

Establecimiento de pino oregon en patagonia^(*)

Dónde plantar y qué plantas utilizar

Luis Tejera (1) y Miguel M. Davel (2)

(1) INTA EEA Esquel. ltejera@correo.inta.gov.ar

(2) CIEFAP. mdavel@ciefap.cyt.edu.ar

(*) Trabajo presentado a la revista IDIA Suplemento Forestal del INTA para su publicación

Introducción

La madera del pino oregón (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) es la que tiene mayor demanda y la que alcanza mayor valor en el mercado, dentro de las coníferas cultivadas en la región andino patagónica. Incluso se la llega a importar desde Chile cuando el mercado local no alcanza a cubrir la demanda existente. Esta especie es apreciada, además, por los muy buenos crecimientos que presenta y por su sanidad, no siendo hasta el momento afectada por las plagas que atacan gravemente a los pinos, como la avispa barrenadora (*Sirex noctilio*) y la mariposita del brote (*Rhyacionia buoliana* Schiff).

Sin embargo, su tasa de forestación anual es baja y muy inferior a la del pino ponderosa (*Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws.). Esto se debe a que es una especie mucho más exigente en cuanto a sitios y con mayores problemas de prendimiento, si no se la planta adecuadamente, comparada con este pino. En la región, los principales problemas que se presentan en los primeros años desde la plantación, son las heladas tardías y el estrés hídrico durante el período de crecimiento, inconvenientes que se ven potenciados cuando los sitios no son bien elegidos. Esto hace que tanto forestadores como productores prefieran utilizar al pino ponderosa, incluso en los sitios aptos para el pino oregón, a fin de asegurarse un buen prendimiento y a pesar de sacrificar un mayor ingreso al final de la rotación.

En base a esta situación, se realizaron plantaciones experimentales en distintos sitios y con diferentes tipos de plantas, para poder luego dar recomendaciones prácticas en cuanto a dónde plantar esta especie y qué plantas utilizar para lograr un buen prendimiento.

Donde plantar pino oregón?

La especie es muy exigente en cuanto a sitios. Davel *et al.* (1999) mencionan que el pino oregón alcanza sus mayores crecimientos en laderas protegidas con exposiciones Este y Sudeste, las cuales se caracterizan por presentar suelos profundos y con gran retención de humedad. Esta es una condición limitante para la especie en sitios con precipitaciones entre 600 y 900mm. A medida que nos acercamos hacia la cordillera y aumenta la precipitación, la exposición deja de ser una condición limitante, aunque siempre serán más productivas las laderas de exposición Este y Sudeste.

La capacidad de retención de agua del suelo es un aspecto fundamental. Los mejores suelos para la especie son aquellos con mayor contenido de materia orgánica y cenizas alofánicas, profundidades de un metro o más y texturas medias

o francas. Estos factores alcanzan también mayor importancia hacia la estepa. No es conveniente plantar pino oregón en suelos poco profundos (menores a 60 cm) y que además tengan texturas sueltas (arenosos) o con elevada pedregosidad (Davel *et al.*, 1999 y Davel y Ortega, 2003).

Otro aspecto a considerar es que no se debe plantar a cielo abierto en terrenos sin pendiente, o en fondos de valle donde existe el peligro de acumulación de aire frío. Esto se comprobó en un ensayo realizado en Trevelin (Chubut) que abarcó un sector plano y una ladera con una pendiente de 20° con exposición Este. En la plantación realizada en el plano hubo muy bajo prendimiento (3%) y se evidenciaron daños por heladas, mientras que en la ladera hubo un prendimiento del 97%, no se observaron daños por heladas y las plantas tuvieron excelentes crecimientos en altura (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Plantación de 4 años en el plano, donde se observan los efectos de la helada y el bajo prendimiento. El crecimiento en altura luego de los 4 años fue de 22 cm





Figura 2. Plantación de 4 años en ladera donde se observa el buen estado de las plantas. El crecimiento en altura luego de los 4 años fue de 114 cm.

La plantación bajo la cobertura de otra especie (arbustiva alta o arbórea) mejoró el prendimiento en todos los ensayos analizados. En la Figura 3 se observa, en dos ensayos, el prendimiento bajo cobertura de ñire (*Nothofagus antarctica*) versus plantación a cielo abierto. El ensayo 1 corresponde a una plantación

realizada en la zona de Trevelin (Chubut) y fue instalado en un año de extrema sequía. El ensayo 2 corresponde a una plantación realizada en la zona de El Foyel (Río Negro) en un terreno plano. En ambos casos se observa un aumento significativo del prendimiento cuando la plantación es realizada bajo una cobertura de protección.

