

RESUMEN

El proyecto propuesto presenta técnicas de procesamiento para detección y caracterización de eventos sísmicos del volcán Cotopaxi, los eventos de análisis en la investigación son los largo periodo y volcano tectónicos. El procesamiento se lo realiza mediante un estudio tiempo-frecuencia basado en tres etapas de análisis. La etapa uno presenta la detección de eventos sísmicos basándose en una estructura secuencial, esta estructura considera la señal sísmica como un proceso localmente estacionario y por medio de una hipótesis de test binaria logra maximizar la presencia de eventos y minimizar la ausencia de estos. En esta etapa se logra diseñar 12 detectores de eventos que se basan en técnicas usadas en aplicaciones de radar y que trabajan en presencia de señales no deseadas como es el ruido. La etapa dos, caracterización espectral, define el contenido espectral de los eventos de interés de la señal sísmica, se utilizan dos estimadores para este propósito, el estimador clásico, periodograma, y el estimador paramétrico de máxima entropía de Burg, para esta etapa se usan diversos criterios que permiten eficiencia computacional sin comprometer la robustez y fidelidad de resultados. La última etapa de análisis de resultados determina características en el dominio del tiempo y frecuencia de los eventos detectados en la primera etapa para clasificar y caracterizar a estas zonas detectadas como largo periodo, volcano tectónicos o como otros en los que se incluyen a las señales captadas por los sensores como son rayos que también están inmersos en las mediciones sísmicas.

PALABRAS CLAVES:

- **DETECCIÓN DE EVENTOS SÍSMICOS**
- **TEST DE HIPÓTESIS BINARIA**
- **SEÑALES SISMO-VOLCÁNICAS.**
- **ESTIMADORES ESPECTRALES**

ABSTRACT

The project presents processing techniques for detection and characterization of seismic events of the volcano Cotopaxi, events analysis in the research are the long period and volcano tectonic. The processing is performed using a time-frequency study based on three stages of analysis. Stage one shows the detection of seismic events based on a sequential structure, this structure considers the seismic signal as a locally stationary process and uses a binary hypothesis test for to maximize the presence of events and minimize the absence of these. At this stage, 12 events detectors were designed based on techniques used in radar applications and that work in the presence of undesired signals such as noise. Stage two, spectral characterization, defines the spectral content of the events of interest of the seismic signal, two estimators were presented for this purpose, the classical estimator, periodogram, and the parametric estimator of maximum entropy of Burg, for this stage were used several theories for achieve computational efficiency without compromising robustness and fidelity of results. The last stage, analysis of results, determines characteristics in the time and frequency domain of events detected in the first stage for to classify and characterize these zones detected as long period, volcano tectonic or others that include the signals produced by the geophones when a lightning strikes the ground affecting the seismic data measurements.

KEYWORDS:

- **EVENT DETECTION**
- **BINARY HYPOTHESIS TEST**
- **VOLCANIC SEISMIC SIGNALS**
- **SPECTRAL ESTIMATORS**