

MALEZAS EN LA IMPLANTACIÓN DE EUCALIPTO: EFECTOS TEMPRANOS SOBRE EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

WEEDS IN EUCALYPT ESTABLISHMENT: EARLY EFFECTS ON GROWTH AND SURVIVAL

Ana Garau (1)
Jorge Lemcoff (2)

(1) Ing. Agr., Ms. Sc ;Prof. Adjunto, Cátedra de Dasonomía, Facultad Agronomía, UBA.

(2) Ing. Agr.; PhD; Prof. Asociado, Cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad de Agronomía, UBA)

SUMMARY

Two *E. globulus* spp *maidenii* populations (Murrabrine and Tantawanglo) were evaluated in Luján (Bs.As) with weed competition during establishment. A neighborhood design with four weed cover levels (0, 25, 50 y 100 %) was used in two meters diameter circular plots differentially covered with a black polypropylene net. Height, diameter and leaf area was evaluated; individual tree volume was evaluated in the first, second and third year. Negative competition effects were evident very early. Three months after establishment leaf area diminished 95% and diameter 50% in the weeded plots compared to the control; height was also diminished. Individual volume in plants with weed competition was only 22 % of the control in the 3rd year. Results indicate low tolerance of eucalypt to weed competition, but differences among treatments tend to diminish in three years old trees. No significant effect was observed in survivorship.

Key words: eucalypt, establishment, weeds, growth

RESUMEN

Se evaluaron dos poblaciones de *E. globulus* spp *maidenii*: Murrabrine y Tantawanglo en competencia con malezas durante la implantación en Luján (Bs.As). Se utilizó un diseño de 'proximidad' con cuatro niveles de cobertura de malezas (0, 25, 50 y 100 %) utilizando una tela porosa de polipropileno negro en parcelas de dos metros de diámetro. Se evaluó altura, diámetro y área foliar; al primer, segundo y tercer año se calculó el volumen individual de las plantas. El efecto negativo de la competencia se manifestó tempranamente. Al tercer mes el área foliar disminuyó un 95%; el diámetro resultó un 50% menor y la altura también fue afectada. Al tercer año el volumen individual en plantas con cobertura total de malezas fue un 22 % del control. Los resultados indicaron baja tolerancia en la competencia por malezas, pero las diferencias tienden a disminuir en árboles de tres años. No hubo efecto significativo en la supervivencia.

Palabras clave: eucalipto, implantación, malezas, crecimiento

INTRODUCCION

Conocer el comportamiento fisiológico y el ritmo de crecimiento de los plantines forestales durante el primer año del establecimiento es crítico para mejorar el manejo de la plantación. Se ha demostrado que la competencia con especies herbáceas inhibe o reduce el crecimiento

de varias especies leñosas y los plantines de *Eucalyptus* presentan gran sensibilidad a la competencia con malezas durante su establecimiento (Dalla Tea, 1993; Florence, 1996). El control de malezas es realizado, comúnmente, durante los dos primeros años (Florence, 1996) pero está bien documentado que los primeros meses del período de implantación son críticos para la supervivencia y el crecimiento en esa etapa (Nambiar y Sands, 1993; Lamhamadi et al 1998; Garau et al 1998; 2000)

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se instaló en Luján, (Buenos Aires) y se evaluaron dos poblaciones de *E. globulus* spp *maidenii*: Murrabrine (508) y Tantawanglo (514).

El suelo tuvo una arada con disco a 20 cm y dos rastras de disco cruzadas previas a la plantación. El distanciamiento entre plantas fue de 3m x 3m. Se utilizó un diseño de 'proximidad' y se establecieron distintos niveles de cobertura de malezas (0, 25, 50 y 100 %) utilizando tela porosa de fibra de polipropileno negro en parcelas circulares de dos metros de diámetro. La zona entre parcelas se mantuvo con las malezas cortadas. La distribución en el terreno correspondió a un diseño completamente aleatorizado y se realizaron 15 repeticiones para cada tratamiento.

En los tres primeros meses se evaluó: altura, diámetro a nivel del cuello y área foliar. Luego del primer año, y hasta el tercer año, las evaluaciones fueron anuales. Al primer, segundo y tercer año se calculó el volumen individual de las plantas. Los resultados se analizaron como un factorial con ocho tratamientos a través de análisis de variancia para cada fecha de evaluación. Para la separación de medias se utilizó el test de Tukey.

RESULTADOS

Supervivencia

Al primer año se observó un 15% de mortandad en los niveles con mayor cobertura de malezas (ver Figura 4)

Crecimiento de los plantines en los primeros tres meses

No hubo diferencias entre los orígenes en el área foliar, el diámetro y la altura de los plantines al inicio del ensayo. Los valores promedio fueron: 167 cm² (± 4) de área foliar, 0.28 (± 0.03) cm de diámetro a nivel del cuello y 26 (± 2) cm de altura.

Area foliar: La presencia de malezas produjo una disminución significativa del área foliar desde el primer mes de plantación (Tabla 1). No se registró efecto del origen.

| Niveles de cobertura | Area Foliar (cm ²) | |
|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Primer mes (Diciembre) | Segundo mes (Enero) |
| Sin malezas | 673 (± 58) a | 4485 (± 674) a |
| 25% | 386 (± 40) b | 2072 (± 327) b |
| 50% | 419 (± 52) b | 2422 (± 585) b |
| 100 % | 601 (± 70) ab | 2268 (± 290) b |

Tabla 1: Area foliar (cm²) en plantines de eucalipto con distinta cobertura de malezas. Primer y segundo mes de implantación. Valores medios y error estandar. Para cada fecha letras distintas corresponden a diferencias significativas (p<0.05)

Diámetro a nivel del cuello: Durante el primer mes de implantación no hubo efecto de las malezas sobre el crecimiento (se observó una tendencia negativa). En el segundo mes (enero), cuando las malezas alcanzaron una altura similar (o superior) a la de los plantines, se manifestaron efectos en forma muy significativa y hubo una disminución importante del crecimiento. Con respecto al factor origen el mayor efecto negativo se observó en Tantawanglo (Figura 1).

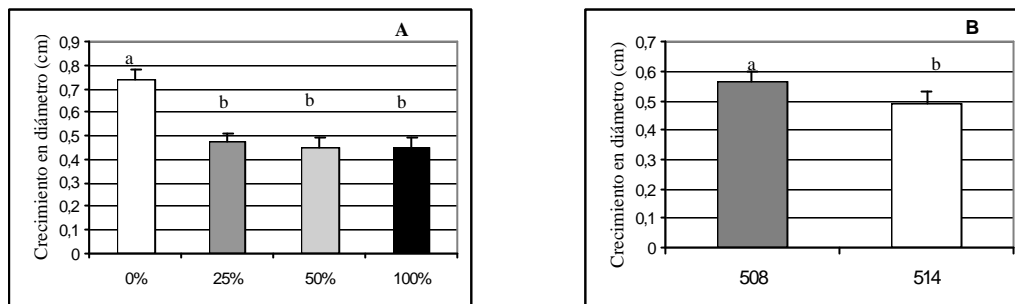


Figura 1: Crecimiento en diámetro durante el segundo mes de implantación (enero). A: plantines de eucalipto con distinta cobertura de malezas. B: dos orígenes de *E. g. maidenii*: Murrabrine (508) y Tantawanglo (514). Barras verticales indican un error estandar de la media. Letras distintas representan diferencias significativas (p<0.05)

A fines de febrero (analizando el crecimiento promedio durante los cuatro primeros meses de implantación) las malezas afectaron marcadamente el crecimiento pero sin diferencias entre los distintos niveles de cobertura; con respecto al origen, los plantines de Tantawanglo (514) presentaron menor crecimiento que los de Murrabrine (508) (Figura 2).

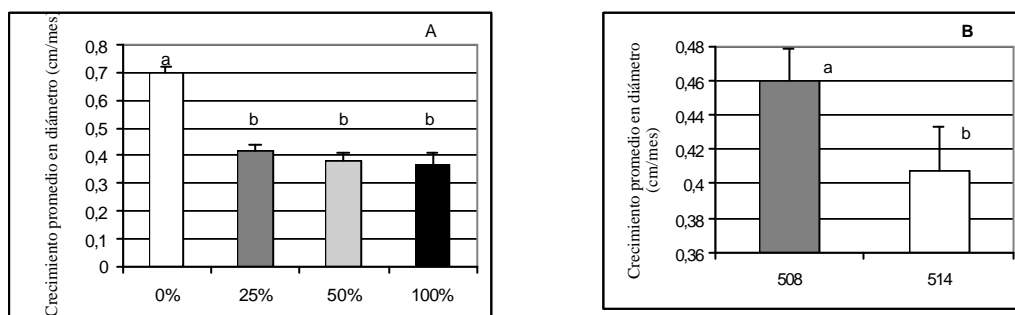


Figura 2: crecimiento promedio en diámetro a nivel del cuello. A: con distintos niveles de cobertura de malezas. B: plantines de dos orígenes de *Eucalyptus globulus* sp *maidenii* (Murrabrine:508 y Tantawanglo:514). Período noviembre-febrero. Barras verticales indican un error estandar de la media. Letras distintas representan diferencias significativas (p<0.05)

Altura: El crecimiento en altura se vió afectado de manera diferente al del diámetro. En ningún momento se encontraron diferencias entre orígenes y el crecimiento durante los tres meses para los plantines de ambos orígenes fue de 28.8 (±0.6) cm. Con respecto a las malezas, durante el primer mes de implantación (diciembre) no se observaron diferencias en crecimiento en altura. Al mes siguiente (enero) la cobertura total de malezas (100%) presentó

plantas más altas pero esas diferencias desaparecieron en el tercer mes de implantación y los distintos niveles de malezas no presentaron diferencias significativas entre sí.

Crecimiento al primer, segundo y tercer año de implantación

En los tres años analizados sólo hubo efecto de las malezas sobre el crecimiento.

Al primer año de implantación se observó mayor crecimiento en diámetro en el nivel sin malezas; los restantes porcentajes de cobertura afectaron de manera diversa el crecimiento. Con 25 % de cobertura el diámetro fue significativamente mayor que con 50% y 100 % de cobertura (Figura 3 A). Al segundo y tercer año los resultados fueron similares. La altura también presentó mayor crecimiento sin malezas, y en los niveles restantes se observaron diferencias entre 25 y 100% de cobertura. El volumen individual de los árboles sin malezas fue marcadamente superior. El efecto de los restantes niveles de malezas evidenció ligeras variaciones en los tres años, si bien pudo observarse una disminución en el volumen medio individual con cobertura creciente y diferencias significativas al tercer año con 100% de malezas (Figura 3 B)

Los distintos niveles de cobertura de malezas afectaron de manera diferente el crecimiento y la supervivencia. Coberturas superiores a 50% (equivalentes en este ensayo a una biomasa de malezas superior a 1400 kg/ha) habrían provocado la pérdida de un 15% de las plantas, mientras que sólo un 25% de cobertura de malezas produjo una disminución de crecimiento superior al 50% (Figura 4)

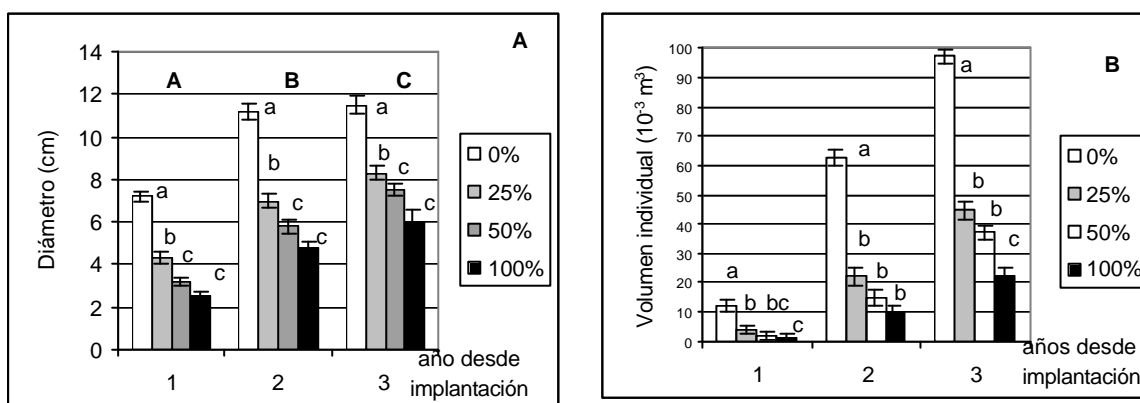


Figura 3: Diámetro (A) y volumen individual (B) en plantas de eucalipto con distinta cobertura de malezas; uno, dos y tres años después de implantación. Referencias: A: primer año, diámetro a nivel del cuello; B: segundo año, diámetro a 10 cm del suelo; C: tercer año, diámetro a 1.30m del suelo. Barras verticales indican un error estandar de la media. En cada año letras distintas representan diferencias significativas ($p < 0.05$)

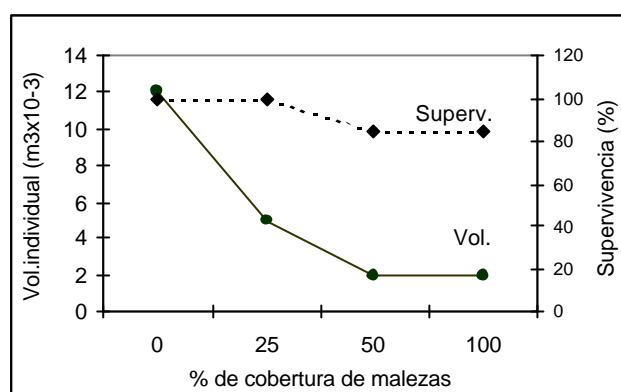


Figura 4: volumen individual y supervivencia en plantas de eucalipto con distinta cobertura de malezas un año después de implantación.