Prendimientos superiores al 90% también se obtuvieron en dos ensayos realizados en la zona de El Foyel, bajo cobertura de pino murrayana (*Pinus contorta* Dougl. ex Loud.) y de matorral de laura (*Schinus patagonica*), radal (*Lomatia hirsuta*), retamo (*Diostea juncea*), maitén (*Maytenus boaria*), maqui (*Aristotelia maqui*).

Resultados similares fueron obtenidos en Abra Ancha (Neuquén) por Corfone en plantaciones de pino oregón realizadas bajo cobertura de pino murrayana (Cuevas, com. pers., 2000) (Figura 4).

¿Se debe realizar alguna preparación del sitio para plantar?

En este aspecto no existen muchas experiencias en la región y las plantaciones se realizan sin ninguna preparación del terreno. Un factor importante a tener

en cuenta es la competencia de las malezas, que muchas veces afecta negativamente la sobrevivencia y el crecimiento inicial, en especial durante el primer año de vida de las plantaciones (DeYoe, 1986; Heidmann, 1987; McDonald y Fiddler, 1990).

En un ensayo establecido en Trevelin (Chubut), en un sitio con alta cobertura herbácea, se comprobó el efecto de las malezas sobre el prendimiento y el crecimiento inicial. Para esto se compararon parcelas donde se eliminaron las malezas, mediante la aplicación de herbicida, con parcelas testigo. La eliminación de malezas produjo un aumento significativo tanto en el crecimiento inicial en altura como en el prendimiento (Figura 5).

El herbicida epleado fue Round-up (glifosato). La dosis utilizada fue de 1 litro de herbicida por cada 100 litros de agua. Se aplicó con mochilas pulverizadoras en un círculo de 1 (un) metro de diámetro alrededor de cada planta. Debido a la no-selectividad del herbicida, se debió proteger las plantas durante la aplicación.

Qué plantas se deben utilizar?

Varios trabajos indican la importancia de la relación del tamaño de las plantas con las condiciones del sitio. En lugares donde la humedad no es una limitante severa, plantas grandes tendrán mayor supervivencia y más rápido crecimiento que plantas pequeñas. En cambio en sitios secos, donde las plantas pueden sufrir un alto stress hídrico, las plantas chicas son más adecuadas por su menor relación parte aérea - sistema radicular y su mayor crecimiento inicial de raíz (Daniel et al., 1982). Además las plantas altas son más adecuadas para lugares en los cuales existe competencia de malezas o el daño de animales puede ser severo (Turtle et al., 1988, citados por Mexal y Landis, 1990).

En Patagonia, para pino oregón, se evaluaron plantas de 2 (1+1) y 3 (1+2) años producidas en vivero a raíz desnuda y con repique. Las plantas tuvieron en promedio las características presentadas en la Tabla 1.

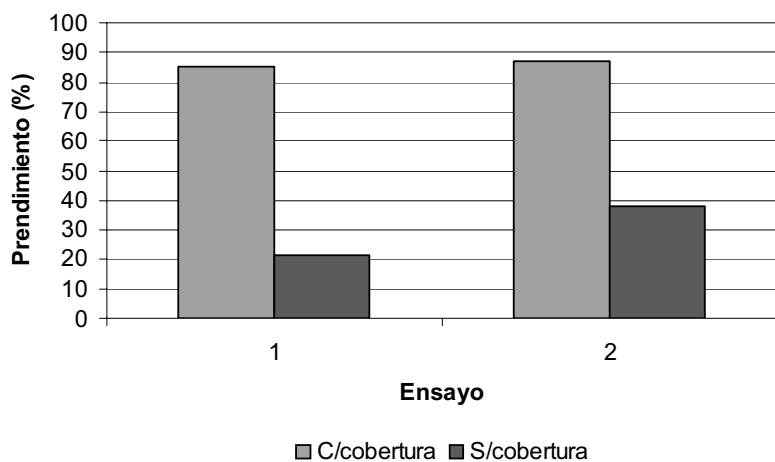


Figura 3. Resultados en porcentaje de prendimiento para plantaciones bajo cobertura y a cielo abierto en Trevelin (Chubut) (1) y El Foyel (Río Negro) (2)



El comportamiento en plantaciones realizadas bajo protección de especies arbustivas o arbóreas, fue similar en prendimiento para ambos tipos de planta.

En cuanto al crecimiento en altura, y sobre todo en sitios donde hay mayor competencia de malezas, las plantas más grandes superaron a las más chicas. Como ejemplo se muestra en la Figura 6 el prendimiento y el crecimiento en altura, para ambos tipos de planta, en una plantación realizada en El Foyel bajo protección de ñire.



