



En la zona de la experiencia algunos pinos brotaron a lo largo del tronco, en ocasiones cerca de los verticilos podados y en otras en la zonas de entrenudos. Fotos: G. Montero

G. Montero¹, J. A. Candela²,
J. Pavón² y M. Gutiérrez²

¹Dpto. de Silvicultura del CIFOR-
INIA, Apdo. 811 - 28080 Madrid

²Delegación Provincial del Medio Am-
biente, Rascón, 2- 21001 Huelva.

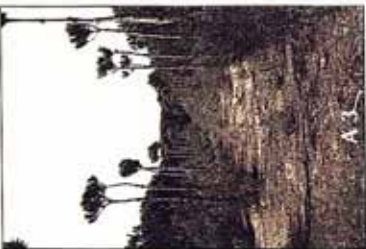
*Juan Pavón y J.A. Candela diseñaron
e hicieron el seguimiento de la expe-
riencia. G. Montero elaboró los datos y
redactó los resultados. M. Gutiérrez
ayudó en la toma de datos.

PRIMEROS RESULTADOS DE UNA EXPERIENCIA DE PODAS EN PLANTACIONES DE *Pinus Pineae* L.

RESUMEN

Se presentan los resultados de una experiencia de podas en plantaciones de *P. pinea* L. en la provincia de Huelva. Los resultados indican que la poda excesiva disminuye el crecimiento en diámetro y en altura y que la poda tradicional que se hace en la zona no aumenta el crecimiento en altura y baja, un poco, el crecimiento en diámetro.

Tabla 1.- Descripción de los tratamientos realizados en cada parcela

PARCELAS CON DIFERENTES TRATA- MIENTOS	Año del tratamiento						
1983 (Otoño)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)	Plantación: planta de 2 savias. Espaciamiento 4 x 4 (625 árboles/ha)
1990 (Marzo)	Poda de los 2 verticilos inferiores	Poda de todos los verticilos dejando solo el último verticilo	Poda de todos los verticilos dejando solo el último verticilo	No se poda	No se poda	Se hace una poda normal	Se aumenta el espaciamiento a 8x8 m eliminando el 50% de los árboles. Se podan los 2 verticilos inferiores
1991 (Marzo)	Se corta el último crecimiento de la guía principal y se poda el verticilo inferior	No se toca, ya tienen 2 verticilos, la poda se hace en el invierno, antes de iniciarse el crecimiento	Se poda dejando sólo el último verticilo	No se poda	No se poda	No se toca	Se corta el último crecimien. de la guía principal y se poda el verticilo inferior
1992 (Marzo)	Limpia la copa por dentro y se corta el último creci- miento de las ramas late- rales para favorecer el redondeo de la copa y aumentar el nº de guías supcep. de fructificación	No se poda. Ya tienen 3 verticilos	Se poda dejando sólo el último verticilo	No se poda	No se poda	No se toca	Se limpia la copa por dentro, se corta el último crecimien. de las ramas laterales para favorecer el redondeo de la copa y aumentar el nº de de guías terminales susceptibles de fructificación
1993 (Marzo)	Se limpia la copa por dentro. Poda de olivación	No se poda, los árboles van tomando el aspecto de los que se han sometido a una poda «normal» en la zona. Ya tienen 4 vertici.	Se poda, dejando sólo el último verticilo	No se poda	No se poda	No se toca	Se limpia la copa por dentro. Poda de olivación
1996 (Marzo)	Se cortan los dos últimos crecimientos de las ramas principales que se van apoderando del pino. Se hace una poda en vaso como en un árbol frutal	Los árboles tienen 6 verticilos y se les podan los 2 inferiores, les quedan otra vez 4 verticilos	Ya tienen 4 verticilos. Se les podan los dos primeros y se les dejan los dos últimos	No se poda	No se poda	Se podan los verticilos inferiores dejando los 4-5 últimos según el crecimiento de cada árbol y siguiendo la norma tradicional de la zona	Se cortan los dos últimos crecimientos de las ramas principales, que se van apoderando del árbol y se hace una poda en vaso como en un árbol frutal
1998 (Mar.)	Medición de diámetro y altura en todas las parcelas						

INTRODUCCIÓN

Los efectos de la poda de *Pinus pinea* sobre el crecimiento en altura y la producción de piña son poco conocidos. Las llamadas podas de olivación tradicionalmente realizadas en la meseta norte (Castilla-León) para aumentar la fructificación son defendidas por unos y cuestionadas por otros. No se conocen, sus efectos reales sobre la producción de piña pues nunca se ha hecho una experiencia para comparar la producción entre árboles, de similares características, podados y no podados.

