

Resumen

El banano ha sido uno de los principales productos de exportación desde su auge en el año 1950, siendo uno de los ingresos económicos más importantes del país resulta indispensable identificar, monitorear y analizar las distintas enfermedades fúngicas que pueden afectar al crecimiento y exportación del banano, por lo tanto el objetivo del proyecto fue realizar la comparación de dos metodologías de análisis de imágenes multiespectrales y RGB obtenidas desde sensores remotos de baja altura (UAV) y observar si tienen una diferencia significativa en cuanto a su costo, acceso, y certeza de los datos para la identificación de enfermedades en la Estación Experimental Tropical Pichilingue (E.E.T.P), en la provincia de Los Ríos. Las imágenes empleadas en este proyecto se tomaron a una altura de 35m y 60m, con un traslape de 80%, las imágenes multiespectrales se procesaron y clasificaron por medio del método Random Forest utilizando índices de vegetación como el NDVI, SAVI, y CIGreen; y las imágenes RGB se clasificaron por medio del algoritmo Machine Learning teniendo como base un modelo matemático que identifica los píxeles de color amarillo presentes en las plantas infectadas. Obteniendo como resultado que tanto las imágenes multiespectrales como las RGB tomadas a 60m muestran mejores resultados en cuanto a la detección de *Fusarium Oxysporum*, en relación a la certeza ambas metodologías muestran un 80% de precisión en el reconocimiento de la sintomatología, mientras que la metodología más accesible para los agricultores y profesionales en cuanto a costos de implementación es el Machine Learning con un valor de \$ 2500, mientras que el costo de levantamiento de información en un área menor a 10 hectáreas es de \$15 y el de análisis tiene un costo de \$5400, teniendo un valor final de \$7915. Se recomienda replicar el experimento en distintos ambientes geográficos para comprobar y corroborar la exactitud y precisión del estudio.

Palabras Clave: banano, fusarium, random forest, machine learning.

Abstract

Bananas have been one of the main products for exporting since its boom in 1950. Being one of the most important economic income in the country, it is essential to identify, monitor, and analyze the different fungal diseases that can affect the growth and export of bananas; therefore, the objective of the project was to perform the comparison of two methodologies of analysis of multispectral and RGB images obtained from remote sensors of low height (UAV) and to observe if they have a significant difference in terms of their cost, access, and accuracy of the data for the identification of diseases in the Tropical Experimental Station Pichilingue, by its initials in english, (T.E.S.P) in the province of Los Ríos. The images used in this project were taken at a height of 35m and 60m, with an overlap of 80%. Multispectral images were processed and classified using the Random Forest method through the use of vegetation indices such as NDVI, SAVI, and Clgreen where the RGB images were classified using the Machine Learning algorithm based on a mathematical model that identifies the yellow pixels present in infected plants. As a result, it was obtained that both multispectral and RGB images taken at 60m show better results in terms of the detection of Fusarium Oxysporum. In addition, in relation to accuracy both methodologies show 80% of it within the recognition of symptoms; furthermore, the most accessible methodology for farmers and professionals in terms of implementation costs is Machine Learning with a value of \$ 2500; so that, the cost of collecting information in an area of less than 10 hectares is \$ 15 and the analysis has a cost of \$ 5400, giving a final value of \$ 7915. It is recommended to replicate the experiment in different geographical environments to check and corroborate the accuracy and precision of the study.

Key words: banana, fusarium, random forest, machine learning.