Figura 4. Plantación de pino oregón de 3 años bajo cobertura de pino murrayana.

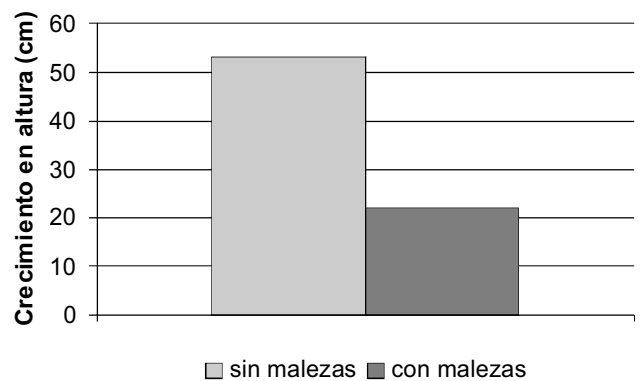
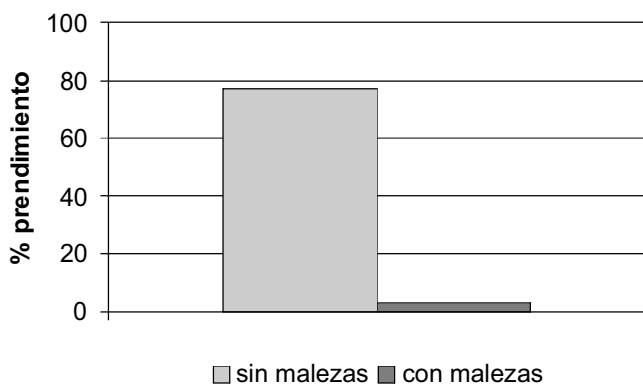


Figura 5. Prendimiento y crecimiento inicial logrado con y sin eliminación de las malezas. El crecimiento en altura corresponde a 3 años de instalado el ensayo.

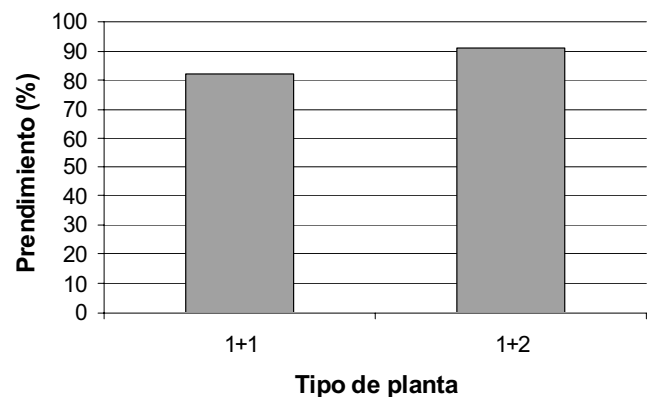
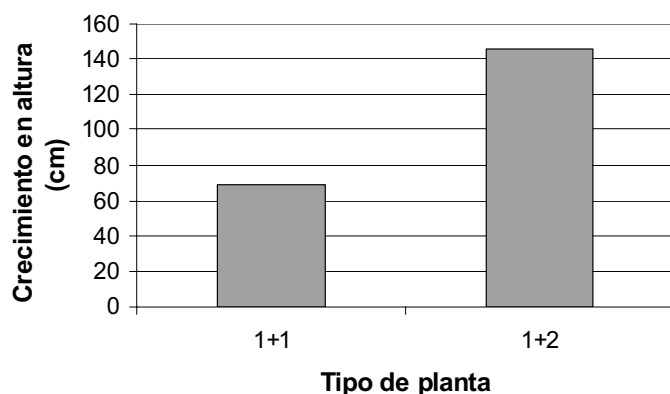


Figura 6. Crecimiento en altura y prendimiento para las plantas 1+1 y 1+2 luego de 5 años de una plantación realizada en El Foyel bajo protección de ñire.



Tabla 1. Valores promedio de largo de parte aérea, largo de raíz y diámetro de cuello, que presentan las plantas a raíz desnuda 1+1 y 1+2 seleccionadas en vivero para las plantaciones.

Tipo de planta	Largo parte aérea (cm)	Largo raíz (cm)	Diámetro de cuello (mm)
1+1	17,40	16,66	4,19
1+2	39,95	19,72	6,60

En plantaciones a cielo abierto, en sitios con precipitaciones de 600 mm, tuvieron mejor comportamiento las plantas más chicas (1+1), mientras que en plantaciones realizadas en sitios más húmedos y con mayor competencia de vegetación, los mejores resultados fueron obtenidos con las plantas más grandes (1+2) (Davel *et al.*, 2001).

