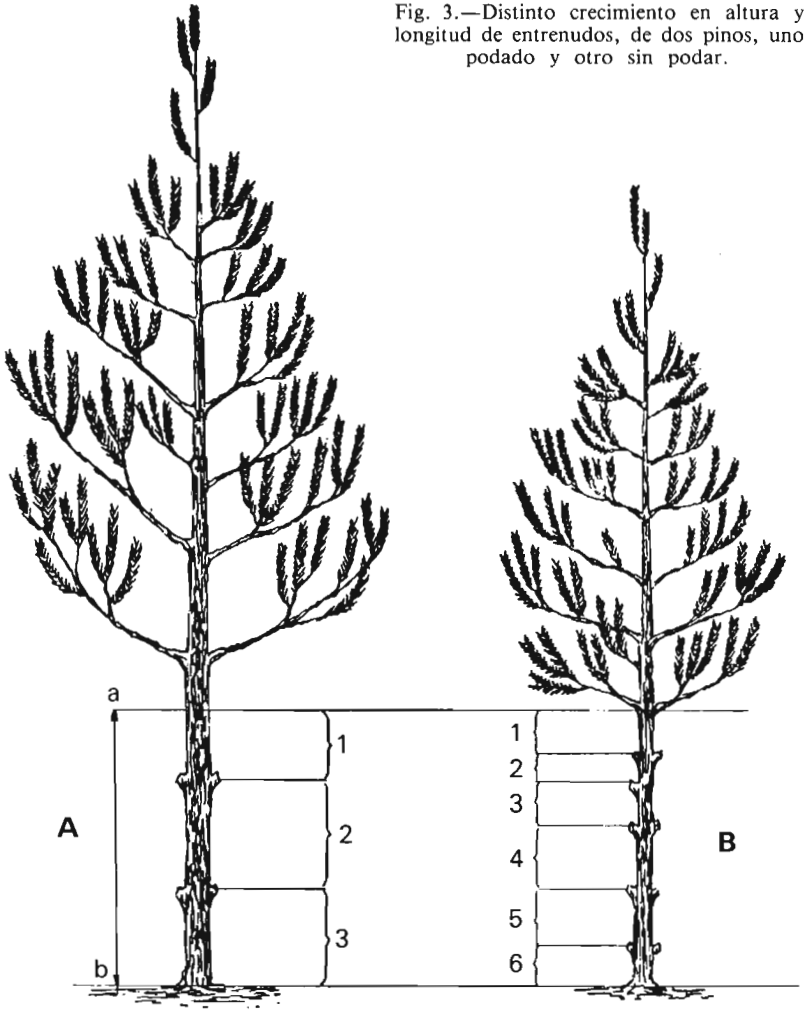

Fig. 3.—Distinto crecimiento en altura y longitud de entrenudos, de dos pinos, uno podado y otro sin podar.

A su vez, cuando se podan adecuadamente las zonas bajas, el crecimiento del árbol, en lugar de producir una excesiva ramificación lateral, beneficia la formación terminal. Este aumento del vigor del desarrollo de los brotes terminales da lugar a la obtención de árboles de más valor, tanto por su mayor altura como por la formación de fustes más limpios

de nudos, ya que a igualdad de longitud de tronco corresponde menor número de entrenudos. En la figura 3 se puede observar la diferencia que existe entre dos árboles de la misma edad, pero que uno ha sido podado y el otro no.

En el tronco A el número de entrenudos comprendido en el tramo inferior (a-b), es de tres, mientras que en el tronco B, en el mismo tramo es de seis.

Una buena poda, además de mejorar las calidades de la madera, beneficia también la plantación, pues:

— Facilita la circulación por el monte, ya que las operaciones selvícolas posteriores de marcado, apeo, evacuación de productos, etc., son más fáciles y menos costosas.

— Produce efectos beneficiosos sobre las condiciones del medio. La descomposición de las ramas y ramillas es más rápida cuanto más finas y menos lignificadas están. El suelo se enriquece de esta forma con elementos fertilizantes de inestimable valor. Aparece o aumenta la vida microbiana.

SECUENCIA DE LAS OPERACIONES DE PODA

Los mejores resultados técnicos y económicos, teniendo en cuenta el alto costo de la operación de poda, se obtienen realizando esta práctica en tres etapas.

En la primera debe realizarse una poda baja, hasta una altura de 2 a 2,5 metros, cuando los árboles dominantes alcanzan una altura comprendida entre 5 y 6 metros.

La segunda etapa se efectuará cuando la altura de los árboles dominantes sea de 8 a 9 metros. Se podará un tramo comprendido entre los 2 ó 2,5 metros y los 4 metros.

Por fín, la tercera etapa, en la que se poda desde los 4 a los 6 metros del fuste, se verificará cuando los árboles dominantes alcancen los 10 ó 12 metros.

La segunda y la tercera etapa pueden unirse en una sola operación, podando el tronco entre los 2 ó 2,5 metros y los 6 metros, cuando la altura de los árboles dominantes alcancen

los 11 ó 12 metros. Sin embargo, no es aconsejable realizar esta simplificación ya que, al transcurrir un lapso de tiempo bastante grande entre ambas podas, puede haber muchas ramas muertas en el momento de actuar. Los cortes realizados en estas ramas muertas no sueldan tan eficazmente como en las vivas y los nudos que forman contienen corteza, lo que deprecia considerablemente la madera.

ELECCION DE LOS ARBOLES A PODAR

Siendo la poda una operación bastante costosa, importa reservarla para los árboles capaces de alcanzar gran valor en el futuro.

En las masas en las que un gran número de pies van a ser destinados a producir madera de mediana o pequeña dimensión, los árboles que hacen más rentables las podas son aquéllos que van a permanecer después del aclareo.

Para establecer los criterios que se deben seguir en la selección de los árboles que se van a podar, hay que diferenciar entre la poda baja, que se realiza en la primera etapa, y las podas altas, que se efectúan en la segunda y tercera etapa.

ELECCION DE ARBOLES PARA LA PODA BAJA

Hay que tener en cuenta que al tomar la decisión sobre los árboles que van a ser podados por primera vez, éstos tienen ya cinco o seis metros de altura, es decir, del 80 al 100 por 100 de la longitud del fuste que va a ser objeto de las futuras podas.

Del total de la masa, el número de árboles que deben ser podados hasta los 2 ó 2,5 metros oscilará de 600 a 1.000 pies por hectárea. De éstos, tan solo entre 170 y 300 serán los elegidos en el futuro para continuar la poda hasta los seis metros.

Las características que debe reunir el árbol en el cual se va a hacer la primera poda son, por orden de importancia, las siguientes:

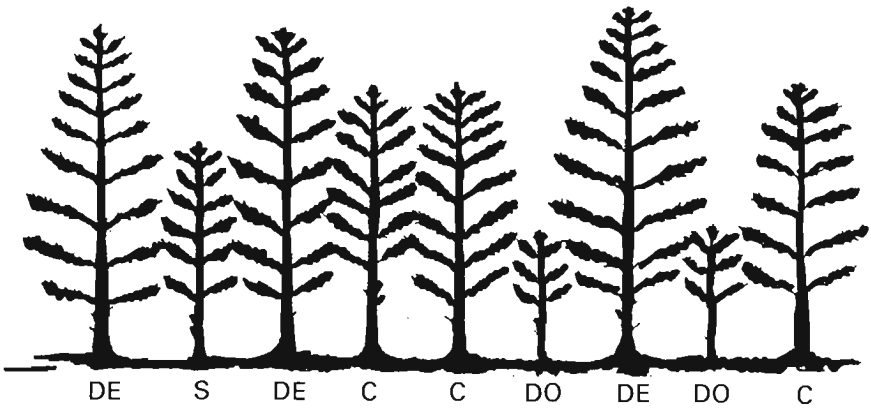

Fig. 4.—Representación gráfica de las distintas clases de dominancia: DE = Dominante; C = Codominante; S = Subdominante; DO = Dominado.

Vigor y dominancia relativa

Los árboles elegidos deberán ser dominantes o codominantes en relación con sus vecinos. En todos los casos se seleccionarán aquéllos que presentan el aspecto más sano.

Las distintas clases de dominancia vienen determinadas por las siguientes características (figura 4):

Dominantes.—Son los árboles más altos y con tamaño de copa superior a la media. El diámetro normal (a la altura de 1,30 metros del suelo) con corteza, debe ser también superior a la media.

Codominantes.—Son árboles de altura igual a la media y menor que la de los dominantes. Las copas son más cortas y estrechas que la de éstos. El diámetro normal, con corteza, presenta un valor medio.

Subdominantes.—Son claramente más bajos que los codominantes. Las copas son más cortas y estrechas que las de los árboles dominantes. El diámetro normal, con corteza, está por debajo de la media.

Dominados.—Son los árboles más pequeños del rodal. Las copas se encuentran prácticamente tapadas por las de los ve-

cinos. El diámetro normal, con corteza, está muy por debajo de la media.

Cuando sea necesario el tener que elegir entre árboles de altura y calidad de tronco semejante, se escogerá el de mayor diámetro.

En el caso de tener un pie dominante, pero mal formado, deberá ser extraído si hace competencia a otro dominante de buena forma.

Vigor de la guía

La forma de los dos últimos metros de la guía es otro factor importante a la hora de hacer la selección del árbol, en el momento de decidir la poda.

Un pie puede presentar diferentes formas de guía (figura 5), siendo su grado de aceptación el siguiente:

a) Guía única viva. Estos árboles son muy aceptables.

b) Doble guía, pero de vigor desigual. Aceptable.

c) Guía única, pero procedente de una reposición por haberse perdido la original. Aceptable.

d) Guía bifurcada con ramas iguales. Inaceptable.

e) Guía múltiple. Inaceptable.

f) Guía muerta. Inaceptable, salvo en el caso de que el árbol sea superdominante.

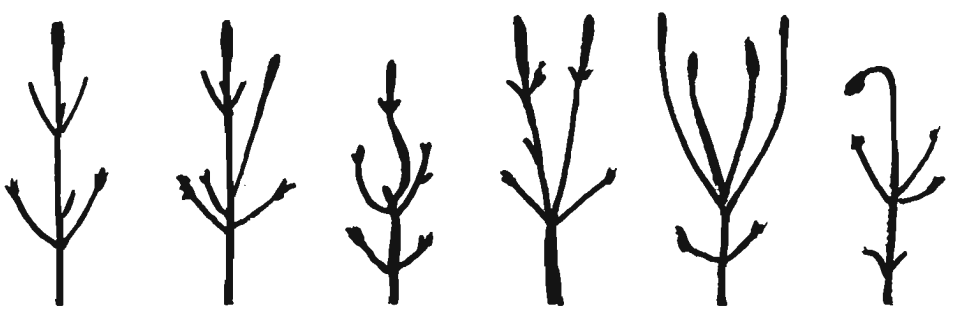

Fig. 5.—Grado de aceptación de las diferentes formas de guía que puede presentar un pie.

Derechura del tronco en los primeros seis metros

Se preferirán los árboles que tengan el tronco derecho en sus seis primeros metros. No obstante, se admiten algunas tolerancias. Así, se tiene:

Arqueado basal.—Si en los dos primeros metros del tronco éste forma una especie de arco. Este defecto se aprecia mediante una regla de 1,4 metros colocada verticalmente y con su extremo inferior en el centro de la base del árbol. La desviación se mide por la distancia horizontal entre el eje del tronco y el extremo superior de la regla. Cuando esta distancia exceda de 10 centímetros, el árbol no debe ser aceptado (figura 6).

