



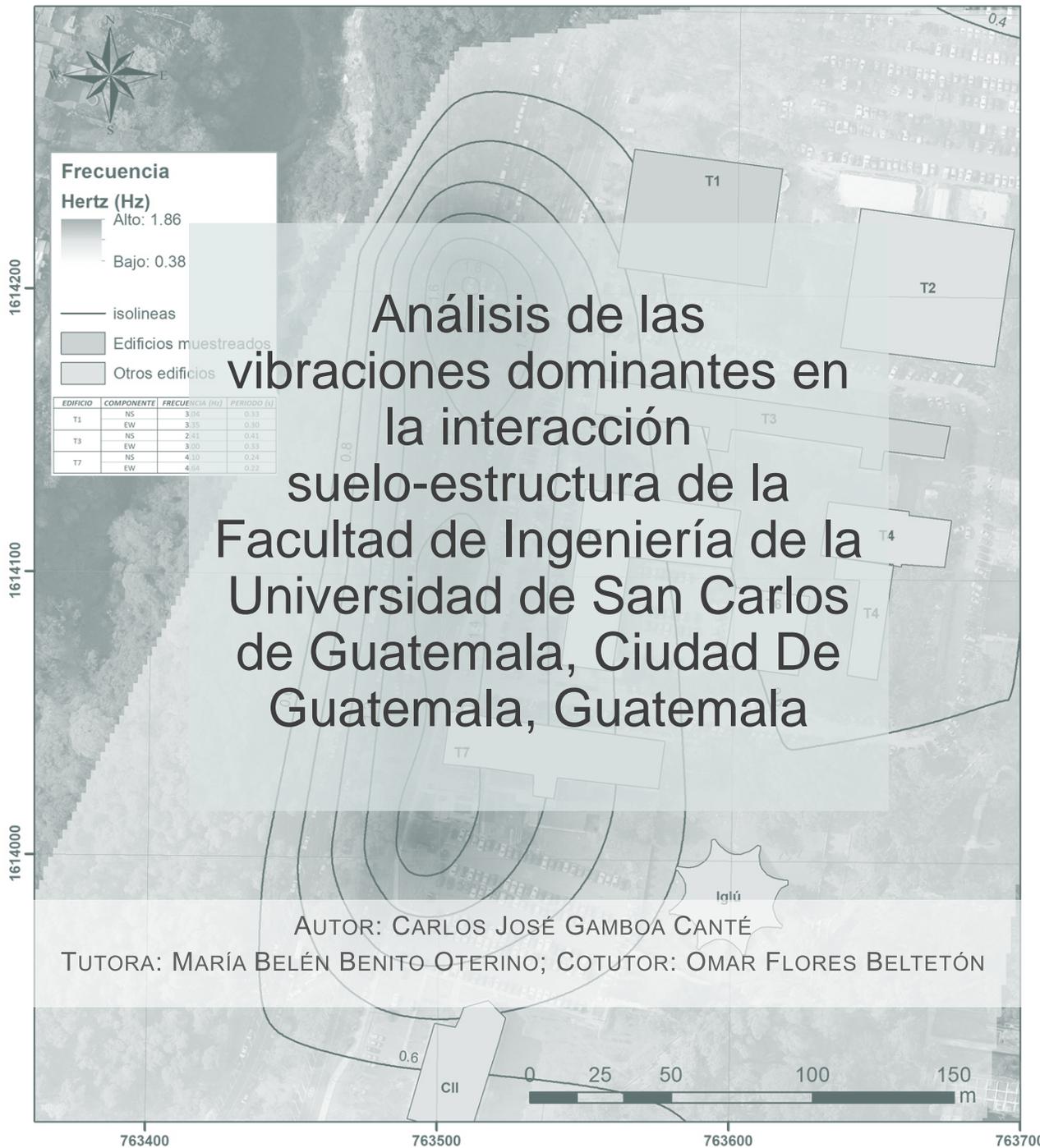
Escuela Técnica Superior de Ingenieros
en Topografía, Geodesia y Cartografía
Universidad Politécnica de Madrid