La poda, se dice, es una operación selvícola cuyo único o principal objetivo es obtener un mayor rendimiento económico. En el caso de la poda de olivación, puede que no aumente mucho la producción, o al menos no la aumenta tanto como para justificar, por sí sola, los cuantiosos costos de su realización. Sin embargo facilita la recogida de las piñas disminuyendo los costos de recolección, y esto unido a un posible y pequeño incremento de la producción puede que, en algunos casos, haga rentable la operación. De todas formas debería hacerse un estudio específico y detallado para despejar definitivamente esta incertidumbre selvícola.

Los árboles de *P. pinea* que crecen aislados o en muy baja densidad desarrollan una potente ramificación lateral, tomando un porte redondeado en el que el crecimiento de las guías laterales es casi tan grande como el de la guía principal. Se dice que es una especie con una escasa «dominancia apical». Este hecho ha inducido a algunos autores y conocedores de la especie a pensar que la poda de las ramas inferiores podría estimular el crecimiento de la guía principal y por consiguiente el crecimiento en altura. Por idénticos motivos, si se desea que el árbol no crezca mucho en altura y que su copa sea más amplia y baja, facilitando así la recogida de piña, parecería indicado no realizar poda alguna. La controversia, como en el caso anterior, existe y la información que hasta ahora se poseía no permitía afirmar o denegar la hipótesis. En este trabajo se aportan algunos datos que contribuyen a un mejor co-

nocimiento de este último hecho, así como al conocimiento de los efectos de los diferentes tipos de poda en plantaciones jóvenes sobre la producción de piña. La influencia negativa de la poda sobre el crecimiento en diámetro es bien conocida en especies forestales productoras de madera de calidad, que es en las que más se ha aplicado, por su interés económico al mejorar la calidad de la madera, aunque no la producción cuantitativa de ésta.

OBJETIVOS

Se pretende cuantificar los efectos de diferentes tipos e intensidades de poda sobre:

- El crecimiento en altura
- El crecimiento en diámetro
- La producción de piña

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Localización: Monte público «Ordenados de Almonte». Huelva, paraje denominado «Choza Pared».

Diseño de la experiencia: En una plantación realizada en otoño de 1983, se marcaron seis parcelas de 50 árboles, a cada una de las cuales se le ha aplicado, desde 1987 a 1996, los tratamientos que se describen en la Tabla 1.

Toma de datos: en marzo de 1998 se tomaron los primeros datos; diámetro y altura total de todos los árboles. El diámetro se ha tomado en todas las parcelas a 0,5 m de altura ya que los árboles de las parcelas A1 y A6, a los cuales se les cortó la guía terminal, se les limpió la copa por dentro, se les cortó la guía principal de las ramas principales y se les hizo una poda «en vaso» similar a la de los árboles forestales, formaron la cruz a una altura comprendida entre 80 y 110 cm lo cual no permitía medir el diámetro a 1,3 m. Para evitar el efecto del ensanchamiento que provocan las ramas en el fuste en las proximidades de su inserción, se optó por medir el diámetro a 0,5 m del suelo, altura a la

cual los fustes presentan un crecimiento totalmente normal.

La producción de piña no se ha evaluado anualmente. Sólo disponemos de un conteo del número de piñas correspondiente a la cosecha de 1998.

RESULTADOS

El resultado del inventario realizado en marzo de 1998, cuando los árboles tenían ya 15 años, se exponen en la Tabla 2.