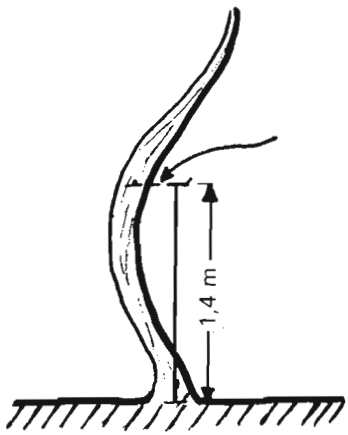

Fig. 6.—Método utilizado para valorar el defecto conocido como *arqueado basal*, en la aceptación o no de árboles destinados a la poda baja.

Ondulado y en bayoneta.—Un tronco es ondulado cuando en vez de ser derecho se curva haciendo ondas. Cuando el tronco presenta una pérdida brusca de verticalidad como resultado de la caída temprana de la guía, la cual fue reemplazada en su momento por una rama lateral, se dice que el tronco está en bayoneta.

La desviación horizontal del eje del tronco en relación con la vertical que sale del centro del pie del propio tronco, no debe rebasar los 5 centímetros. No obstante, si esta desviación es mayor por encima de los 2 ó 2,5 metros de altura, el árbol no deberá ser excluido de la poda baja.

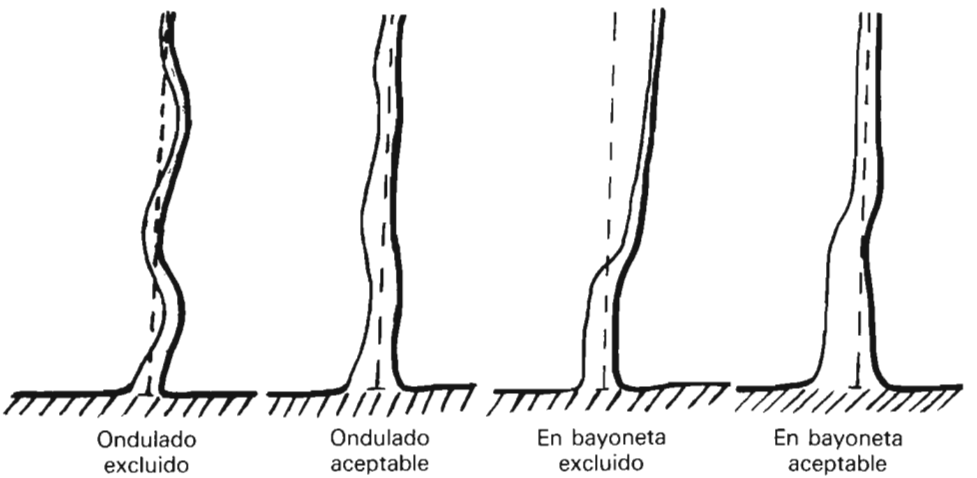

Fig. 7.—Gráfico de exclusiones y aceptaciones para la poda baja, de troncos en *ondulado* y en *bayoneta*.

Como normal general, podemos considerar aceptables todos aquéllos troncos en los que se de que la línea vertical imaginaria que parte del centro del pie del árbol permanece dentro del tronco sin salir en ningún momento de él (figura 7).

Verticalidad

Aunque no es esencial, sin embargo, es deseable que los árboles elegidos sean verticales. La inclinación máxima que se debe admitir con respecto a la vertical es la de 5 grados.

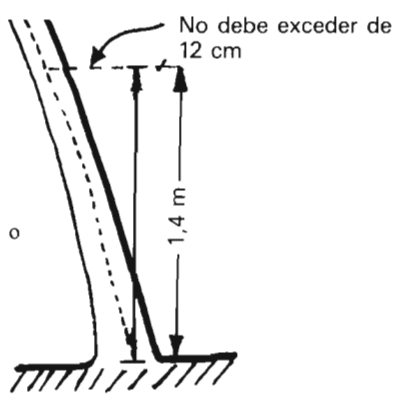

Fig. 8.—Método para valorar la verticalidad o inclinación de los troncos.

Se mide colocando verticalmente, y en el centro de la base del tronco, una regla de 1,40 metros. La distancia horizontal entre el eje del tronco y el extremo superior de la regla no debe exceder de 12 centímetros, que es lo que equivale a una inclinación de 5 grados (figura 8).