TITULACIÓN EN MÁSTER EN APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES AL RIESGO SÍSMICO

Trabajo Fin de Máster
Junio 2021



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID





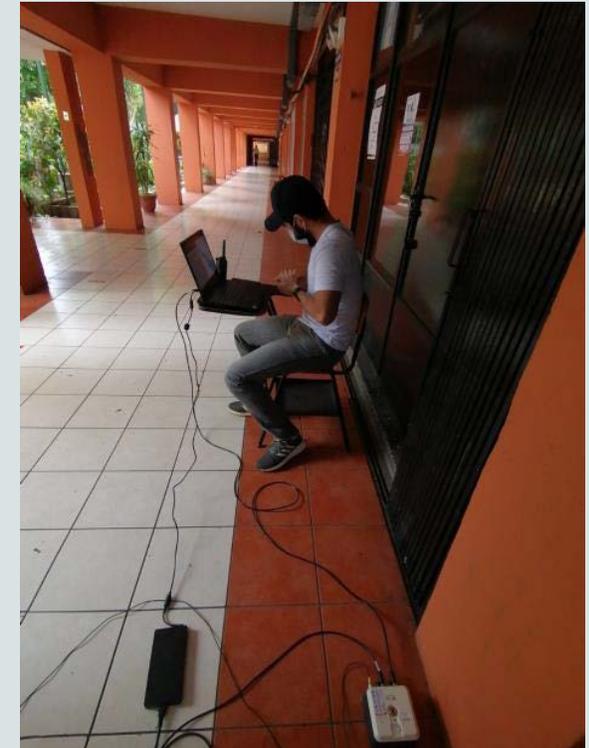
Objetivo

PALABRAS CLAVE

Peligrosidad Sísmica, Microzonificación Sísmica, Dinámica de Estructuras, Espectros.

Caracterizar la respuesta sísmica del suelo y de edificios representativos en el emplazamiento de la Universidad San Carlos (Guatemala):

- medidas in situ
- consistente con escenarios de amenaza sísmica
- comparativa con código sísmico



Toma de medidas en el campus y en el interior de la Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos, Guatemala.

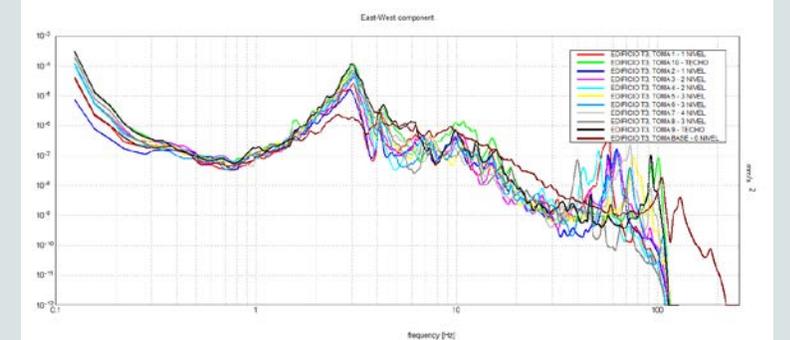
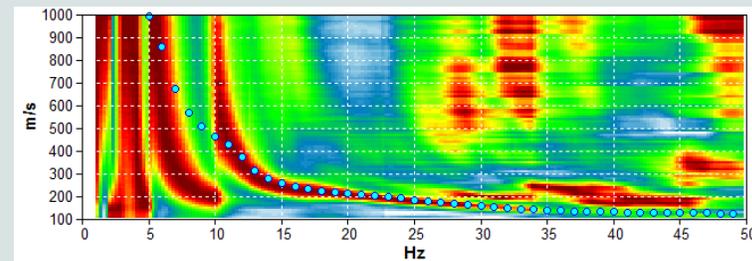
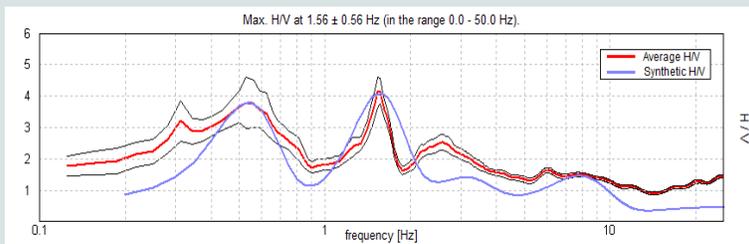


