

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y RECURSOS
NATURALES



**“Heterogeneidad del paisaje y percepción remota.
Evaluación de métodos para clasificar la cobertura
vegetal en el occidente de México”**

Tesis Presentada por el Sustentante:

C. MIROSLAVA TADEO DE LA TORRE

Como Requisito Parcial para Obtener el Grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

AUTLÁN DE NAVARRO, JALISCO

AGOSTO 2015

"Heterogeneidad del paisaje y percepción remota. Evaluación de métodos para clasificar la cobertura vegetal en el occidente de México"

C. Miroslava Tadeo de la Torre

RESUMEN

Los sensores remotos permiten evaluar de manera rápida y eficiente el estado actual de la cobertura vegetal y los cambios ocurridos en el tiempo. Sin embargo, la alta heterogeneidad paisajística y la gran variedad de datos y métodos disponibles, han hecho que sea una tarea complicada. El propósito de este trabajo fue evaluar la efectividad de dos algoritmos de clasificación: Máquina de Vectores de Soporte (SVM) y Bosques Aleatorios (RF), para discriminar la heterogeneidad de la cobertura vegetal en el occidente del estado de Jalisco, utilizando imágenes de satélite LANDSAT 5 (L5) y LANDSAT 8 (L8), y siguiendo las técnicas de clasificación basadas en píxeles y en objetos.

Se definió un sistema de clasificación compuesto por ocho categorías de coberturas vegetales. Se realizaron 8 clasificaciones de acuerdo a las combinaciones dadas por tipo de sensor de la imagen, técnica de clasificación y algoritmo clasificador. Se calculó la precisión total de los mapas y se compararon los resultados entre sí mediante la prueba estadística de McNemar para muestras relacionadas.

Los mapas generados mediante la técnica de clasificación basada en píxeles con las imágenes L5, fueron los que presentaron mayor valor de precisión (67%). Las clasificaciones basadas en píxeles, fueron superiores a las clasificaciones basadas en objetos con diferencias significativas ($p > 0.05$). Los mapas realizados con el clasificador SVM presentaron mayor precisión cuando se utilizaron imágenes L5 que con las imágenes L8, presentando diferencias significativas ($p > 0.05$). Por su parte, el clasificador RF no presentó diferencias significativas entre imágenes L5 y L8.

Con base en los resultados obtenidos, se determinó que el uso de clasificaciones basadas en objetos para paisajes altamente heterogéneos no es recomendable, ya que el tamaño de los objetos creados durante el proceso de segmentación llega a ser muy variado y en ocasiones pueden contener más de un tipo de cobertura. El mejor algoritmo para mapear las coberturas vegetales en zonas heterogéneas es el de bosques aleatorios (RF), ya que su velocidad de procesamiento de datos es mayor que al algoritmo SVM. Asimismo, las mejoras radiométricas que tienen las imágenes L8, en comparación con las L5, no representan una ventaja en el proceso de clasificación para la creación de mapas de cobertura vegetal.