De la observación de la Tabla 2 se desprenden las siguientes consideraciones:

- Los diámetros y las alturas presentan muy poca variación dentro de cada tratamiento lo que significa que los datos son consistentes y representativos de cada tratamiento.
- La densidad parece ser la variable que más influye en el crecimiento en diámetro, resultado lógico, pero que ahora se cuantifica.
- La poda, aunque sea una poda para abrir la copa del árbol, facilitar la expansión lateral de la misma y reducir el crecimiento en altura, no favorece el crecimiento en diámetro, sino se aumenta el espaciamiento para reducir la competencia.

EFFECTOS DEL ESPACIAMIENTO

El tratamiento selvícola aplicado en las parcelas A1 y A6 es similar, su única diferencia es el espaciamiento, por consiguiente las diferencias en diámetro, altura y producción de piña entre los dos tratamientos son debidas exclusivamente a la densidad, es decir el mantenimiento de una densidad doble en la parcela A1 que el correspondiente a la A2 ha hecho que a los 15 años el diámetro medio de la parcela más densa, alcance sólo el 58% del alcanzado en la parcela más aclarada (A6). La altura alcanzada en una y otra parcela es poco significativa ya que en ambas se cortaron la guía principal y efectuaron podas de copa. Ciertamente la menor competencia que se produce en A6 puede haber significado que las ramas de

Tabla 2.- Relación del diámetro (en cm) y a la altura (en m) de cada árbol, en cada tratamiento.
(Datos tomados en Marzo de 1998 a los 15 años)

