



# ***Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq.**

## **Su crecimiento con fines ornamentales**

### ***Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq.**

#### **Growing for ornamental use**

Sergio A. Carrieri \*

Ramón A. Codina \*

Joaquín Llera \*\*

#### **RESUMEN**

La planificación exitosa de espacios verdes: parques, alineaciones defensivas, arbolado de rutas y caminos, etc. exige el conocimiento anticipado de las dimensiones que alcanzarán los elementos vegetales que los componen, según los condicionantes ecológicos de cada región. A tal efecto se desarrolló la curva de crecimiento de la especie *Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq. para la región semiárida del centro oeste argentino mediante mediciones de altura y diámetro en copa y fuste de ejemplares de distinta edad, creciendo bajo riego en condiciones agroecológicas standard para la región. El análisis estadístico de los datos permitió elaborar la curva de crecimiento de la especie utilizable para la determinación del espaciamiento de ejemplares más adecuado para cada tipo de planificación.

#### **ABSTRACT**

The planification in green space ( parks, protection alignments, wooded of streets and routes) demands the knowledge of basic parameters to achieve success. Among these parameters are the dimensions to reach by the vegetable elements, under the particular ecologic conditions of each region. To provide this item in *Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq., for the semi-arid region in the argentinian west center, this work develops the growth's curve of the species. It is based in measurements of height diameter of canopy and timber (optic clinometer, metric ribbon, forcipula) of specimens, in relation to age (historics data, dendrocronology) under standard agroecologic and irrigations conditions. The statistic analysis of the data, allow to elaborate the growth's curve of the species, to be used in the practic determination of plantations distances, adequate to each type of planification.

#### **Palabras clave**

*Casuarina cunninghamiana* • planificación del paisaje • crecimiento en ornamentales

#### **Key words**

*Casuarina cunninghamiana* • landscape planification • growth in ornamentals

\* Departamentos de Producción agropecuaria.

\*\* Departamento de Biomatemática.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Alte. Brown 500. (5505) Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

e-mail: caifca@uncu.edu.ar

## **INTRODUCCIÓN**

El manejo de la vegetación arbórea destinada a espacios verdes y vías de circulación requiere un profundo conocimiento del tamaño esperado para cada ejemplar en su normal evolución para cumplir con los fines funcionales y estéticos programados.

Como la bibliografía ofrece ejemplos parciales, orientados al aprovechamiento de la madera de especies en ambientes ecológicamente diferentes al de nuestra región semiárida, este trabajo tiene por objetivo establecer modelos de crecimiento para *Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq. que permita estimar, en un diseño de espacios verdes, la posible forma que tendrá el árbol.

Si bien las casuarinas en Australia alcanzan 17 m en 20 años, superando a veces los 30 m (1, 3), en la provincia de Buenos Aires (Argentina) rodales de 24, 26 y 28 años respectivamente llegan a 17, 20 y 22 m.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La especie *Casuarina cunninghamiana* (L.) Miq, perteneciente a la familia Casuarinaceae -vulgarmente llamada casuarina- es originaria de Nueva Gales del Sur y Victoria, Australia. Se utiliza como planta ornamental en cortinas rompevientos, arbolado de rutas, macizos de fondo y grupos de cierta magnitud en parques. Por su aspecto: follaje persistente, copa cilíndrica y corto fuste puede reemplazar a las coníferas en lugares muy salinos, inundables o con riegos esporádicos. Prefiere los suelos aluvionales, húmedos, adaptándose incluso a los salinos, arenosos o compactos. Se desarrolla en un clima con precipitaciones de 250 a 900 mm/año. Las plantas adultas soportan temperaturas mínimas de -13 °C y las menores de 4 años, -4 °C. Resisten muy bien los vientos aun con suelo poco profundo. Es de crecimiento rápido incluso en condiciones de baja humedad del suelo, cualidad muy valiosa que le permite reemplazar a los pinos en muchas ocasiones. Es heliófila, con floración de escaso valor ornamental, que en Mendoza se produce durante junio. Sus posteriores frutos se cosechan en marzo. Su semilla, de peso específico: 1 600 semilla/g, se conserva dos años y se puede sembrar entre agosto y septiembre. En inviernos muy crudos la copa suele presentar una decoloración blanquecina en su exposición sudeste. Con respecto a sus requerimientos hídricos sólo necesita riegos normales pudiendo soportar sequías.

