



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Ciencias Forestales - Programa de Doctorado



**Nutrición del seto y manejo de la estaca en el  
enraizamiento de *Pinus radiata* D. Don**

JOSÉ ANDRÉS HERNÁNDEZ CARTES

CONCEPCIÓN-CHILE  
2012

Profesor Guía: Rafael Alejandro Rubilar Pons  
Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales  
Universidad de Concepción

## RESUMEN

La propagación vegetativa, es uno de los métodos más utilizados en Chile para producir plantas de *Pinus radiata* D. Don. Así mismo, la obtención de una planta de calidad con un alto número de raíces primarias y distribución homogénea es un aspecto primordial. Esto se debe a las funcionalidades de las raíces relacionadas con el crecimiento, desarrollo y sostén mecánico de la planta, y con ello la absorción de agua y nutrientes desde el suelo, la síntesis de hormonas vegetales y su rol como órgano de reserva.

Las raíces cumplen un aspecto primordial en el éxito del establecimiento y crecimiento inicial, especialmente en sitios restrictivos y permiten predecir el comportamiento futuro de la planta en terreno. Sin embargo, no existen antecedentes respecto al efecto de la nutrición del seto y la preparación de la estaca en la morfología y dinámica de crecimiento radical en macropropagulos vegetativos de *P. radiata*. Se planteó la hipótesis general que un aumento en la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y la exposición de los tejidos parenquimáticos y epidérmicos aumenta el crecimiento del sistema radicular en estacas de *P. radiata*. Para su corroboración se establecieron tres ensayos en el vivero de propiedad de la sociedad agrícola y forestal Proplantas Ltda., ubicado en la región del BíoBío, Chile (36° 37' S y 72°21' O).

En el primer ensayo se planteó la hipótesis específica que el aumento en la edad cronológica de los setos provoca una disminución en el crecimiento en diámetro y elongación de los brotes de los setos y modifica la fenología de los brotes. Hipótesis que fue testada bajo el objetivo de evaluar el efecto de la edad de los setos en el crecimiento fenológico de los brotes. Se obtuvo que una mayor edad del seto disminuye la elongación de los brotes, e inversamente, el crecimiento diametral aumenta. Así mismo, la edad modifica los parámetros de la función de crecimiento de *Richards* que representan estadísticamente ambas variables, quedando las tasas de crecimiento reguladas fundamentalmente por la temperatura y el fotoperíodo.

El segundo ensayo evaluó la hipótesis específica que el aumento en las concentraciones de nitrógeno y fósforo en el medio de crecimiento provoca un aumento en el diámetro, elongación y brotación en setos de *Pinus radiata* D. Don. Para su corroboración se evaluó el efecto de la disponibilidad de nitrógeno y fósforo suministrados en el medio de crecimiento sobre el desarrollo y crecimiento fenológico de sus brotes. Se obtuvo que un aumento de las

concentraciones de nitrógeno proporcionadas al medio de crecimiento (0, 100, 200 y 400 mg L<sup>-1</sup>) incrementa el crecimiento en elongación de los brotes; sin embargo, el crecimiento en diámetro no es afectado. Las concentraciones de fósforo empleadas (0, 50, 100 y 150 mg L<sup>-1</sup>), no afectaron al crecimiento en elongación y diámetro de los brotes. Al aumentar las concentraciones de nitrógeno en el medio de crecimiento se incrementaron sus niveles en los tejidos vegetales, lo que se traduce en un incremento del número promedio de brotes producidos por cada seto. Por lo tanto, se determinó que la fertilización nitrogenada de los setos tiene un efecto positivo en el desarrollo y crecimiento fenológico de los brotes en la producción de estacas.

Finalmente, en el tercer ensayo se planteó la hipótesis que una mayor área de exposición de los tejidos parenquimáticos y/o eliminación de los tejidos epidérmicos permite una distribución homogénea de las raíces del sistema radical. La cual fue validada evaluando el efecto del área de exposición de los tejidos parenquimáticos y epidérmicos en la base de la estaca, en el crecimiento radicular de *P. radiata*. Se obtuvo que el crecimiento aéreo de las plántulas no fue afectado por la morfología radicular generada comparados distintos tratamientos de exposición de tejido parenquimático epidérmico y formas de corte. El tratamiento de corte en “W” afectó la distribución de las raíces primarias por cuadrante, así mismo la biomasa de raíces primarias y de raíces totales.