



Universidad de Granada



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Fco. Javier Almedros González
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Teórica y del Cosmos Física de la Tierra
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo: Simulación numérica de eventos sísmicos de largo periodo en entornos volcánicos					
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Los fenómenos dinámicos que ocurren en el interior de los volcanes antes y durante las erupciones volcánicas dan origen a una gran variedad de terremotos. En particular, los eventos sísmicos de largo periodo son una de las señales más comunes, y se caracterizan por tener bajas frecuencias y largas duraciones en comparación con los terremotos tectónicos de magnitud equivalente. En este trabajo se trata de realizar simulaciones numéricas de la generación de ondas elásticas y acústicas en modelos sencillos de conductos volcánicos, para entender cómo se generan los eventos de largo periodo y cuál es el efecto que tienen los distintos parámetros del modelo (geometría del conducto, densidad y viscosidad del magma, mecanismo de excitación de la fuente, etc).

Objetivos planteados:

Conocer las características de la sismicidad volcánica de largo periodo. Familiarizarse con los fundamentos de la simulación numérica y aprender a aplicar una metodología para simular el campo de ondas elásticas producido por un terremoto. Crear un modelo sencillo de edificio volcánico con parámetros realistas. Analizar el efecto de estos parámetros en los sismogramas registrados y los posibles mecanismos para la generación de tremor volcánico.

Metodología:

Estudio de conceptos avanzados de Sismología. Revisión bibliográfica de trabajos relacionados con los modelos de fuentes sísmicas en volcanes. Aprendizaje y aplicación de software para la simulación de la propagación de ondas sísmicas en medios heterogéneos complejos, en particular el método de elementos espectrales (specfem2d). Construcción de un modelo de edificio volcánico basado en parámetros realistas. Realización de un estudio sistemático con datos sintéticos obtenidos para un rango adecuado de parámetros. Investigación de distintos parámetros que afectan al sismograma registrado: geometría del conducto, posición y profundidad de la fuente, características del magma, evolución temporal de la fuente, etc. Comparación con las características de los eventos de largo periodo registrados en diferentes volcanes, e interpretación de resultados.

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias



Universidad de Granada



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Bibliografía:

- Aki, K. & Richards, P. G. (2002), *Quantitative Seismology (2nd edition)*, University Science Books.
- Cadena, O. E. & Sanchez, J. J. (2022), *Conduit resonance models for long-period seismicity at Galeras volcano (Colombia), during 2004-2010*, *J. South Amer. Earth Sci.*, 113, 103661. doi:10.1016/j.jsames.2021.103661
- Chouet, B. (2003), *Volcano Seismology*, *Pure Appl. Geophys.*, 160, 739-788. doi:10.1007/978-3-0348-8010-7.13
- Igel, H. (2016), *Computational Seismology. A practical introduction*, Oxford University Press.
- SPECFEM2D (2018), *Computational Infrastructure for Geodynamics*, <https://geodynamics.org/cig/software/specfem2d/>
- Zobin, V. M. (2016), *Introduction to Volcanic Seismology*, Elsevier.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: JOSE LOPEZ LUQUE

Granada, 10 de mayo de 2022

Sello del Departamento

Campus
Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias