



**UNIVERSIDAD DE LEÓN**

**ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA**

## **TRABAJO FIN DE CARRERA**

**INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL**  
**Especialidad en Explotaciones Forestales**

**Inventariación de masas de *Pinus radiata* D.  
Don mediante imágenes de satélite de  
resolución espacial media**

**Ángel Asenjo Gómez**

**Director**

**José Ramón Rodríguez Pérez**

**Colaboradora**

**Flor Álvarez Taboada**

**Ponferrada, febrero 2005**

## Resumen

La aparición de nuevas masas a través de las numerosas repoblaciones efectuadas en la actualidad, así como la desaparición de estas debido a cortas o incendios, hacen necesario disponer de datos actuales para una correcta gestión. Las técnicas de teledetección espacial permiten localizar masas forestales de forma relativamente rápida y fiable. De esta forma se obtienen datos, que combinados con inventarios de campo, mejoran el manejo de las masas forestales.

En la zona de estudio (El Bierzo), el pino radiata está adquiriendo una gran importancia en la actualidad ya que se trata de una especie que presenta un elevado crecimiento. Esto unido al adecuado microclima que presenta la zona de estudio, hace que experimente un alto ritmo de aparición de nuevas plantaciones, tanto en terrenos públicos como privados.

El objetivo principal de este trabajo es obtener una metodología para la localización y cuantificación de la superficie de masas de *Pinus radiata* D. Don con imágenes de satélite de resolución espacial media. Para ello se utilizaron dos sub-escenas tomadas en junio y septiembre de 2000 por los satélites Landsat 5 y Landsat 7 respectivamente.

Se ha usado un proceso de clasificación supervisado, así, ha sido necesario un preprocesado de las imágenes en el que se ha corregido geométricamente la imagen de junio. Para la diferenciación de las cubiertas se han determinado trece categorías que abarcan: cultivos agrícolas, pastizales, matorral, frondosas y coníferas. En estas últimas se encuadra el pino radiata. La selección de áreas de entrenamiento para cada categoría se ha realizado sobre las imágenes con la ayuda de ortofotografías y recorridos de campo. Para la clasificación se aplicaron tres algoritmos diferentes, obteniendo los datos de superficie y localización de cubiertas vegetales para cada uno de ellos. Posteriormente se han validado a través de un muestreo aleatorio estratificado mediante puntos de validación tomados de la misma forma que las áreas de entrenamiento.

De esta forma se ha comprobado que los mejores resultados en la diferenciación de pino radiata se obtienen a través del algoritmo de máxima probabilidad sobre la imagen de junio, con un índice de fiabilidad Kappa de 0,94. Finalmente se trataron las imágenes clasificadas con un SIG para incorporar variables que mejoran la estimación de la localización de la especie.

Los resultados finales han permitido obtener buenas estimaciones de la superficie total de pino radiata en la comarca de El Bierzo aunque por debajo de las fijadas en referencias previas (FERNÁNDEZ et al., 2004).