T r a t a m i e n t o s												
	A1		A2		A3		A4		A5		A6	
Nº árbol	D (cm)	H(m)	D (cm)	H(m)	D (cm)	H(m)	D (cm)	H(m)	D (cm)	H(m)	D (cm)	H(m)
1	17.7	5.4	19.6	5.1	11.1	4.0	33.2	6.0	22.0	7.5	28.5	6.0
2	18.1	4.3	17.4	5.0	10.0	4.1	29.7	7.0	18.5	6.0	21.0	4.5
3	22.3	5.5	16.0	5.0	11.2	4.0	25.0	6.7	19.2	6.9	32.3	6.4
4	16.6	4.2	16.3	4.7	13.2	3.3	23.6	5.6	17.0	6.0	25.5	6.4
5	16.0	4.2	17.3	5.1	9.2	2.8	24.1	5.5	16.0	5.0	28.2	6.6
6	16.8	4.1	14.8	4.6	13.1	3.3	22.2	5.1	16.0	5.4	27.3	5.9
7	16.2	3.2	19.2	5.5	11.0	3.4	25.0	5.5	16.1	5.3	31.1	7.0
8	16.5	4.7	15.2	4.4	10.1	3.4	21.6	5.2	19.6	6.0	24.0	5.0
9	15.9	3.5	15.1	3.9	9.4	3.7	21.1	5.4	12.8	3.8	23.0	5.0
10	16.3	3.6	13.9	4.0	10.0	4.1	19.1	5.6	17.0	5.5	29.0	5.6
11	20.0	4.3	15.6	4.5	8.9	3.3	19.3	5.8	17.5	5.6	18.6	3.8
12	16.6	3.5	18.2	4.2	10.3	4.2	24.0	5.5	14.7	4.5	24.3	5.3
13	17.3	3.5	15.5	3.8	10.7	3.6	25.5	5.6	16.5	4.7	23.6	5.7
14	14.3	3.5	10.0	2.8	9.4	3.9	23.0	6.0	19.0	6.0	27.0	6.5
15	13.7	3.7	14.5	4.1	9.3	3.8	22.6	6.0	20.2	6.1	26.5	6.3
16	16.5	3.5	16.0	4.4	9.3	3.4	33.3	7.5	16.4	5.3	32.0	5.7
17	13.5	3.1	13.5	3.0	8.5	3.3	25.0	6.0	19.5	5.5	26.7	7.0
18	10.6	2.6	13.6	3.9	9.0	3.5	22.6	5.5	18.8	5.0	29.0	6.4
19	12.4	3.0	15.3	4.5	8.0	3.0	23.4	6.0	18.2	5.0	28.1	6.5
20	14.7	3.7	13.0	3.8	8.8	3.5	18.5	5.0	19.2	5.9	28.0	7.0
21	16.2	4.0	10.0	2.9	10.4	3.5	19.7	5.5	18.4	6.0	28.3	6.3
22	15.5	3.5	14.1	4.9	9.5	3.5	22.2	6.0	21.0	6.5	28.0	5.0
23	12.4	3.1	12.3	3.6	8.5	3.0	21.6	5.5	19.6	6.4	27.0	5.8
24	14.0	3.3	14.5	5.0	8.0	2.8	24.6	5.5	21.2	7.0	29.7	5.5
25	16.8	4.0	18.0	5.0	9.3	3.8	18.7	4.9	22.1	7.0	29.0	5.0
26	13.0	2.8	14.4	3.5	12.7	4.6	19.0	5.3	21.0	6.5	30.0	6.1
27	14.7	3.4	12.9	4.2	8.5	2.8	21.7	6.0	20.0	6.1	28.8	5.9
28	12.5	3.0	12.8	3.9	8.6	3.5	20.7	5.5	19.7	6.2	26.6	5.8
29	12.3	3.0	16.4	5.0	8.0	3.3	19.6	5.3	22.3	6.5	31.6	6.4
30	14.2	4.2	11.6	4.1	10.0	3.7	25.8	6.5	19.0	5.9	27.3	6.8
31	15.7	3.8	15.4	4.4	7.4	3.5	28.4	6.5	19.5	5.3	23.8	6.3
32	14.5	3.5	14.9	4.0	7.6	3.1	28.7	6.5	17.3	5.5	25.4	5.4
33	14.5	3.9	17.6	4.6	8.6	3.0	21.5	6.3	17.4	5.3	27.0	6.0
34	15.8	3.4	16.5	4.7	10.0	4.3	24.5	5.8	17.4	5.2	27.1	5.0
35	12.2	3.4	17.7	5.0	8.4	3.4	19.5	6.0	19.0	6.0	29.7	6.5
36	17.1	4.2	17.5	5.3	9.6	3.5	17.6	5.4	18.5	5.2	25.0	6.0
37	16.0	4.0	14.0	4.0	9.1	3.3	18.2	5.5	18.7	6.0	23.0	5.3
38	18.9	4.1	15.0	3.9	9.2	3.6	18.2	5.3	17.0	6.0	28.6	6.0
39	16.3	4.3	18.7	4.6	9.7	3.3	17.1	5.2	21.7	6.8	24.6	5.0
40	16.2	4.0	16.7	4.5	9.6	3.6	16.5	5.6	20.8	6.5	26.0	5.0
41	18.0	4.1	15.7	3.9	9.2	3.3	17.4	5.3	21.0	6.2	25.4	5.5
42	15.5	4.4	16.2	4.9	8.8	3.2	19.3	6.1	22.8	6.0	27.0	6.5
43	16.4	4.3	13.4	4.1	12.4	4.0	19.3	6.0	21.6	6.5	26.6	5.7
44	17.2	4.5	16.0	4.4	13.4	4.4	23.1	6.0	23.5	6.0	32.0	6.5
45	18.3	4.1	17.0	4.8	8.8	3.9	23.4	6.0	21.1	5.0	28.7	6.5
46	20.5	5.0	18.6	5.1	9.4	4.2	14.5	4.5	22.3	4.9	30.0	5.8
47			19.0	5.1	20.9	5.4	19.0	6.0	22.0	6.2	30.0	6.7
48			18.5	5.4	11.5	4.3	20.7	6.0	22.2	6.4	23.5	5.3
49					13.5	5.0	20.0	5.5	21.0	7.0	27.4	6.0
50									18.2	5.8	28.2	6.0
Media	15.8	3.83	15.2	4.40	9.80	3.64	22.1	5.76	19.2	5.86	27.2	5.89
σ	2.31	0.63	3.18	0.64	1.53	0.54	3.98	0.54	2.30	0.73	2.84	0.69
Cv%	14.6	16.4	20.8	14.5	15.6	14.9	18.0	9.4	35.9	5.06	10.4	11.7