DISCUSION

Los plantas de eucalipto presentaron menor crecimiento como resultado de la competencia con las malezas y este efecto negativo se puso de manifiesto tempranamente. Después de 3 meses el área foliar de las plantas disminuyó casi un 95% con respecto a los controles sin malezas. El diámetro de los plantines resultó casi un 50% menor con la cobertura total de malezas e incluso con sólo un 25% de cobertura la disminución fue de 35%. El origen Murrabrine mostró un mayor crecimiento inicial que el Tantawango, particularmente en el nivel con 25% de cobertura de malezas. Por su parte la altura también es afectada tempranamente, si bien mostró menor sensibilidad ante la competencia que el diámetro. Esta diferencia puede explicarse a partir de la distinta prioridad entre el crecimiento apical y el crecimiento del leño (Kozłowski et al 1991). La respuesta observada se corresponde con el modelo “C”, relativo al período crítico para el control de malezas de Wagner et al (1996), con un efecto negativo muy temprano de las malezas sobre el crecimiento. Es una respuesta típica de especies intolerantes, por lo que deben extremarse los recaudos para el control de malezas por lo menos durante el primer año de implantación de eucaliptos (Schumann et al 1994).

La supervivencia se vio afectada con los mayores niveles de malezas pero la mortandad no superó el 15%. El diámetro de los plantines está correlacionado con la biomasa y el desarrollo de las raíces, existiendo una asociación positiva con la supervivencia y el crecimiento incluso ante situaciones de competencia con malezas (South et al.1993).

Se observó interacción entre las malezas y la edad de los árboles. El crecimiento de árboles de un año se vio más afectado que el de los árboles de tres años. El diámetro en plantas con 100% de malezas resultó un 36% al primer año, un 44% al segundo y un 52% al tercer año del control sin malezas. Para altura los valores son 50%, 55% y 65 % respectivamente. Sin embargo, la variación en volumen individual fue del 15%, 16% y 22%. Las diferencias relativas en la densidad de raíces entre las malezas y los plantines y la profundidad del perfil explorado, como así también el traspaso del canopeo herbáceo por los árboles serían las razones principales para explicar este efecto (Nambiar y Sands,1993).

BIBLIOGRAFIA

DALLA TEA, F. 1993. Evaluación temprana de herbicidas y fertilizantes en plantación de *Eucalyptus*

- grandis*. S/n en Actas del Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano. VI. Paraná, Argentina.
- FLORENCE, R. 1996. Ecology and silviculture of eucalypts forest. CSIRO, Australia.
- GARAU, A.; Guarnaschelli, A., Carreras, K. y J. Lemcoff. 2000. Early architectural modifications induced by weeds in seedlings of two *Eucalyptus globulus* subesp. *maidenii* provenances. L'Abre
- 2000, The Tree. International Symposium on the Tree. Montreal, Canadá. Págs. 53-58.
- GARAU, A.; Lemcoff, J. y C. Ghera. 1998. Relaciones entre la tolerancia al estrés hídrico y a las malezas en *Eucalyptus globulus* spp *maidenii* durante el período de implantación Primer Congreso Latinoamericano IUFRO: El Manejo Sustentable de los Recursos Forestales. Valdivia, Chile.
- KOZLOWSKI, T., P. Kramer y S. Pallardy. 1991. The physiological ecology of woody plants. Acad. Press. Nueva York.
- LAMHAMED, M., P. Bernier, C. Hebert, y R. Jobidon. 1998. Physiological and growth responses of three sizes of containerized *Picea mariana* seedlings outplanted with and without vegetation control. For. Ecol. and Manag. **110**: 13-23
- NAMBIAR, E., y R. Sands. 1993. Competition for water and nutrients in forests. Can. Jour. For. Res. **23**:1955-1968.
- SOUTH, D., R. Mitchell, B. Zutter, J. Balneaves, B. Barber, D. Nelson y D. Zwolinski. 1993. Integration of nursery practices and vegetation management: economic and biological potential for improving regeneration. Can. Jour. For. Res. **23**: 2083-2092
- SCHUMANN, A., K. Little y C. Snell. 1994. Recommendations on establishment weeding intensity in Zululand : update 15 months results from three competition trials and simulation models. ICFR Bulletin 3/94: 1-8
- WAGNER, R., Noland, T. Y G. Mohammed. 1996. Timing and duration of herbaceous vegetation control around four northern coniferous species. New Zealand Jour. of For. Sci. **26** (1/2) 39-52.