

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil.
TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto
ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LOS SUELOS
EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE.

Autor:
Wendy Pamela Olmedo Núñez

Tutor:
Ing. Diego Barahona, Msc.

Riobamba – Ecuador

Año 2021

Resumen

El presente estudio busca actualizar el mapa de microzonificación sísmica de los suelos de la ciudad de Riobamba, empleando la normativa NEC (2015), al igual que estudiar sus antecedentes. Para esto se partió de la información recolectada en la ciudad de Riobamba por Barahona (2002), cuya documentación consta de 173 mediciones de vibración ambiental. Esta información fue analizada empleando el programa MATLAB, donde se escribió un código de programación que aplica la transformada rápida de Fourier (FFT) a las señales de medición (norte-sur, este-oeste y vertical) y luego calcula la relación espectral (H/V) por medio de la metodología propuesta por Nakamura para identificar la frecuencia en la que ocurre el pico máximo de emisión. A continuación, se determinaron los periodos dominantes del suelo y con la ayuda del programa ArcMap se construyeron mapas que ilustran esta información. Finalmente, se calculó la velocidad media de la onda cortante (V_{s30}) y se hizo una clasificación de los suelos según la normativa NEC (2015). Se muestra que la ciudad de Riobamba está formada por un solo perfil de tipo de suelo C.

Palabras clave: microzonificación sísmica, vibración ambiental, transformada rápida de Fourier, cocientes espectrales (H/V), metodología de Nakamura, velocidad media de la onda cortante (V_{s30}).

Abstract

This work aims to update the seismic micro-zonification map for Riobamba city's ground, using the Ecuadorian Construction Normative NEC (2015), and to study their antecedents. We begin with the information collected in 2002 by Barahona, whose documentation records 173 environmental vibrations measurements. A numerical code wrote in MATLAB was produced to apply the Fast Fourier Transform (FFT) to each of the measurement signals (north-south, east-west, and vertical) and to process the spectral ratio (H/V) using the methodological procedure given by Nakamura. Then, identifying the maximum frequency, and hence the dominant ground periods, where the emission peak occurs, was done. With the help of the software ARCMAP, a level curve image for the city is illustrated. Finally, the average shear-wave velocity (V_{s30}) is calculated, and the classification of the ground is done according to normative NEC (2015). As a result, it is concluded that the city of Riobamba is formed by a single ground profile of type C.

Keywords: seismic micro-zonification, environmental vibration, Fast Fourier Transform (FFT), spectral ratio (H/V), Nakamura's methodology, average shear-wave velocity (V_{s30}).

Reviewed by:

Mgs. Lorena Solís Viteri

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603356783