

MEDICION DEL CRECIMIENTO DE LAS RAMAS EN
PINUS RADIATA D. DON
Measurements of branches growth in Pinus radiata D. Don

C.D.O.: 561.29

Hernán POBLETE¹ y Benjamín OLIVARES²

¹ Instituto de Tecnología de Productos Forestales,

² Instituto de Manejo, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

INTRODUCCION

Es un hecho conocido que la predicción del volumen de madera libre de nudos requiere de estimaciones precisas de variables tales como diámetro máximo sobre muñón, diámetro sobre oclusión y diámetro del cilindro central con defectos. Para la determinación de la frecuencia de poda, y por ende la comparación entre diámetros sobre muñón en fases sucesivas de poda, es necesario conocer con exactitud el crecimiento de ramas en los verticilos inmediatamente superiores a la altura de la primera poda. Estudios experimentales de terreno para conocer el comportamiento de la variable diámetro de rama en función de su edad se han iniciado sólo recientemente en Chile, por lo que su determinación sólo es posible en el corto plazo mediante disecciones de nudos. Una investigación reciente realizada en la Facultad de Ciencias Forestales con el fin de desarrollar las funciones requeridas por un simulador de poda (para predecir el volumen de madera libre de nudos en una edad dada del rodal), incluyó un estudio de los nudos mediante disección (OLIVARES *et al.*, 1985a,b). El objetivo de este artículo es presentar los resultados obtenidos en la investigación antes señalada, relativos a la relación entre diámetro de rama y edad, y crecimiento detectado en ramas de diferentes tamaños.

MATERIAL Y PREPARACION DE LAS TROZAS

Para estudiar las características de los nudos mediante disección de los verticilos se seleccionaron seis árboles, los cuales fueron cortados a 20 cm. del suelo y con un largo de 12,0 m. Posteriormente se midieron las trozas, determinándose su diámetro basal, diámetro en el ápice y largo total. Se identificaron los verticilos podados y se determinó su posición en el fuste midiendo la altura a la que se encontraban.

Previo a la disección de los nudos se procedió

a cortar las trozas, obteniendo de ellas secciones de aproximadamente 45 cm. que contenían cada uno de los verticilos. Estas secciones fueron identificadas según su posición en el trozo, vale decir, altura del verticilo, conservándose el número de la troza y una marca que indicaba la exposición norte.

En la disección de las secciones de troza fue usada una sierra huincha Stenner y en la preparación final de los nudos una cepilladora Frommia. Para las mediciones se emplearon reglas graduadas con una precisión de 1 mm.

En las secciones obtenidas, luego de cortar las trozas, se identificó la cicatriz del nudo más grande con el objeto de disecarlo. Además de este nudo se seleccionó en cada verticilo el segundo nudo más grande para ser estudiado.

Con el objeto de permitir la medición del desarrollo de cada uno de estos nudos se cortó longitudinalmente la sección y se procedió de acuerdo con la metodología planteada por POBLETE *et al.* (1985).

Una vez que los nudos escogidos se cepillaron para identificar claramente los anillos decrecimiento y el proceso de oclusión, se procedió a medir en ellos el diámetro (D), proyección del largo altura (h) y diámetros de la rama en sus diferentes edades (d1; d2; d3) (Figura 1).

RESULTADOS

La medición de los diámetros finales de los nudos y la determinación del número de años transcurridos para alcanzar esta dimensión, se llevó a cabo en 98 nudos. Parte de los resultados se presenta en la Figura 2, donde se aprecia, a modo de un gráfico de barras, la distribución de frecuencias y la recta que representa la relación entre diámetro final y edad necesaria para alcanzarlo. La ecuación calculada para esta relación fue la si-

guiente: $DF = 8,4584 + 4,6436 E$.

Donde ; Df: diámetro final, en mm., y E: edad en años. El error calculado fue de 0,5057 y el valor F alcanzó a 32,98 con 96 G.L.

En la Figura 2 los puntos dibujados corresponden a los diámetros finales promedio de los nudos, alcanzados luego de los años que correspondan (edad). De esta forma se puede constatar que un 47% de los nudos estudiados ($f = 45$) logra su diámetro máximo en tres años. El diámetro final promedio de este tipo fue de 20,8 mm., y según la ecuación alcanza a 22,3 mm.

Entre los nudos disectados se determinó que sólo un nudo tardó un año en lograr su diámetro máximo, mientras que el más lento demoró siete años en alcanzar su máximo desarrollo.

Además de medir el diámetro final de la rama, y junto al recuento de los anillos incorporados en el nudo, se midió el diámetro alcanzado año a año. Con estas cifras, edad y diámetro, se obtuvieron las curvas que representan la tasa de incremento anual. Estas poligonales se dibujaron en la Figura 3, separándolas según la cantidad de años que requieren los nudos para lograr su diámetro máximo. De esta forma los números que aparecen en el gráfico representan la edad en la que se obtiene el diámetro máximo. Los puntos que conforman las poligonales corresponden al diámetro medio de los nudos, de esta clase, medido a la edad que corresponde. Las líneas punteadas indican que la rama aún continúa viva por algunos años y que el incremento en diámetro es nulo.