El estudio se realizó en el área del Gran Mendoza cuyas características son:

- Ubicación geográfica: 32° 53' latitud S y 68° 51' de longitud O
- Altura: 747 msnm
- Presión atmosférica: 919,1 mb
- Temperaturas medias: máxima 22,3 °C, mínima 11,1 °C y anual 15,8 °C
- Temperaturas absolutas: máxima 38,2 °C, mínima -6,2 °C
- Humedad relativa promedio: 53 %
- Frecuencia media de heladas: 13,9 días/año

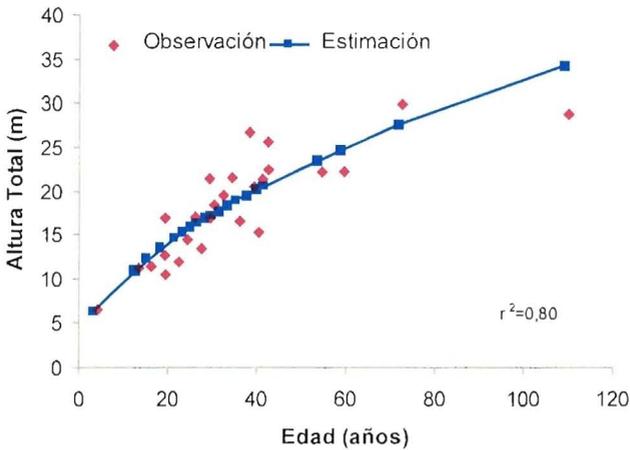
Los árboles presentaban desarrollo normal, sin daños mecánicos en su formación y en condiciones de riego suficiente, aunque irregular en cuanto a lámina y

frecuencia, típico de la región. Una vez ubicados, en cada uno se midieron las siguientes variables:

- Ht, altura total en metros tomada con clinómetro óptico.
- Dc, diámetros promedios de las copas en metros.
- Dt, diámetro de tronco a partir de sus perímetros a la altura de pecho (1,30 m).
- Edad en años. En ejemplares sin fecha cierta de plantación se utilizó el recuento de anillos de crecimiento en el material extraído de los troncos con barreno de Pressler.

Con los datos obtenidos se hicieron los diagramas de dispersión correspondientes a cada variable, procediendo luego al ajustamiento de distintos modelos mediante el análisis de regresión lineal. A su vez, a cada modelo se le realizaron pruebas de significancia de los estimadores para un  $p < 0,05$ , un análisis de sus residuos estandarizados y la obtención de los coeficientes de determinación ( $r^2$ ) y de Durbin - Watson.

**Figura 1.** Altura total (Ht) alcanzada por *Casuarina cunninghamiana* a diferentes edades de crecimiento. Estimación con el modelo  $Ht = 2,83 * Edad^{0,53}$

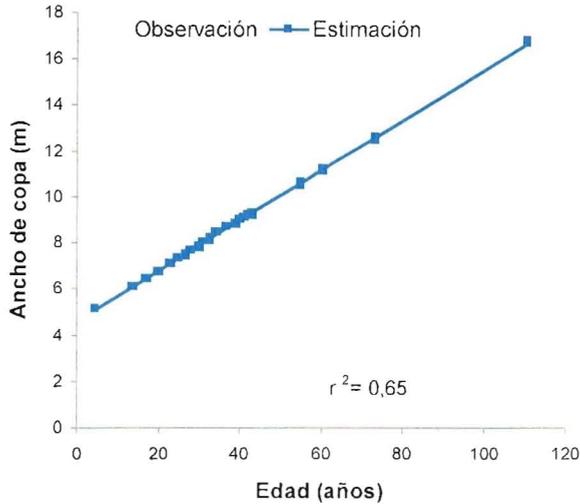


## RESULTADOS

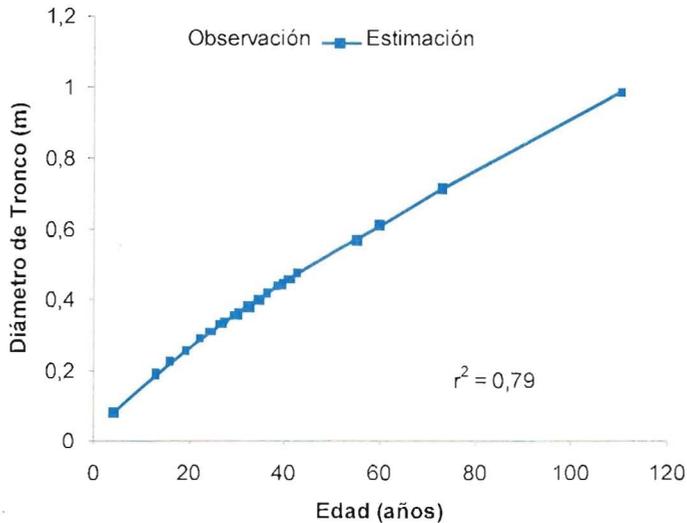
La figura 1 muestra la altura total alcanzada por las casuarinas a diferentes edades de crecimiento. Para esta zona de Mendoza, la velocidad de crecimiento es inferior a la anteriormente indicada para la provincia de Buenos Aires (pág. 52). Sólo un ejemplar alcanzó los 17 m a los 20 años. Árboles entre 20 y 30 años superan los 15 m y, en un solo caso a los 110 años se llegó al máximo de 28,8 m, altura inferior a la ya citada para la especie en Australia.