Espaciamiento

Aunque variará con el destino que se vaya a dar a la masa forestal y también con la especie, sin embargo, como norma general, se puede decir que los árboles podados no deben quedar entre sí ni más próximos de 2 metros ni más distanciados de 6.

Tamaño, ángulo y número de ramas

El tipo ideal de ramificación es el de rama fina y en ángulo recto con el tronco. Esta condición puede servir como criterio de selección cuando las demás características sean aceptables.

Cuanto mayor es el número de ramas por unidad de longitud de tronco, menor es su diámetro y, por tanto, más rápidamente se cerrará la herida ocasionada por la poda.

Sin embargo, y a pesar de los criterios de selección enunciados anteriormente, en ocasiones, y en ciertas especies resinosas, es necesario realizar una primera poda, hasta la altura aproximada de un hombre, en la totalidad de los árboles con el fin de poder penetrar en la masa. Esta operación es muy costosa y se hace, por tanto, preciso simplificarla al máximo por medio de una de estas dos soluciones:

a) Realizar una clara sistemática sobre 1/4, 1/5 ó 1/6 de los pies existentes. De esta forma se podrá penetrar en la masa con la suficiente comodidad y así elegir los árboles que deban ser podados posteriormente.

b) Limitar las podas a una entrelínea de cada dos. Se podan todos los árboles, pero sobre una sola cara, justamente la que corresponde a la entrelínea recorrida.

ELECCION DE ARBOLES PARA LA PODA ALTA

La poda alta, entre los 2 ó 2,5 metros y los 6 metros, puede hacerse en una sola etapa o, como se aconsejaba, realizarla en dos, una primera hasta los 4 metros y la segunda hasta los 6 metros de altura.

Las condiciones que deben reunir los árboles que se van a seleccionar para realizar la poda alta son análogas a las indicadas para los elegidos para la poda baja. Además se insistirá en los siguientes extremos:

— Si bien los árboles con doble guía de vigor desigual son aceptables, se recomienda eliminarlos en esta segunda poda, siempre que sea posible.

— Es preferible que los troncos sean derechos por encima de los 6 metros de altura, pero esto no es esencial, ya que existen otras características que tienen mayor importancia.

Cuando un árbol es ondulado por encima de los 6 metros, este defecto no es suficiente para excluirle de la poda alta.

— El que una rama lateral sustituya a una guía muerta, formando un tronco en bayoneta, no es defecto suficiente para excluir a este árbol de la poda si el árbol es dominante, codominante o si existe un empalme firme entre la rama que repuso el fuste y la parte inferior de éste, sobre todo, cuando tal rama domina tanto en diámetro como en volúmen foliar al resto de las ramas del nudo.

— En general, como se dijo en la poda baja, los árboles no deben quedar a distancias menores de 2 metros ni mayores de 6 metros. Ahora bien, pueden existir casos especiales, como el de aquellos árboles que aparecen en los claros del bosque. Estos permanecerán, normalmente, hasta el final del turno. Debido a encontrarse aislados, el volumen de ramas excederá al promedio de los del rodal. Estos pies, a no ser que sean árboles muy mal formados, deben podarse hasta los 6 metros.

— El tamaño, el número de ramas y el ángulo que forman con el tronco son características de importancia secundaria en la segunda poda. No deben, por tanto, excluirse árboles en consideración a ellas solas.

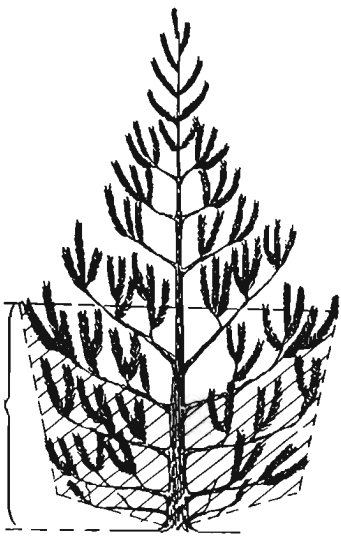

Fig. 9.—La zona rayada con líneas inclinadas, indica las ramas que se le deben cortar al árbol de la figura, si se le quiere efectuar una poda correcta.

