

Departamento de Posgrados

Maestría en Geomática

IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN, MONITOREO Y CONTROL DE ÁREAS QUEMADAS A TRAVÉS DE IMÁGENES SATELITALES SENTINEL-2 EN LA PROVINCIA DEL AZUAY

Título a obtener:

Magister en Geomática

Estudiante:

Diego Estuardo Palacios Manzano

Director:

PhD. Chester Sellers

Co-director:

PhD(c). Paul Bravo

Cuenca, Ecuador

2024

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por permitirme culminar una etapa más en mi vida académica. A mi esposa Daniela e hija Amalia que son mi fuerza para nunca rendirme. A mis padres Estuardo y Diana que siempre están para apoyarme, aconsejarme y guiarme, y a toda mi familia, hermanos y amigos que pusieron su granito de arena para llegar a este momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial a mi director PhD. Chester Sellers y mi Co-director PhD(c). Paul Bravo, ya que con sus conocimientos y experiencia supieron guiarme y motivarme para realizar este estudio. Al Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador (IERSE) y a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos Zonal 6, a través de su coordinador Mgtr. Froilán Salinas por facilitarme la información necesaria para el estudio.

IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN, MONITOREO Y CONTROL DE ÁREAS QUEMADAS A TRAVÉS DE IMÁGENES SATELITALES SENTINEL-2 EN LA PROVINCIA DEL AZUAY

RESUMEN

Los incendios forestales son fenómenos naturales que generan impactos ambientales, económicos y sociales, pero su estudio sigue siendo limitado. En este trabajo se desarrolló una metodología para la detección, monitoreo y control de áreas afectadas por los incendios en la provincia del Azuay, Ecuador, utilizando la base de datos de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) en el periodo 2017-2023. La metodología se basó en un procesamiento de imágenes satelitales Sentinel-2 dentro de la plataforma Google Earth Engine, aplicando el diferencial del índice normalizado de áreas quemadas (dNBR) para identificar fuego activo, así como áreas quemadas. Se establecieron umbrales específicos para delimitar las áreas quemadas. Los resultados revelaron que el número de áreas quemadas identificadas supera a las registradas en la base de datos oficial. Los umbrales deben ser ajustados en función de las características del terreno para mejorar la precisión. Finalmente, se encontraron discrepancias en la extensión de las áreas quemadas, evidenciando sobreestimaciones y subestimaciones de las mismas. Esta metodología es replicable en otras regiones, ofreciendo una herramienta eficaz para la toma de decisiones en la gestión de incendios forestales y planificación de políticas públicas.

Palabras clave: Incendio forestal, Sentinel-2, dNBR, Azuay

Firma

Diego Estuardo Palacios Manzano
Autor

Firma

PhD. Chester Andrew Sellers Walden
Director de tesis

IMPLEMENTATION OF A METHODOLOGY FOR DETECTING, MONITORING, AND CONTROLLING BURNED AREAS USING SENTINEL- 2 SATELLITE IMAGERY IN THE AZUAY PROVINCE

ABSTRACT

Forest fires are natural phenomena that have significant environmental, economic, and social impacts; however, research on these events remains limited. This study presents a methodology for detecting, monitoring, and controlling areas affected by fires in Azuay Province, Ecuador, using data from the National Risk Management Secretariat (SNGR) for the period 2017-2023. The methodology relies on processing Sentinel-2 satellite imagery through the Google Earth Engine platform, employing the Differentiated Normalized Burn Ratio (dNBR) to identify both active fires and burned areas. Specific thresholds were set to delineate these areas accurately. The results revealed that the number of detected burned areas exceeds those recorded in the official database. To enhance accuracy, these thresholds must be adjusted based on terrain characteristics. Lastly, discrepancies were observed in the estimated extent of burned areas, indicating instances of both overestimation and underestimation. This methodology is adaptable to other regions and provides an effective tool for decision-making in forest fire management and public policy planning.

Keywords: Forest fire, Sentinel-2, dNBR, Azuay

Signature

Diego Estuardo Palacios Manzano

Author

Signature

PhD. Chester Andrew Sellers Walden

Thesis director