Recomendaciones Finales

- Entre 600 y 900 mm de precipitación plantar solo en laderas protegidas con suelos profundos y de textura franca. En sectores más húmedos no plantar en suelos con menos de 60 cm de profundidad y con texturas muy arenosas y/o alta pedregosidad. En ningún caso se debe plantar en sitios con suelos arcillosos o con mal drenaje, donde exista acumulación de agua parcial o permanente.
- El pino oregón se debe plantar en lugares con pendiente. No plantar, a cielo abierto, en terrenos planos y/o en fondos de valle donde puede haber acumulación de aire frío.
- El mayor éxito de las plantaciones se logra bajo la protección de otra especie arbórea o arbustiva alta, durante los primeros años. En base a esto el pino oregón podría ser una especie a utilizar en una segunda rotación en sitios aptos para la misma y que han sido plantados con una especie más rústica pero de menor valor.
- La plantación bajo cubierta de otra especie arbórea se debería realizar luego de ejecutado el último raleo. Si bien la protección lo favorece duran-

te los primeros años, esta no debe ser excesiva para que las plantas crezcan satisfactoriamente. Por otro lado, ralear antes de que la plantación esté establecida evitará seguros daños sobre la misma.

- La plantación en matorral, si este es muy denso, se puede realizar abriendo fajas de no más de un metro de ancho.
- La eliminación de malezas con herbicida favoreció el establecimiento en crecimiento y prendimiento. Este es un tema en el que hay que seguir trabajando en diferentes situaciones y con diferentes herbicidas. No se debe plantar en pastizales sin eliminar la vegetación competidora.
- En plantaciones a cielo abierto, entre 600 y 900 mm, conviene utilizar plantas de dos años. En sitios con mayor precipitación y mayor competencia de malezas se tendrán mejores resultados con plantas de tres años. En plantaciones bajo protección de otra especie, con ambos tipos de planta se tendrán buenos resultados.
- Se debe evaluar, en distintas situaciones, el comportamiento de las plantas en tubete que se están produciendo actualmente en algunos viveros de la región.
- Por último, se puede haber elegido bien el lugar de plantación y las plantas adecuadas para ese sitio, sin embargo, esto no asegura el éxito de la plantación si no se tienen en cuenta todos los cuidados necesarios, desde la extracción de las plantas en vivero hasta su plantación definitiva.

Bibliografía

- Daniel, T.W; Helms, J.A; Baker, F.S. 1982. Principios de Silvicultura. Ed. Mc Graw Hill, México. 492 p.
- Davel, M.; Burschel, P.; Ortega, A., 1999. Determinación de la productividad de sitio para pino oregón en la Patagonia Andina. Guía de difusión. Folleto de divulgación N°13. CIEFAP. 16p. Esquel, Argentina.
- Davel M.; Barroetaveña C.; Rajchenberg, M., 1999. Muerte del pino oregón por sequía en la región Andino Patagónica. Nota técnica. Patagonia Forestal, CIEFAP. Año V, N° 2. Abril 1999. 2-3 p. Esquel, Argentina.
- Davel M.; Tejera L.; Honorato M.; Sepúlveda E. 2001. Plantación de pino oregón y pino ponderosa. Tipos de planta, control de malezas y aplicación de fertilizantes. Ficha técnica. Patagonia Forestal, CIEFAP. Año VII, N°2. 7-10p. Esquel, Argentina.
- Davel M.; Ortega A., 2003. "Estimación del índice de sitio para pino oregón a partir de variables ambientales en la Patagonia Andina Argentina". Revista Bosque Vol. 24 (1): 55-69. Valdivia, Chile.
- Deyoe, D. 1986. Guidelines for Handling seeds and seedlings to ensure vigorous stock. Special Publication 13. College of Forestry, Oregon State University. 9-24. USA.
- Heidmann, L.J. 1987. Regeneration strategies for ponderosa. In Symposium Proceedings: Ponderosa pine, the species and its management. Editado por Baumgartner, D.M. y Lotan, J.E. 227-233 p. Spokane, Washington, USA.
- McDonald, P.; Fiddler, G. 1990. Ponderosa pine seedlings and competing vegetation: ecology, growth and cost. USDA Forest Service Research Paper PSW 199. 10 p. USA.
- Mexal, J.G., Landis, T.D. 1990. Target Seedling Concepts: height and diameter. Target Seedlings Symposium: Proceedings, combined meeting of the Western Forest Nursery Associations. Capítulo 3: 17-36. Oregon, USA.