INTENSIDAD DE LA PODA

Aunque en las líneas anteriores ya se indicó hasta que altura del fuste debe ser podado el árbol, según su desarrollo, sin embargo, no está de más que insistamos sobre este tema. Entre los propietarios de pinares hay dos ideas extremas y las dos erróneas.

Unos creen que la poda es perjudicial para el árbol y se oponen en absoluto a su práctica. Por el contrario, otros podan con tal intensidad que dejan únicamente un ligero penacho terminal. Este destrozo del árbol le deja sin los órganos precisos para sus funciones vegetativas, cesa o disminuye su crecimiento y queda, por tanto, expuesto a la acción de diversas enfermedades. Además, muchas especies reaccionan dando en la parte baja nuevos brotes, lo cual perjudica igualmente la calidad futura de la madera.

Como se indica en la figura 9, el ramaje se localiza en dos partes del tronco. Una que comprende desde el vértice superior hasta aquella parte del fuste en que la copa tiene su máxima anchura. Esta parte forma la copa propiamente dicha. La segunda porción comprende desde esta parte hasta la base del tronco, zona también envuelta por ramas bajas y

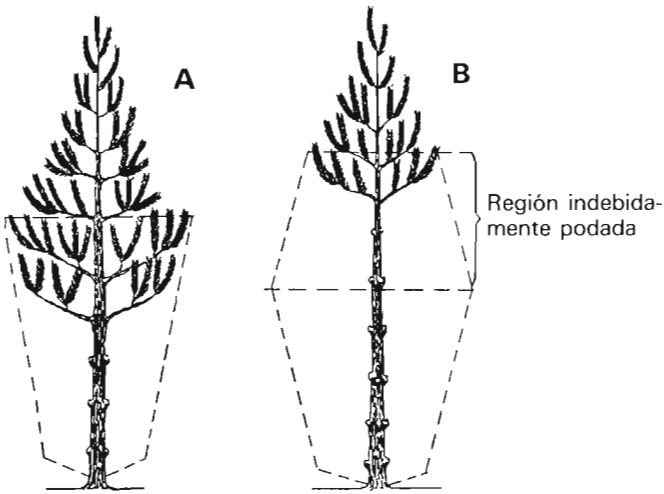

Fig. 10.—Arbol podado correctamente (A) y desramado en exceso (B).

menos extendidas. Esta segunda parte es la necesitada de eliminación.

En la figura 10 se pueden ver dos casos distintos: el A, del árbol bien podado, porque se ha respetado la copa. El B, del podado con exceso, porque, además de la parte baja, se ha desmochado casi toda la copa.

OPERACION DE LA PODA

El costo total de la poda puede reducirse sensiblemente con una organización racional del trabajo. En este sentido se debe prestar una atención particular a lo siguiente.

Marcado previo

Cuando la persona que ejecuta la poda no es la que ha proyectado la operación, como sucede con frecuencia, es conveniente, para evitar toda pérdida de tiempo y errores, que los árboles a podar sean marcados previamente. Si la poda es variable, y especialmente si debe ser realizada a diferentes alturas, es también muy útil que se señale inequívocamente hasta donde deben llegar los cortes.

Corte previo de ciertas ramas

Para cortar la corona de ramas que sale a una misma altura del tronco es aconsejable hacer una entrada cortando una rama a cierta distancia del tronco, lo que facilita después el corte de las restantes ramas a ras del tronco desplazándose siempre en un mismo sentido. Después se termina la rama primera cortando el muñón que quedó, a ras del tronco.

Análogamente, y para evitar desgarres en la corteza y en la parte de los tejidos vivos, se debe hacer la misma operación en el caso de que las ramas sean gruesas, es decir, cuando tienen más de 3 centímetros de diámetro. Primero se corta la rama, dejando un muñón que se eliminará posteriormente.

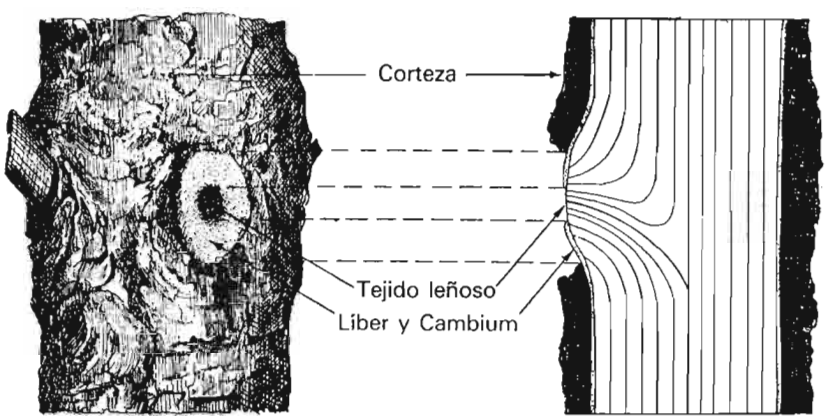

Fig. 11.—Los nudos bien podados cicatrizan bien, dando maderas de buena calidad y por tanto, de gran valor comercial.

Nunca deben dejarse espolones o muñones en el tronco. Las consecuencias de no practicar el corte en la base misma de la inserción de la rama en el tronco son doblemente desfavorables. Por una parte, se forma en éste un nudo penetrante en cuña que deprecia la madera, y, por otra, la cica-

trización de la herida se dificulta considerablemente. Un corte al ras de la corteza del tronco permite que el «cambium» forme rápidamente los tejidos protectores de la herida y que ésta cicatrice bien. Además, hay que procurar que el corte deje al descubierto una superficie lisa, ya que en caso contrario puede existir el peligro de la entrada de múltiples enfermedades.

Utilización sucesiva de diversas herramientas

Cuando el trabajo exige la utilización de diversas herramientas, es aconsejable terminar primero toda la labor que se puede hacer con una sola de entre esas herramientas y después repasar sucesivamente cada árbol con las restantes, hasta que se termine la operación. Evidentemente, en el caso en que se disponga de un número elevado de obreros, será preferible especializar a cada uno de ellos en una o unas herramientas determinadas para poder trabajar en equipo.

Del mismo modo, cuando las herramientas se deben regular a distinta altura, es preferible realizar todo el trabajo correspondiente a una altitud determinada para recorrer después nuevamente toda la parcela con la herramienta preparada a distinta altura.

HERRAMIENTAS

Salvo en el caso excepcional de ramas de gran diámetro, la altura media de un hombre es la zona ideal para aplicar las tijeras de podar, que solo necesitan movimientos de poca amplitud, ventaja indudable en las partes en las que las ramas suelen estar muy juntas.

Para el caso de poda de gran altura, existen varios modelos de sierra. Uno de ellos consiste en una sierra montada sobre un arco de fundición de aluminio y con un mango de tipo telescópico. Los dientes de la cuchilla trabajan en dos sentidos. Esta sierra permite cortar las ramas perfectamente a ras del tronco.

Otro tipo de herramienta eficaz es la sierra de láminas curvas sin arco, que facilita considerablemente las operaciones cuando las ramas que se van a cortar están muy próximas unas a otras.

Por supuesto, que dentro de las herramientas manuales las más comunes son el hacha y el serrucho.

Entre los aparatos con motor, en aquellos terrenos llanos donde no hay grandes inconvenientes para el transporte, pueden utilizarse las sierras de aire comprimido.

Por último, existen varios modelos en el mercado de motosierras adaptadas para este fin.

La rentabilidad de una poda mecanizada o manual dependerá de diversos factores, tales como pendiente del terreno, altura de poda, número de obreros a emplear, superficie de la masa, etc. Habrá que estudiar para cada caso particular aquella opción que más interese.

