

MODELOS PARA ESTIMAR CRECIMIENTO Y EFICIENCIA DE CRECIMIENTO EN PLANTACIONES DE *Pinus patula* EN RESPUESTA AL ACLAREO

MODELS FOR ESTIMATING GROWTH AND GROWTH EFFICIENCY IN *Pinus patula* PLANTATIONS IN RESPONSE TO THINNING

Gerardo Rodríguez-Ortiz¹, Víctor A. González-Hernández^{1*}, Arnulfo Aldrete², Héctor M. De Los Santos-Posadas², Armando Gómez-Guerrero² y Aurelio M. Fierros- González²

¹Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad-Fisiología Vegetal y ²Postgrado Forestal, Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Km 36.5 Carretera México -Texcoco. 56230, Montecillo, Texcoco, Edo. México. Tel. (01595) 9520200 Exts. 1584 y 1591.

*Autor para correspondencia (vagh@colpos.mx)

RESUMEN

La estrecha relación lineal entre el área foliar proyectada (AF) de un árbol y el área de albura o tejido vivo del fuste (AF:A_{alb}), puede utilizarse para evaluar la eficiencia de crecimiento (EC) de un bosque. El objetivo de este estudio fue estimar y analizar la relación entre el área foliar y el área de albura (AF:A_{alb}), así como la eficiencia de crecimiento en árboles de *Pinus patula* Schl. et Cham. plantados y sujetos a aclareos desde 2004 en Ixtlán, Oaxaca, México. En el verano de 2009 se derribaron 30 árboles en seis parcelas correspondientes a seis niveles de aclareo, en los que se estimó AF y A_{alb}, así como diversos indicadores de EC. Se encontró que el aclareo provocó ganancias significativas ($P \leq 0.05$) en A_{alb}, AF, diámetros del fuste y de la rama basal, y en volumen de madera por árbol. La sección transversal del tocón (0.30 m) resultó la mejor sección del árbol para estimar el AF con el modelo $AF = 0.090(A_{alb}) - 0.395$, ($R^2 = 0.82$); con este modelo se estimó que cada cm² de albura abastece a 0.082, 0.090 y 0.149 m² de AF, en las secciones de tocón (0.30 m), a 1.30 m de altura e inicio de copa viva, respectivamente. El incremento medio anual en volumen (IMA_v) se puede predecir con el modelo $IMA_v = 3.68 + 0.58(AF)$, ($R^2 = 0.70$) el cual indica que un incremento en AF conduce a un aumento del volumen de madera. Si bien en este estudio la tasa anual de crecimiento en volumen de madera (IMA_v) no se incrementó significativamente ($P \geq 0.05$) con el aclareo (12.7 dm³ de madera por m² de AF en parcelas con aclareo vs. 11.0 de las parcelas sin aclareo), a cinco años del aclareo el volumen total de madera por árbol en lotes con aclareo superó ($P < 0.05$) de 50 a 275 % al de lotes sin aclareo.

Palabras clave: *Pinus patula*, aclareo de árboles, albura, eficiencia del crecimiento.

SUMMARY

The strong linear relationship between projected leaf area (LA) of a tree and the sapwood area (SW) or living tissue in the stem (i.e., LA:SW) can be used to evaluate the growth efficiency (GE) of a forest. The objective of this research was to estimate and analyze the ratio LA:SW and the growth efficiency of *Pinus patula* Schl. et Cham. trees planted and thinned in 2004 at Ixtlán, Oaxaca, México. In the Summer 2009, 30 trees in six plots corresponding to six thinning levels, were cut in order to estimate LA and SW area, as well as for measuring different GE indices. We found that thinning caused significant gains ($P \leq 0.05$) in SW, AF, stem and basal branch diameters, and in wood volume per tree. SW of the transversal section of the stump (0.30 m) is the best tree section for estimating LA with the model $LF = 0.090(SW) - 0.395$, ($R^2 = 0.82$); with this model we estimated that each square centimeter of SW at the stump, at 1.30 m and at the living crown sections of the stem are supplying sap to 0.082, 0.090 and 0.149 m² of LA, respectively. The annual increase in wood volume (MAI_v) can be predicted as a function of LA with the linear model: $MAI_v = 3.68 + 0.58(LA)$, ($R^2 = 0.70$); this model shows that wood volume (MVI_v) would increase when LA is increased. Even when in this study we found no significant effect ($P \geq 0.05$) of tree thinning rates on the annual rate of wood volume growth (MVI_v) (12.7 dm³ of wood per m² of LA in thinned plots vs. 11.0 in non thinned plot), after five years the total wood volume per tree in thinned plots was higher ($P < 0.05$) by 50 to 275 % compared to the non thinned control.

Index words: *Pinus patula*, tree thinning, sapwood, growth efficiency.