

LA SELVICULTURA EN LOS PINARES REGULARES DE *PINUS PINEA*

José Gallardo Martín & José Gallardo de Prado

Asesoramientos Dasonómicos y Pecuarios, S.L. c/ Ramón de Aguinaga, 1. 28028 MADRID

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento aplicado a las repoblaciones coetáneas que tienden a la optimización de la producción del piñón es más o menos acorde con el de la madera. Se comienza por una densidad inicial elevada para llegar por medio de cortas intermedias (clareos y claras) a una masa adulta (con turnos de 70 a 90-100 años) en plena producción. Los turnos indicados están ligados a la disminución de la producción de frutos después de los períodos indicados. El tratamiento prevé la corta con regeneración artificial posterior, generalmente por siembra (AGRIMI & CIANCIO, 1992). Este sistema está caracterizado por a) la fijación de la densidad óptima para la producción, b) la periodicidad e intensidad de las cortas intermedias y c) la poda.

Conociendo que las podas deben aplicarse a los árboles que quedan después de cada clareo o clara y que su intensidad debe ser tal que deje limpio un fuste de 1/3 a 1/2 de altura total, según épocas, nos centraremos en este trabajo en los apartados a) y b) para no extendernos demasiado.

El tratamiento de masa regular exige una adecuada densidad durante el período decisivo para el futuro del pinar, de los años 15 a 25 que corresponden al comienzo de la fructificación. Es preciso ajustar la densidad de manera que el desarrollo de las copas sea

regular sin que se entrelacen ni se superpongan (AGRIMI & CIANCIO, 1992). La superposición de las copas provoca la detención de su desarrollo y por consiguiente la disminución de la fructificación debido a la reducción de luz y de superficie de copa (AGRIMI & CIANCIO, 1992).

Esto quiere decir que antes de la fructificación, (15 a 25 años o anteriormente, como luego veremos), se debe tener preparada la masa para su futuro, de tal manera que ocupe el terreno lo más uniformemente posible y que sus copas no se superpongan.

Con este planteamiento vamos a analizar las respuestas que el sistema da a estos dos interrogantes:

1. ¿Como debe llevarse a cabo el seguimiento de los tratamientos de un monte de este tipo?
2. Ante el estudio de una plantación o siembra. ¿Que producciones mínimas se pueden asegurar?

2. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS Y PRODUCCIONES

Después de la repoblación, y si esta no tiene las plantas regularmente colocadas, se procederá lo antes posible a dar a la arboleda una distribución uniforme, debiendo, a nues-

tro entender, situarlas de tal manera que resulten unas 800 plantas/ha. La razón de esta cifra es que para la disposición última (antes de la corta final) la mayoría de los autores fija la densidad sobre 100 pies/ha. Y como, por otro lado, para no perder la ventaja de la uniformidad para la consecución de la mejor luminosidad, las cortas intermedias deben consistir en la supresión de la mitad de los árboles existentes, es por lo que conviene una densidad inicial del orden de esos 800 pies/ha.

Las épocas de las claras van a estar determinadas cuando se observe que las copas se aproximan a la tangencia. Estas cortas, como decimos, deben consistir en la eliminación de la mitad de los árboles, eligiendo el sacrificio obligado de un árbol si y otro no, o una fila si y otra no. Evidentemente no se puede indicar una fecha determinada para cada clara, ya que están condicionadas por las características del medio donde esté situado el pinar.

Para el estudio de las producciones de una masa de repoblación artificial, nos referiremos a los casos de los que disponemos datos.

Por un lado se conoce, por lo aportado por XIMÉNEZ DE EMBÚN (1959), el comportamiento de las masas regulares de los pinares de piñonero de las llanuras castellanas de la

zona vallisoletana. Por otro, se han tomado datos de campo de pinares gaditanos de pino piñonero procedentes de repoblación. La toma de datos consistió en un inventario de una muestra de 245 árboles equidistribuidos en siete parcelas que se juzgan suficientemente representativas de este tipo de monte en la zona interior de la provincia de Cádiz.