EPOCA DE PODA

Puede sentirse el temor de que las heridas de la poda sirvan de puerta de entrada a agentes patógenos cuando esta intervención no se practique en buen momento. Sin embargo, la realidad es tranquilizante en este aspecto, ya que se ha comprobado en numerosas experiencias prácticas que la poda no es perjudicial en ninguna época del año. Esto sucede, sin duda, por tratarse de especies que no son delicadas. No obstante, la época ideal es la inmediatamente anterior a la de reanudación del movimiento de la savia, coincidente con los primeros meses del año. En estos momentos las funciones vegetativas de la planta están en reposo, pero inmediatamente después empiezan su movimiento, con lo cual la cicatrización se produce después rápidamente.

RENDIMIENTOS EN LAS OPERACIONES DE PODA

Son muy variables, dependiendo de numerosos factores. Entre los más importantes cabe citar:

— Especie de árbol a podar. En trabajos equivalentes se tarda, algunas veces, hasta tres veces más en unas especies que en otras.

— Altura desde el suelo desde la que se trabaja.

— Cualificación de la mano de obra.

— Tipo de terreno y mayor o menor facilidad para desplazarse por él.

— Densidad de la plantación. Lógicamente la duración de la poda, en el caso de árboles aislados, es proporcional al número de los mismos, pero si se considera el conjunto de la masa, la duración es, por el contrario, inversamente proporcional a la densidad de plantación. Esto resulta del hecho de que cuando la espesura es más cerrada, las ramas son más finas y, por tanto, más fáciles de podar. Se estima que el aumento del diámetro de las ramas es, según las especies, de 4 a 8 milímetros cuando el espaciamiento entre los árboles aumenta un metro.

LA PODA DE LOS ARBOLES AISLADOS

Sería falso pensar que sólo los árboles que forman parte de una masa son los que deben podarse.

El corte de ramas vivas está justificado por las ventajas que se obtienen en ciertos aspectos, incluso en los árboles aislados. Tales árboles existen en el monte en cantidad mucho más importante de lo que se cree generalmente. Dejando aparte los árboles de los bordes o los pies de las esquinas, es fácil encontrar árboles aislados que aparecen en los claros que por diversas circunstancias se forman dentro de una masa continua. Las podas de estos pies consiguen revalorizarlos al máximo, ya que, en su defecto, nunca darán origen a madera de buena calidad. La realización de la poda permite por un lado, que la producción de madera sin nudos sea más rápida, ya que al no existir competencia de árboles adultos, el crecimiento es mayor y, por otro, que la joven masa de la regeneración siguiente se desarrolle de forma satisfactoria mucho más cerca de los pies así tratados.

CONCLUSION

La poda artificial es una operación rentable a condición de que sea practicada sobre árboles susceptibles de alcanzar la edad de explotación de la masa. Combinada con las operaciones de claras y aclareos, permite obtener simultáneamente un volumen importante de madera de gran calidad, a la vez que la producción de los montes de especies resinosas se alcanza más rápidamente.

Desde un punto de vista más general, se dice frecuentemente que la economía forestal debe orientarse en lo sucesivo hacia dos tipos de masas: masas llamadas a suministrar de forma masiva materia leñosa de calidad media o mediocre y otras que deberán, por el contrario, producir, en unas condiciones ciertamente más costosas, un volumen más limitado de madera, pero de una gran calidad.

La poda permite alcanzar en el seno de un mismo árbol ese doble objetivo; el cualitativo en la parte del pie podado y el cuantitativo en el nivel superior del tallo.

Como se indicó anteriormente, la poda es una práctica cultural muy importante, pero que tiene que ir íntimamente ligada a la realización de otras, tales como aclareos, claras, etc.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Bravo Murillo, 101 - Madrid-20

(Las ilustraciones números 2, 3, 9, 10 y 11 proceden de la publicación «Poda de pinares», de Ignacio Echeverría Ballarín.)

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura y Pesca».

I.S.B.N.: 84-341-0281-1 - Depósito legal: M. 2.566-1982 (11.000 ejemplares)
Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19