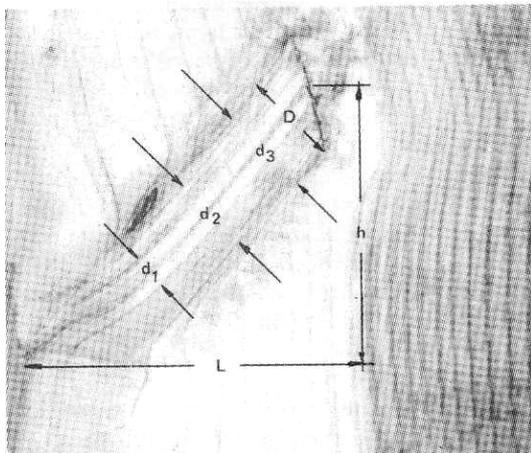


Fig. 1: Mediciones realizadas en los nudos disectados. h : altura; L: Largo; D: Diámetro final; d_1 ; d_2 ; d_3 : diámetros a las edades 1; 2 y 3.

Fig. 1: Measurements made on knots. h = high; L: large; D : final diameter; d_1 ; d_2 ; d_3 = diameters at age 1; 2 and 3.

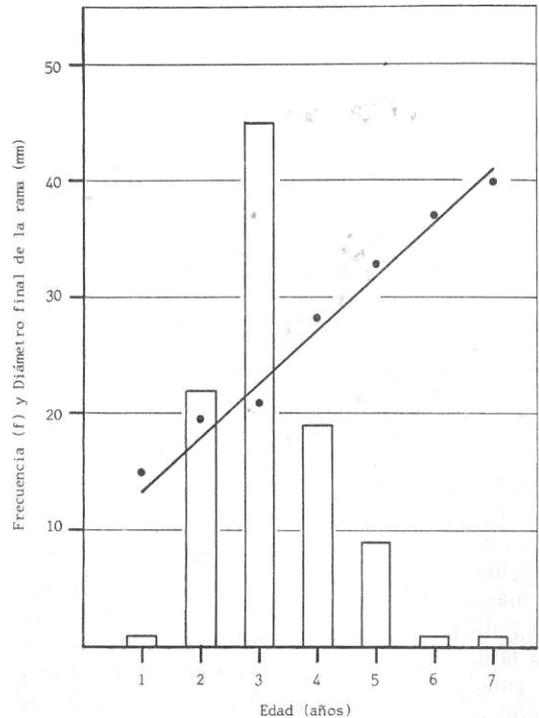


Fig. 2. Edad necesaria para alcanzar el diámetro final de la rama (— · —) y frecuencia de nudos para esta relación (gráfico de barras).

Fig. 2: Years required to reach the final diameter and number of knots for this relation.

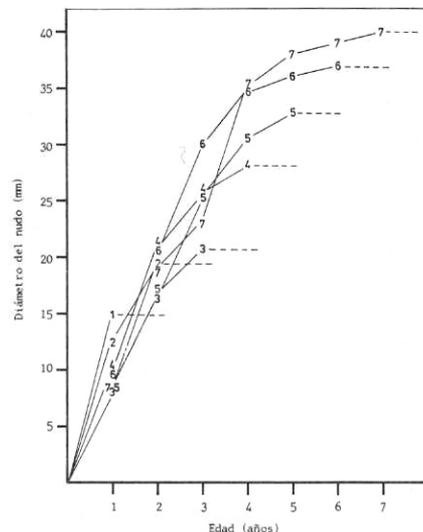


Fig. 3: Crecimiento de los distintos tipos de ramas. Las poligonales se identifican con números que indican la cantidad de años que requiere el tipo de rama para alcanzar su diámetro final.

Fig. 3: Growth of the different types of branches. The numbers on the lines represent the years required to reach the final diameter.

Con el presente estudio se ha establecido una metodología que permite medir con mayor exactitud el desarrollo de las ramas.

Las mediciones realizadas indican que el tiempo que demoran las ramas de *Pinus radiata* en alcanzar su diámetro final está directamente relacionado con éste. De esta forma, las ramas que alcanzan más rápidamente su diámetro final son siempre más delgadas. Los resultados obtenidos constituyen un antecedente importante para complementar el estudio y desarrollo de funciones matemáticas requeridas por un simulador de podas implementando en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile.

Recibido: 23-09-1987.

REFERENCIAS

- OLIVARES, B.; DIAZ-VAZ, J.; JUACIDA, R.; POBLETE, H.; MENESES, M. 1985 a. *Determinación de la relación entre diámetro sobre muñón y diámetro del cilindro defectuoso mediante análisis de trozas basales de Pinus radiata D. Don.* Facultad de Ciencias Forestales, U.A.CH. Inf. Convenio N°83. 69 pp.
- OLIVARES, B.; DIAZ-VAZ, J.; JUACIDA, R.; MENESES, M.; POBLETE, H. 1985 b. *Modelo de predicción del diámetro del cilindro con defectos de Pinus radiata D. Don.* Fac. Ciencias Forestales, U.A.CH. *Pinus radiata* Investigación en Chile: Vol. II: 86-103.
- POBLETE, H.; OLIVARES, B.; MENESES, M.; DIAZ-VAZ, J.; JUACIDA, R. 1985. *Antecedentes básicos para el estudio de la poda en Pinus radiata.* Fac. Ciencias Forestales, U.A.CH. Inf. de Convenio N°91, 26 pp.