

## **Efecto del raleo sobre el crecimiento diamétrico en plantaciones de *Araucaria angustifolia* de más de 50 años en el ne de misiones**

Effect of thinning on diametric growth in *Araucaria angustifolia* plantations over 50 yr old in NE Misiones

Goya JF<sup>1</sup>, Sandoval Lopez DM<sup>1</sup>, Pinazo MA<sup>2</sup>, Ritter LJ<sup>3</sup>, Medina M<sup>1</sup>, MF Arturi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Email: [jgoya@agro.unlp.edu.ar](mailto:jgoya@agro.unlp.edu.ar). Diagonal 113 N° 469 (1900) La Plata, Buenos Aires.

<sup>2</sup> EEA Montecarlo, INTA, Av. El Libertador, 2472. CP (3384). Montecarlo. Misiones. Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Biología Subtropical, UNaM, CONICET. Bertoní 85, Puerto Iguazú, Misiones.

### **Abstract**

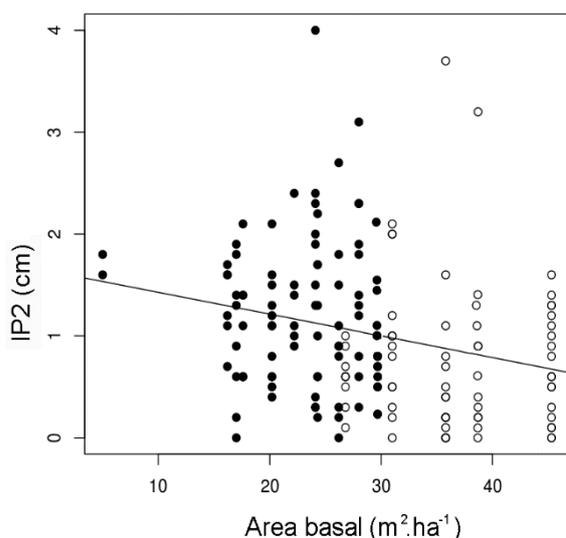
*Araucaria angustifolia* is the most planted native tree in Argentina and it can be managed in long cutting cycles. Thinning treatments applied along the cycle allow for goods production and stimulating the growth of the remnant trees. A sampling was carried out in order to establish if trees older than 50 yr old and larger than 30 cm in DBH increase in diametric growth as a response to thinning. The diametric increment measured in permanent plots indicated that trees grew faster in thinned than in untreated stands. This result was observed in stands between 57-63 yr old and trees between 30-70 cm DBH.

**Keywords:** *silviculture, permanent plots.*

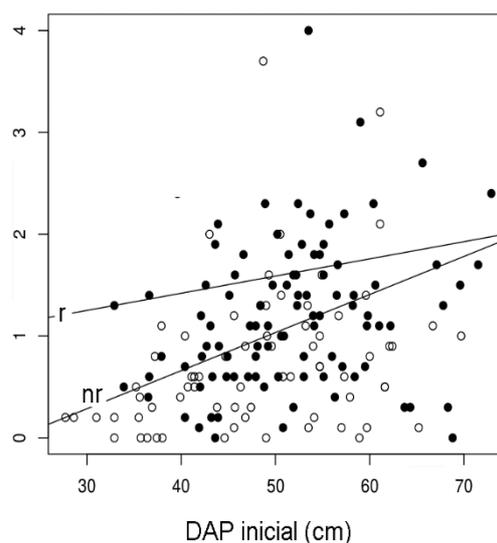
### **Resumen**

El efecto de los raleos sobre el crecimiento, a través de la disminución de la competencia, puede depender de la especie, la densidad de plantación, el tamaño de los árboles y su edad. *Araucaria angustifolia* es la especie arbórea nativa con mayor superficie cultivada en Argentina y presenta posibilidades de ser manejada con turnos de corta de 35 años o mayores. La respuesta del crecimiento a la liberación de recursos provocada por el raleo podría disminuir en el manejo con turnos largos debido a la baja densidad de árboles remanentes y a una probable menor respuesta de los árboles de mayor diámetro y mayor edad (Smith et al, 1997, Vanclay, 1994). En este trabajo se analizó el efecto de la aplicación de raleos sobre el crecimiento diamétrico individual en plantaciones de *A. angustifolia* de más de 55 años y se evaluó el efecto del área basal remanente y del DAP de los individuos. El trabajo se llevó a cabo en el Campo Anexo Manuel Belgrano, ubicado sobre Ruta Nacional 101, en el Departamento Manuel Belgrano a 3 km de la Localidad de San Antonio. El Campo posee 450 ha plantadas con *A. angustifolia* con edades que varían entre 20 y más de 60 años. Se establecieron 16 parcelas permanentes de muestreo con una superficie de 1000 m<sup>2</sup>, (20 x 50 m) en rodales que presentaron edades entre 57 y 63 años. En cada parcela se midió el diámetro del fuste a 1,3 m de altura (DAP) de cada individuo y se marcaron con chapa de aluminio numerada. En 11 de los rodales marcados se aplicaron tratamientos de raleo en momentos previos o inmediatos posteriores a la marcación (densidad media 98 pl/ha) mientras que los restantes 5 permanecieron sin tratamientos de raleo durante, al menos, los últimos 10 años (densidad media 186 pl/ha). A los dos años del establecimiento de las parcelas se registró el DAP de los árboles remanentes. A partir de esos datos se calculó el incremento periódico en diámetro luego de dos años (IP2) y el área basal remanente. Se evaluó la relación entre el IP2 y el área basal remanente mediante un análisis de regresión lineal. Además, se calculó el valor de IP2 correspondiente al percentil 75 en función del DAP de cada árbol

mediante regresión cuantil (Koenker, 2005). Este análisis se llevó a cabo por separado para los árboles pertenecientes a rodales raleados y no raleados. Mediante este procedimiento se estableció si el percentil 75 de IP2 varió con el DAP de cada árbol y si ese valor difirió entre rodales raleados y no raleados. El incremento periódico disminuyó en promedio con el aumento del área basal de los rodales aunque la relación presentó una alta dispersión ( $R^2: 0,1$ ;  $P < 0,001$ ) (Figura 1). Tanto en rodales raleados como no raleados el IP2 varió desde valores cercanos a 0 cm hasta mayores de 2 cm siendo estos últimos más frecuentes en los rodales raleados. El percentil 75 de IP2 se relacionó positivamente con el DAP en los rodales raleados y no raleados presentando una pendiente significativamente mayor de 0 (Figura 2). En los primeros, ese percentil varió aproximadamente entre 1 y 1,5 cm de IP2 para árboles de entre 30 y 50 cm de DAP mientras que para árboles entre 50 y 70 de DAP el percentil varió entre 1,5 y 2 cm de IP2. En los rodales no raleados el percentil de los árboles entre 30 y 50 de DAP fue aproximadamente 1 cm menor que para árboles de similar DAP en los rodales raleados. Para árboles entre 50 y 70 de DAP el percentil de IP2 de los árboles de ambos grupos de rodales tendió a aproximarse. Los árboles de mayor DAP podrían presentar mejores condiciones competitivas aún en rodales sin raleo. Se concluye que la aplicación de raleos aumenta el crecimiento al reducir procesos competitivos aún en rodales de más de 55 años y en árboles de hasta 70 cm de DAP.



**Figura 1.** Incremento diamétrico en función del área basal remanente. Rodales raleados: círculo lleno, rodales no raleados: círculo vacío.



**Figura 2.** Incremento diamétrico en función del DAP. Rodales raleados: círculo lleno, rodales no raleados: círculo vacío.

## Bibliografía

- Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. The Practice of Silviculture: Applied Ecology, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp
- Vanclay, J. 1994. Modelling Forest Growth and Yield: applications to mixed tropical forests. CAB International. UK. 312 p.
- Koenker R. Quantile Regression. Cambridge U. Press, 2005.