En estos lugares la Junta de Andalucía está aplicando el sistema selvícola que nos ocupa de claras y podas.

Las medias de algunas de las características de esas parcelas se recogen en la tabla 1.

También se ha tomado datos sobre la producción de fruto correspondiente a cada árbol inventariado no utilizándose aquí los resultados que de ellos se desprenden por corresponder a una sola cosecha, la de 1995/96, que no puede tener en cuenta la vecería. La muestra corresponde un intervalo de diámetros normales de 8 a 30 cm, y los resultados pueden resumirse de la siguiente manera:

11,35 y 25,88 piñas para los pies de diámetros normales de 20 y 25 cm respectivamente.

1,14 y 4,43 piñas para los árboles de diámetros normales de 10 y 15 cm.

Tabla 1. Datos descriptivos y dasométricos de las parcelas estudiadas en los montes gaditanos

| Parcela | Monte | T.M. | Altitud | Edad | A.a. | A.p. | d | D | N |
|---------|------------------------|-------------|---------|------|------|------|-------|------|-----|
| 1 | <i>Murta</i> | Los Barrios | 300 | 14 | 3,48 | 1,42 | 15,31 | 2,61 | 470 |
| 2 | <i>Mogea Conejo</i> | Los Barrios | 120 | 15 | 4,27 | 1,89 | 15,40 | 3,10 | 300 |
| 3 | <i>El Cinchado</i> | Benalup | 300 | 16 | 4,62 | 1,75 | 18,74 | 3,56 | 400 |
| 4 | <i>Mogea Luenga</i> | Los Barrios | 250 | 17 | 4,54 | 2,12 | 17,94 | 3,38 | 250 |
| 5 | <i>Jota</i> | A, Gazules | 410 | 19 | 5,05 | 1,80 | 19,06 | 3,92 | 300 |
| 6 | <i>Cuevas Hospital</i> | Los Barrios | 250 | 20 | 5,94 | 1,89 | 21,23 | 4,57 | 600 |
| 7 | <i>Benazainilla</i> | Jimena | 270 | 22 | 5,28 | 1,76 | 21,57 | 4,56 | 210 |

A.a. = altura del árbol ; *A.p.* = altura de poda ; *d* = diámetro normal ; *D* = diámetro de copa ;
N = nº de pies por ha. *TM* = Término municipal.

Frente a los datos aportados por MONTOYA (1990), que estima en 10 unidades para los árboles de 20 cm de diámetro normal y 18 para los de 25 cm, mientras que no atribuye producción reseñable a los pies de diámetro normal 10 y 15 cm.

No obstante, y mientras no se conozcan las cuantías de otras cosechas que hagan promediar el efecto vecero, se tomaran las producciones que proporciona la ecuación que relaciona **p** (número de piñas por metro cuadrado de proyección de copa) con **d** (diámetro normal en metros).

$$p = -1,39286 + 15,0952d - 15,2381d^2$$

(MONTOYA, 1990) (I)

ya que al ser también similares a las de las llanuras castellanas, pueden utilizarse para el estudio prospectivo de cualquier monte de piñonero de mejores características estacionales (iluminación, latitud, etc...) que los de Valladolid.

Las parcelas gaditanas parten de densidades iniciales condicionadas por las distancias de plantación: las parcelas 3, 5 y 6 presentan una separación entre terrazas de 3,5 m, mientras que el resto de las parcelas disponen los pies a una distancia de 2,5 m.

En el primer caso (espaciamento a marco real de 3,5 x 3,5) y operando antes de la primera fructificación (como indican AGRIMI & CIANCIO, 1992) eliminando la mitad de los pies una vez a tresbolillo, otra a marco real y vuelta a tresbolillo, las distancias mínimas entre árboles en cada fase serían de 3,5 m (816 árboles/ha), 4,95 m (408), 7 m (204) y 9,9 m (102); mientras que en las parcelas que se repoblaron en terrazas de 2,5 m, el clareo debe dejar el espaciamento de 2,5 x 5 (800 árboles/ha) y las distancias mínimas de árboles 3,53 (800), 5 m (400), 7,07 m (200) y 10 m (100), que prácticamente dan densidades análogas.

