



PROGRAMA DE SEMINARIO DE GRADO

INTRODUCCIÓN A LA SISMOLOGÍA VOLCÁNICA

VIGENTE DESDE EL AÑO 2012

CARRERA: GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 hs

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL

PROFESOR A CARGO: Dra. Gabriela Badi

CONTENIDO TEMÁTICO:

1.- Introducción. Reseña histórica de la volcanología. Clasificaciones de volcanes. Monitoreo volcánico. Definición y caracterización de los observables. Disciplinas que intervienen en la volcanología. La Sismología Volcánica: Desarrollo y Evolución. El rol de la sismología volcánica en el monitoreo de volcanes activos. Clasificación de eventos sismovolcánicos.

2.- Señales sismovolcánicas asociadas a procesos elásticos: eventos Volcano-Tectónicos. Clasificación, caracterización, métodos de localización y modelos de fuente. Caracterización del subselo en zonas volcánicas mediante análisis de eventos volcanotectónicos.

3.- Señales sismovolcánicas asociadas a procesos en fluidos: eventos de largo período. . Eventos de largo período (LP), eventos de muy largo período (VLP, ULP), eventos híbridos (HB), explosiones (EX), tremor (TR), caídas de roca, etc. Clasificación, caracterización, localización y modelos de fuente propuestos. Estimación de niveles de actividad y predicción: Desplazamiento reducido y método RSAM.

4.- Instrumentación. Monitoreo volcánico. Diseño de una red. Consideraciones sobre sensores, adquirentes, sistemas de tiempo y tensión de alimentación. Selección del emplazamiento y características del instrumental de acuerdo a los objetivos. Pautas para la instalación de estaciones permanentes y temporales. Redes y arreglos/antenas de estaciones: sus usos, ventajas y limitaciones.

5.- Análisis e interpretación de datos con una sola estación: Análisis en el dominio del tiempo y la frecuencia. Mediciones de amplitud en tiempo real (RSAM), amplitud reducida y amplitud acumulada. Medición de amplitud sísmica espectral (SSAM). Análisis de la evolución de la actividad sísmica discriminada. Método de pronóstico de fallamiento (FFM). Filtros de Polarización para datos en 3C.

6.- Análisis de datos de redes de estaciones. Localización de hipocentros mediante técnicas tradicionales: métodos de inversión de tiempos de viaje. Localización mediante curvas de amplitud-distancia, búsqueda en una grilla, diferencias finitas, inversión tensor momento, movimiento de partículas, etc. Análisis del subsuelo mediante la correlación cruzada del campo de ondas difuso y tomografía sísmica de velocidad y atenuación.

7.- Análisis de datos de antenas sísmicas (array). Principios del análisis de datos de antenas sísmicas. Armado del haz. Función de respuesta del array. Localización de hipocentros mediante análisis F-K y polarización.

8.- Análisis de datos durante una crisis sísmica. Series de eventos. Procesamientos automáticos. Relación entre la actividad sísmica y otros parámetros geofísicos. Determinación del estado de alerta. Estudio de casos reales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Chouet, B., 2003. Volcano Seismology. Pageoph 160:739-788.
- Mc Nutt, 2005. Volcanic Seismology. Annu. Rev. Earth Planet. Sci. 2005. 32:461-491.



- Ibáñez, J. I., 2011. Material del Curso "Vigilancia de volcanes activos: Monitorización y Riesgo Volcánico", FCAG-UNLP.
- Ibáñez y Carmona, 2000. Sismicidad Volcánica. Curso Internacional de Volcanología y Geofísica Volcánica. Astiz, M., García, A. (ed.). 269-282.
- García- Aristizabal, 2010.
<http://www.bo.ingv.it/~garcia/research/OverviewSeismicityGarcia/node1.html>
- Wassermann, J., 2009. Volcano Seismology. In P. Bormann (Ed.), New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP) (pp. 1-42). Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. doi:10.2312/GFZ.NMSOP_r1_ch13
- Wassermann, J., 2011. Volcano Seismology. In P. Bormann (Ed.), New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP) (pp. 1-42). Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ.; DOI: 10.2312/GFZ.NMSOP-2_ch13
- The VOLUME Project VOLcanoes: Understanding subsurface mass moveMEnt, 2009. C. J. Bean, A. K. Braidon, I. Lokmer, F. Martini, G. S. O'Brien (Eds). VOLUME Project Consortium.
- Zobin, V. M., 2003/2011. Introduction to volcanic seismology. Elsevier, 290/474pp.
- Tilling, R. I., 1997. Volcanoes. On-Line Edition. USGS. <<http://pubs.usgs.gov/gip/volc/>>
- Lockwood, J. P. and R. W. Hazlett, 2010. Volcanoes: Global Perspectives, John Wiley and Sons, 539 pp.
- International handbook of earthquake and engineering seismology, 2002. International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior. Committee on Education, International Association for Earthquake Engineering. Academic Press, 1945 pp.
- J. J. Sanchez, 2009. Volcano Seismology Case Studies. VDM Verlag, 140 pp.
- Araña Saavedra, V. y R. Ortiz Ramis, 1984. Volcanología. Ed. Rueda, CSIC.
- Martí, J. y V. Araña, 1993. La volcanología actual. CSIC.
- Almendros, J., 1999. Análisis de Senales Sismo-volcanicas mediante tecnicas de Array. Tesis doctoral. Univ. de Granada, España
- Murray and Endo, 1992. A Real-Time Seismic-Amplitude Measurement System (RSAM) IN: Ewert and Swanson, (eds.), 1992, Monitoring Volcanoes: Techniques and Strategies Used by the Staff of the Cascades Volcano Observatory, 1980-1990: USGS Bulletin 1966, p.5-10.
- Bonatto, L., 2007. Análisis de Sismicidad y Localización de Fuentes Volcano-tectónicas mediante técnicas de antenas sísmicas en la isla Decepción: veranos 2003-2004 y 2004-2005. Tesis de grado en Geofísica, FCAG, UNLP
- McNutt, S. R., 1996. Seismic Monitoring and Eruption Forecasting of Volcanoes: a review of the State-of-the-Art and Case Histories. In: Monitoring and Mitigation of Volcano Hazards. Scarpa/Tilling (Eds.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 841 pp.
- McNutt, S. R., 2000. Seismic Monitoring. Encyclopedia of Volcanoes. Academic Press, 1095-1119
- McNutt, S. R., 2002. Volcano Seismology and Monitoring for Eruptions. International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology, Vol. 81a. IASPEI, 383-406.
- <http://www.passcal.nmt.edu/content/instrumentation/field-procedures>.
- Otras publicaciones que se brindarán a los alumnos para la elaboración de sus presentaciones.