

Fusión de Imágenes Multiespectrales y Datos LiDAR para el Análisis Forestal

Autor: Guillermo Cárdenes Díaz

Tutores: Javier Marcello Ruiz, Francisco Eugenio González

GITT (Sistemas de Telecomunicaciones)

Julio de 2023

Introducción y Objetivos

Cada vez es mayor la presencia de la teledetección en aplicaciones relacionadas con el análisis y gestión forestal por su precisión y su capacidad de abarcar grandes áreas de cobertura en poco tiempo, llegando a zonas de difícil acceso.

En este contexto, por su relevancia dentro del ecosistema canario, se propone estudiar el estado y la variedad de la vegetación del Parque Nacional de Garajonay (PNG) a partir de datos de LiDAR captados desde una aeronave e imágenes multiespectrales del satélite de teledetección de muy alta resolución WorldView-2.



Figura I. Representación gráfica de sistemas de teledetección forestal.

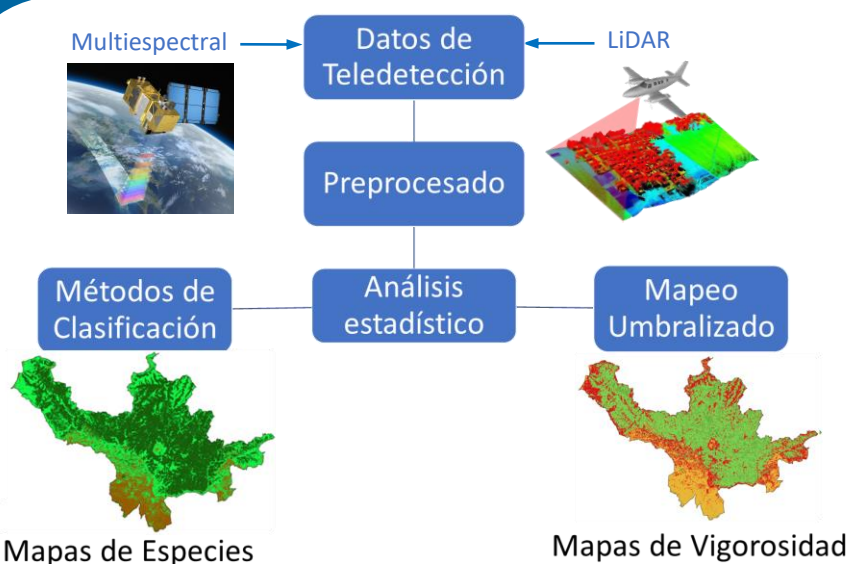


Figura II. Diagrama de bloques de la metodología desarrollada.

Metodología

Se diseñaron e implementaron metodologías de preprocesado y corrección tanto de las nubes de puntos LiDAR como de imágenes multiespectrales.

Se estudiaron y emplearon técnicas de procesado y clasificación la discriminación de especies forestales predominantes y el estudio de su vigorosidad, a partir de análisis estadísticos, selección de regiones de interés y análisis de separabilidad de metodologías de clasificación propuestas, entre otras.

Resultados y conclusiones

Se generaron mapas de vigorosidad vegetal, posibilitando la detección de zonas desvitalizadas y poco vigorosas del Garajonay, tanto a partir de datos LiDAR como de imágenes multiespectrales. Dadas las similitudes espectrales y altimétricas de las especies forestales realizaron análisis y mapas de clasificación de las especies más predominantes del Garajonay, pudiendo identificar entre laurisilvas, brezales o suelo. Las similitudes en las distribuciones espaciales y patrones de los parámetros mapeados sirvieron de validación recíproca a las metodologías desarrolladas para el análisis forestal a partir de las nubes de puntos LiDAR y las imágenes multiespectrales de muy alta resolución.

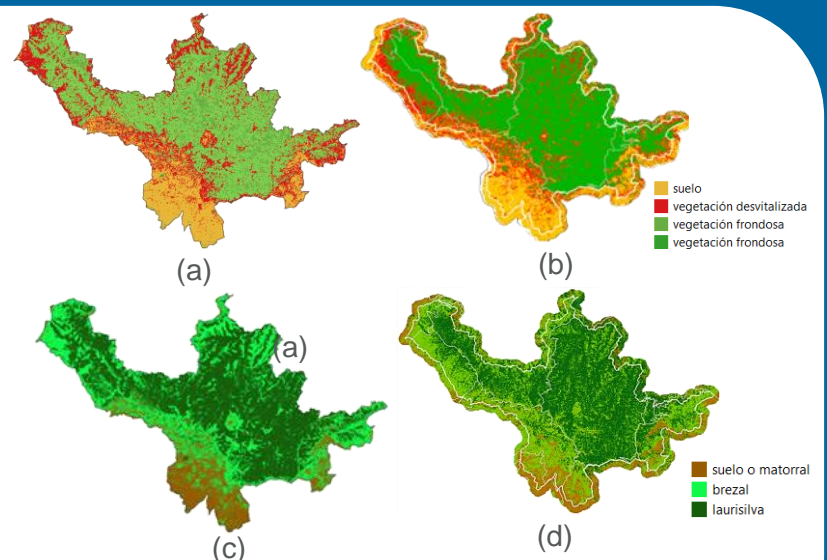


Figura III. (a), (b) Mapas de vigorosidad generados del PNG. (c), (d) Mapas de especies generados del PNG.