Estas distancias son las de los casos de tangencia, que se evitarán. Debe procederse a la clara cuando los diámetros de las copas alcancen como máximo el 75% de esas distancias de tangencia, con lo que se obtendrá una mejor luminosidad y una adecuada

proporción de superficie cubierta. Los números que determinarán las épocas de las claras deberán corresponder por tanto a unos diámetros de copa de 2,625 m, 3,710 m, 5,250 m y 7,425 m (tomando el caso de las parcelas 3, 5 y 6).

Del texto de XIMENEZ DE EMBÚN (1959) y de los datos obtenidos en las parcelas de Cádiz se deducen las correlaciones entre los diámetros de copa, **D** en metros, diámetro normales **d** (metros) y las edades **e** (años) que siguen:

Llanuras castellanas:

$$D = 0,370 + 15,293d \text{ (coeficiente de correlación } r = 0,99)$$

$$d = 0,0647 + 0,0045e \text{ (} r = 0,98)$$

$$D = 1,3595 + 0,688e \text{ (II)}$$

Zona interior de Cádiz:

$$D = 0,4276 + 17,6393d \text{ (} r = 0,83, \text{ muestra de 245 árboles)}$$

$$d = 0,0421 + 0,0081e \text{ (} r = 0,94)$$

$$D = 1,1699 + 0,1431e \text{ (II)}$$

Utilizando las ecuaciones (II) y reemplazando en ellas en el lugar de **D** los valores antes expresados de 2,625 m, 3,710 m, 5,250 m y 7,425 m se consigue la determinación de las épocas de cada clara. Con ellas se pueden confeccionar las tablas 2 y 3 de intervenciones de cortas parciales, a las que anexionamos, con la ayuda de la ecuación (I), las producciones de fruto por hectárea.

Se observa que las características menos favorables del medio en los montes castellanos hacen alargar, por el menor desarrollo de la masa, no sólo al turno, sino también la realización de las claras.

Las producciones aquí expuestas, son inferiores a las dadas por AGRIMI & CIANCIO (1992) y por CASTELLANI (1989) para los montes italianos.

Sin embargo cuando, como ocurre en los montes gaditanos contemplados, la atención a los cuidados culturales está próxima a la que debe observarse, los rendimientos

Tabla 2. Intervenciones selvícolas en las masas de piñonero de las llanuras castellanas

| N | Edad de clara | d (m) | D (m) | S.C. (%) | p (Ud/m ²) | P(Ud/ha) |
|-----|---------------|-------|-------|----------|------------------------|----------|
| 816 | 18 | 0,15 | 2,60 | 43,32 | 0,53 | 2296 |
| 816 | 34 | 0,22 | 3,70 | 87,74 | 1,19 | 10441 |
| 408 | 35 | 0,22 | 3,78 | 45,79 | 1,19 | 5449 |
| 408 | 56 | 0,32 | 5,21 | 86,98 | 1,88 | 16352 |
| 204 | 57 | 0,32 | 5,28 | 44,87 | 1,88 | 8436 |
| 204 | 87 | 0,45 | 7,34 | 86,32 | 2,31 | 19940 |
| 102 | 88 | 0,46 | 7,41 | 43,99 | 2,33 | 10250 |
| 102 | 125 | 0,63 | 9,96 | 79,47 | 2,07 | 16450 |

N = número de piés/ha ; *d* = diámetro normal ; *D* = diámetro de copa ; *S.C.* = superficie cubierta ; *p* = número de piñas por metro cuadrado de copa ; *P* = número de piñas por ha.

presentan resultados tan elocuentes como los conseguidos este año forestal de 1995/96, que van desde los del monte Murta que, con 14 años de edad, han supuesto una media de unas 2,360 piñas/ha hasta las 14,300 piñas/ha del monte *Cuevas del Hospital*, de 20 años.

