

Resumen

En el presente proyecto se desarrolló un sistema de pastoreo racional, en la comuna Gugrabamba - Aloag, con ayuda de técnicas de teledetección. Se analizaron imágenes multiespectrales, captadas desde el UAV Phantom 4 y la cámara Parrot Sequoia; e imágenes RGB con el dron DJI Mavic Pro y la cámara Survey3, para calcular el índice NDVI y SAVI de los pastizales y obtener 4 Modelos Digitales del Cultivo (MDC) en cada mes de análisis.

Se materializó y georreferenció un punto base mediante la técnica de rastreo estático GNSS. Posteriormente se realizó un levantamiento RTK donde se obtuvieron alrededor de 4000 puntos, se generó un Modelo Digital de Elevación (MDE) y calculó el volumen del pasto. Se tomaron muestras en campo del forraje, para obtener un factor de densidad el cual fue multiplicado por el volumen de cada potrero y de esta manera se calcularon los kilogramos de biomasa en cada parcela.

En base a los resultados de los índices de vegetación y a los kilogramos de biomasa se realizó una ponderación en donde se le dio un valor de 0.5 a la biomasa y un valor de 0.5 a los índices de vegetación, sin embargo, en los meses de diciembre y febrero se escogió una ponderación más alta para la biomasa por criterios encontrados pertinentes. Después se obtuvo un índice de zonas óptimas normalizados, con este índice se realizó una reunión mensual con la directiva de la comuna y se llegó a un acuerdo de las parcelas en donde pastaría el ganado cada mes.

Finalmente, se realizó una prueba ANOVA para comprobar si existía una diferencia, antes y después de la aplicación del sistema para analizar su rentabilidad. El valor de significancia usado fue de 0.05, y se obtuvo un p-valor de 0.2213, por lo que se pudo concluir que entre las medias de los dos grupos de producción de leche no existe diferencia significativa.

Palabras clave: pastoreo rotacional, índice de vegetación, biomasa, ortofotografía

Abstract

In the present project, a rational grazing system was developed in the Guagrabamba commune, using remote sensing techniques. Multispectral images, captured from the UAV Phantom 4 and the Parrot Sequoia camera; and RGB images with the DJI Mavic Pro drone and the Survey3 camera, were analyzed to calculate the NDVI and SAVI index of the pastures and to obtain 4 Digital Crop Models (DCM) in each month of analysis.

A base point was materialized and georeferenced using the GNSS static tracking technique. Subsequently, an RTK survey was carried out where about 4000 points were obtained to generate a Digital Elevation Model (DEM) and calculate the volume of the pasture. Forage samples were taken in the field to obtain a density factor, which was multiplied by the volume of each paddock and in this way the kilograms of biomass in each plot were calculated.

Based on the results of the vegetation indexes and the kilograms of biomass, a weighting was made in which a value of 0.5 was given to the biomass and a value of 0.5 to the vegetation indexes; however, in the months of December and February a higher weighting was chosen for the biomass due to pertinent criteria. Afterwards, a normalized index of optimal zones was obtained. With this index, a monthly meeting was held with the commune board and an agreement was reached on the plots where the cattle would graze each month.

Finally, an ANOVA test was performed to check if there was a difference before and after the application of the rational grazing system to analyze its profitability. The significance value used was 0.05, while a 0.2213 p-value was obtained, so it was possible to conclude that there was no significant difference between the means of the two milk production groups.

Keywords: rotational grazing, vegetation index, biomass, orthophotography