El modelo que mejor se ajustó fue el potencial  $Ht = 2,83 * Edad^{0,53}$ , y su correspondiente transformación lineal:  $\ln(Ht) = 1,04 + 0,53 * \ln(Edad)$ , con un  $r^2 = 0,80$  y  $p < 0,05$  en las pruebas de hipótesis de sus coeficientes.

**Figura 2.** Ancho de copa (Dc) alcanzada por *Casuarina cunninghamiana* a diferentes edades de crecimiento. Estimación con el modelo  $Dc = 4,57 + 0,11 * Edad$ .



**Figura 3.** Diámetro del tronco (Dt) alcanzado por *Casuarina cunninghamiana* a diferentes edades de crecimiento. Estimación con el modelo  $Dt = 0,025 * Edad^{0,78}$



En la figura 2, el ancho de la copa se incrementa linealmente en función de la edad. El valor máximo alcanzado a los 110 años es de 17 m. Para esta variable el modelo es lineal:  $Dc = 4,57 + 0,11 * Edad$ , con un  $r^2 = 0,65$  y  $p < 0,05$ .

El diámetro promedio de tronco entre 40 y 45 años llega a 0,5 m (figura 3). A los 110 años se acerca a 0,95 m. El modelo que mejor se ajustó fue el potencial  $Dt = 0,025 * Edad^{0,78}$ , y su correspondiente transformación lineal:

$$\ln(Dt) = -3,67 + 0,78 * \ln(Edad)$$

con un  $r^2 = 0,79$  y  $p < 0,05$  en las pruebas de t de sus coeficientes.

**Tabla 1.** Estimación media de la altura, ancho de la copa y diámetro promedio del tronco de *Casuarina cunninghamiana*, en la zona del Gran Mendoza

Edad (años)	Altura (m)	Ancho de copa (m)	Ø promedio del tronco (m)
5	6.6	5.1	0.09
10	9.6	5.7	0.15
20	14.0	6.8	0.26
30	17.2	7.9	0.36
40	20.0	9.0	0.45
50	22.5	10.1	0.54
60	24.8	11.2	0.62
70	26.9	12.3	0.70
80	28.9	13.4	0.78
90	30.7	14.5	0.85
100	32.5	15.6	0.92

Edad (años)	Altura (m)	Ancho de copa (m)	Ø promedio del tronco (m)
5	5.6 – 7.8	4.1 – 6.1	0.07 – 0.12
10	8.6 – 10.7	4.7 – 6.6	0.12 – 0.18
20	12.9 – 14.9	6.0 – 7.5	0.24 – 0.30
30	16.3 – 18.2	7.2 – 8.5	0.34 – 0.40
40	18.9 – 21.1	8.4 – 9.5	0.42 – 0.50
50	21.1 – 23.8	9.5 – 10.7	0.50 – 0.60
60	23.1 – 26.6	10.4 – 11.9	0.56 – 0.70
70	25.0 – 29.1	11.4 – 13.1	0.63 – 0.80
80	26.6 – 31.5	12.3 – 14.4	0.69 – 0.90
90	27.9 – 33.8	13.2 – 15.7	0.75 – 1.00
100	29.4 – 35.9	14.1 – 17.0	0.80 – 1.09

**Tabla 2.** Intervalos de confianza -al 95 %- para las estimaciones medias de la altura total, ancho de copa y diámetro a la altura de pecho en *Casuarina cunninghamiana*.

En todos los modelos se determinó que no había autocorrelación en función del tiempo de las observaciones y que los residuos estandarizados presentaban una gráfica adecuada.

La tabla 1 indica los promedios obtenidos con los modelos propuestos para cada variable de forma. Por otra parte, la tabla 2 muestra los intervalos de confianza para las estimaciones medias de cada una de las variables, teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95 %.

## CONCLUSIONES

- ✓ Los modelos propuestos para determinar la futura altura, ancho de copa y diámetro del tronco de las casuarinas en la zona del Gran Mendoza, son aceptables para diseños con fines ornamentales.
- ✓ Se confirma en esta región de la Argentina que la especie no alcanza las mismas alturas que en Australia. Con el tiempo y trato adecuado puede superar 20 m de altura, 9 m de ancho de copa y 0,50 m de diámetro de tronco medido a la altura de pecho.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Carnevale, S. 1972. Árboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. Hachette. Bs.As.
2. Cozzo, Domingo. 1955. Árboles forestales: descripción, cultivo y utilización. Hachette. Bs.As.
3. Flinta, Carlos M. 1960. Prácticas de plantación forestal en América Latina. IAO: Cuadernos de fomento forestal N° 15.