3. CONCLUSIÓN

- En un pinar de piñonero de masa regular debe intervenirse antes de la primera producción piñera importante (en los casos aquí expuestos, antes de los 10 o 18 años) determinando la necesidad conveniente en esa

Tabla 3. Intervenciones selvícolas en las masas de piñonero de Cádiz, zona interior

| N | Edad de clara | d (m) | D (m) | S.C. (%) | p (Ud/m ²) | P(Ud/ha) |
|-----|---------------|-------|-------|----------|------------------------|----------|
| 816 | 10 | 0,12 | 2,60 | 43,23 | - | - |
| 816 | 17 | 0,18 | 3,60 | 83,06 | 0,73 | 6063 |
| 408 | 18 | 0,19 | 3,74 | 44,82 | 0,83 | 3720 |
| 408 | 28 | 0,27 | 5,18 | 85,98 | 1,64 | 14101 |
| 204 | 29 | 0,28 | 5,32 | 45,34 | 1,70 | 7708 |
| 204 | 43 | 0,39 | 7,32 | 85,85 | 2,18 | 18715 |
| 102 | 44 | 0,40 | 7,47 | 44,70 | 2,21 | 9878 |
| 102 | 70 | 0,60 | 11,10 | 98,70 | 2,18 | 21517 |

N = número de piés/ha ; *d* = diámetro normal ; *D* = diámetro de copa ; *S.C.* = superficie cubierta ; *p* = número de piñas por metro cuadrado de copa ; *P* = número de piñas por ha.

N = número de piés/ha ; *d* = diámetro normal ; *D* = diámetro de copa ; *S.C.* = superficie cubierta ; *p* = número de piñas por metro cuadrado de copa ; *P* = número de piñas por ha.

época. Esta operación de distribución de los pies de la masa es muy importante, ya que condiciona el futuro del pinar.

- Las claras posteriores están definidas en el tiempo cuando las copas de los árboles vayan a tocarse.

- Si se trata de estudiar la masa en toda la vida del pinar o en parte de ella, conviene determinar la correlación entre los diámetros de copas y las edades, lo que se puede lograr con la toma de datos de una muestra de pinos de la comarca que no tenga sus copas solapadas con la de otros árboles.

- La buena labor que la Junta de Andalucía está realizando en Cádiz con los tratamientos de los pinares artificiales de piñonero, debe completarse con un seguimiento del monte en respuesta a su comportamiento respecto al medio, para no dejar de obtener los mejores rendimientos.

La referida labor debe ser ampliada a otras provincias andaluzas para evitar que se produzca, como ha ocurrido ya en algunas, el retraso en los trabajos culturales fundamentales de las masas regulares de pino

piñonero (MADRIGAL, 1994).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a J. López Gil, J. Sánchez Cabeza, J. Sánchez Calle, J. Palas, F. G. Tizón y A. Muñoz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIMI M., & O. CIANCIO; 1992. *Le pin pignon*. Silva Mediterránea. Faro (Portugal) 16-20 marzo 1992.

CASTELLANI, C. ; 1989. *Panoramica Generale della Produzione dei Pinoli in Italia*. Reunión sobre Selvicultura, Mejora y Producción de *Pinus pinea*. I.N.I.A. Madrid 11-12 diciembre 1989. Inédito.

MADRIGAL, A. ; 1994. *Ordenación de Montes Arbolados*. ICONA. Madrid.

MONTOYA, J.M. ; 1990. *El Pino Piñonero*. Mundi-Prensa. Madrid.

XIMÉNEZ DE EMBÚN, J. ; 1959. *El pino piñonero en las llanuras castellanas*. Ministerio de Agricultura. Madrid.