

---

**Master en Conservación y Uso Sostenible de Sistemas Forestales**  
**Universidad de Valladolid-INIA**

---

Trabajo Fin de Master

---

**Título: MATRIX MODELS TO PREDICT DIAMETER GROWTH OF TWO MEDITERRANEAN PINE SPECIES IN SPAIN.**

Autor: Ernesto Escalante Otalora

Director: Felipe Bravo Oviedo

Convocatoria: septiembre-2008

---

Resumen:

El presente estudio se ha realizado en el Sistema Central e Ibérico de España. Se ubicaron 191 parcelas circulares en la zona de estudio a lo largo de la distribución de las especies (101 parcelas de pino albar y 90 de pino negral). Se seleccionaron diferentes bosques de amplia representatividad en cuanto se refiere a edad, densidad y productividad del rodal.

Los datos utilizados fueron obtenidos mediante retroacción temporal de las parcelas establecidas y medidas entre el año 2002 y 2004, luego a través del proceso retrospectivo de datos se simularon datos al año 1997. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo matricial de crecimiento diamétrico de uso práctico en la silvicultura, así también, explorar los posibles factores que influyen en el crecimiento diamétrico. El resultado del modelo de crecimiento esta basado en las funciones de desarrollo del árbol individual, con variables explicativas que representan el tamaño del árbol, densidad y estructura del rodal.

La regresión logística multinomial fue empleada para estimar las probabilidades de transición del modelo de crecimiento. Se probaron dos modelos para rodales de *Pinus sylvestris* L. y *Pinus pinaster* Ait. y fueron analizados las variables que representan la densidad, competencia, edad y productividad. Se analizó y discutió el efecto entre las variables independientes y su relación con el tamaño de los árboles (DBH) y sus probabilidades de crecimiento bajo condiciones definidas del rodal.

### Abstract

This study was carried out in the Central and Iberian System (central-eastern of Spain). The circular plots were located throughout the area of distribution of Scots pine (101 plots) and Mediterranean pine (90 plots) in the study region, and were selected in different forests to represent the existing range of age, density and productivity of stand. Data were obtained using backdated temporary plots established and measured among 2002 and 2004 and after through backdating process were obtained data at 1997. The purpose of this work was to develop a matrix diameter growth model useful to practical forestry and to explore the possible influencing factors on diameter growth. The result growth model was based on functions for individual tree upgrowth, with explanatory variables representing tree size, stand density and stand structure.

Multinomial logistic (MNL) regression was employed to estimate the transition probabilities of a matrix growth model. Two models were tested for *Pinus sylvestris* L. and *Pinus pinaster* Ait. stands and variables representing density, competition, age and productivity were analyzed. The effect among independent variables and its relationship with trees size (DBH) and their probabilities of growth under defined conditions of stands were analysed and discussed.