Toma de Datos

- Método pasivo
- Cociente espectral
- Método de Nakamura

- Método activo
- MASW
- Curva dispersión ondas superficiales

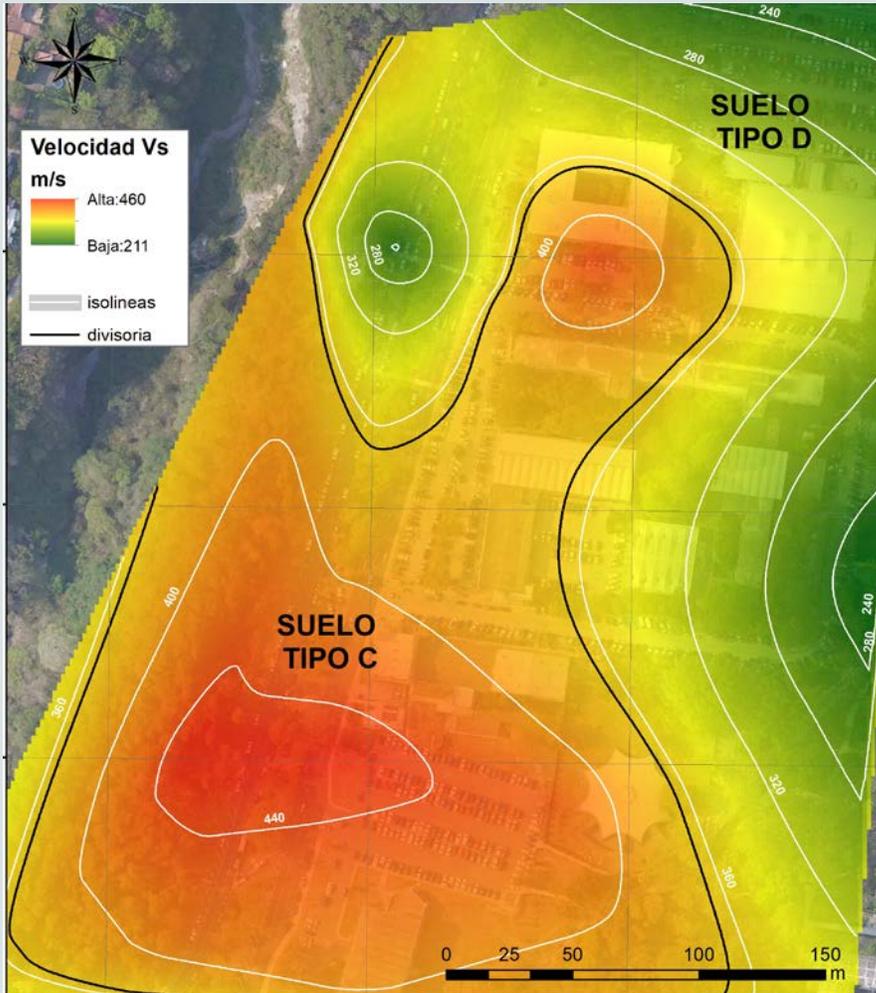
- Método pasivo
- Vibración natural de la estructura
- Espectros de potencia



Toma de medidas y obtención de cocientes espectrales, curvas de dispersión y espectros de potencia en emplazamientos del campus y en el interior de la Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos, Guatemala.