σ : Desviación típica de la muestra, cv%: Coeficiente de variación, Np: Número total de piñas en cada parcela

los verticilos superiores hayan tenido un mayor crecimiento y los árboles hayan alcanzado una mayor altura, (5.89) m en la parcela A6, frente a 4.40 en la parcela A2. Lógicamente el mayor espaciamiento ha supuesto una mayor disponibilidad de agua y nutrientes, lo que se pone de manifiesto en un mayor crecimiento en diámetro y en altura y seguramente en la producción de piña. Aunque, lamentablemente, no se ha medido la producción a lo largo de los años en los que se ha desarrollado la experiencia, parece que el mayor espaciamiento ha aumentado la producción, al menos en la cosecha de 1998 en la que los 46 árboles que quedan en la parcela A1 han producido solo 1 piña y los 50 árboles de la A6 han producido 40 piñas. Las observaciones de «visus» realizadas anualmente por J. Pavón indican que ningún año se ha producido una cosecha apreciable de piña en ninguna de las dos parcelas. Somos conscientes de la alta variabilidad en la producción anual de piña, pero incluimos los datos de la única cosecha de que disponemos por si pudieran servir como mera indicación de la producción.

EFFECTOS DE LA PODA

Las diferencias habidas en el diámetro, altura y producción de piña entre las parcelas A2, A3, A4 y A5 son debidas exclusivamente a los diferentes tipos de poda. Para una mejor comparación de los resultados, resumimos en la Tabla 3 una parte de la información contenida en la Tabla 2.

De la observación de la Tabla 3 se desprende:

- Que la poda excesiva disminuye el crecimiento en diámetro y el crecimiento en altura en masas jóvenes de *P. pinea*. La parcela A2 que ha tenido una poda menos excesiva que la parcela A3 ha logrado un mayor crecimiento en diámetro, y algo más de crecimiento en altura, aunque la diferencia en altura, no es estadísticamente significativa.

- La parcela A5, podada según la costumbre tradicional de la zona,

Tabla 3.- Variación del diámetro, la altura y la producción de piña en función de los distintos tipos e intensidades de poda.

Tratamiento	Diámetro medio (cm)	Altura media (m)	Producción total de piña por parcela en 1998
A2	15.3	3.83	6 piñas
A3	9.8	3.64	0 piñas
A4	22.1	5.76	12 piñas
A5	19.2	5.86	4 piñas



El gran desarrollo de las ramas laterales crea problemas de resistencia de los fustes después de la poda, debido a que el verticilo queda prácticamente rodeado de heridas. La resina que cubre los cortes y el buen crecimiento de los árboles a estas edades hacen que el callo de cicatrización cierre relativamente pronto la herida. Foto: G. Montero

tiene un diámetro inferior al de la parcela testigo (A4) que no se podó nunca; lo que indica y confirma, una vez más, que la poda disminuye el crecimiento en diámetro y tanto más cuanto más intensa sea ésta. En lo referente al crecimiento en altura se confirma que la poda tenida como normal para incrementar la producción de madera

no incrementa, significativamente, el crecimiento en altura, aunque el valor de los fustes podados será, lógicamente, mayor que el de los árboles no podados debido a la menor cantidad de nudos y a que los fustes serán más cilíndricos que en los árboles no podados.

La producción de piña no se ha medido a lo largo de la experiencia, lo que habría proporcionado una valiosa y curiosa información. Sólo tenemos datos de la cosecha de 1998. Este año puede ser considerado como de producción media-baja pero de todas formas las cifras son extremadamente bajas, pues los 50 árboles de la parcela que más ha producido, la A4, sólo han producido 12 piñas entre todos. Los años anteriores no se contaron las piñas, pero las observaciones hechas de «visus» por Juan Pavón, nos indican que las producciones han sido muy bajas todos los años y en todas las parcelas.

Quizás hasta ahora la masa ha sido demasiado joven para producir piña. A partir de ahora podría ser muy interesante medir anualmente la producción de piña y compararla con el tipo de poda en cada parcela.

Es conveniente destacar que las podas practicadas en las parcelas A2 y A3 no tienen sentido práctico desde el punto de vista selvícolas ni para la producción de madera ni para la producción de piña, con su aplicación se pretendía conocer el efecto que una poda exagerada puede tener sobre el crecimiento en diámetro y altura, y comparar estos resultados con una poda tradicional (parcela A5) y una parcela no podada (A4). ■