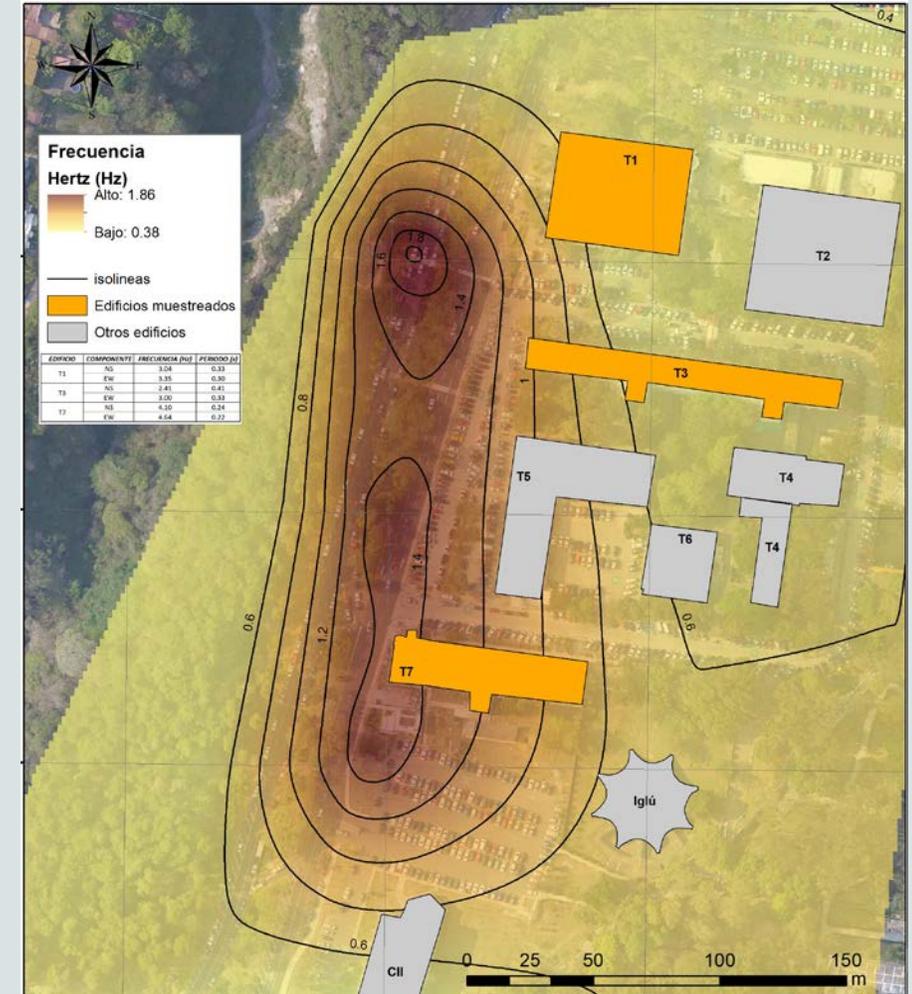
Resultado 1



Mapa de Vs30 de la zona de estudio

Microzonificación sísmica:

- Mapa de Vs30. Los suelos presentes en la zona son de tipo C y D, según la normativa AGIES NSE 2.1 (2018).
- Mapa de vibraciones dominantes en el movimiento del suelo, con predominio de frecuencias bajas (menores a 1.00 Hz).



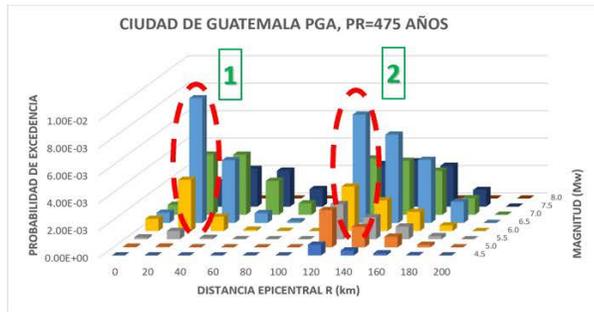
Mapa de Imagen vibraciones dominantes en la zona de estudio, con las plantas de los edificios del campus



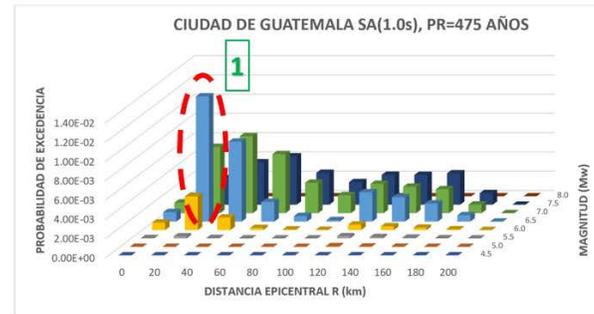
Resultado 2

- ▼ Estudio de peligrosidad y desagregación: se identifican dos sismos de control que son asociados a la falla de Motagua y a la zona de subducción.

Sismo básico – Periodo de retorno de 475 años



Ordenada espectral de corto periodo



Ordenada espectral de largo periodo

Contribución a la peligrosidad de pares magnitud-distancia para la aceleración pico esperada en Ciudad de Guatemala con un periodo de retorno de 475 años

Los espectros de diseño de la norma de Guatemala resultan ► ser conservadores, ya que son envolventes de los espectros de respuesta del suelo.

Espectros de sismos reales consistentes con los sismos de control y espectros de la norma de Guatemala para suelos tipo C y D