



# UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

## FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

### DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Carrera: **Licenciatura en:** Ciencias Geológicas  
Carrera: **Doctorado en:** Ciencias Geológicas.  
Código de la Materia: **8104**

Código de la carrera: **04**  
Código de la carrera: **54**

## VOLCANOLOGÍA

Carácter:

- Curso obligatorio de licenciatura (plan 1993)
- Materia electiva de licenciatura
- Curso optativo de posgrado
- Seminario

Puntaje:

|    |          |
|----|----------|
| no |          |
| si | 5 puntos |
| si | 5 puntos |
|    | 5 puntos |

Duración de la materia: **16 semanas**  
Frecuencia en que se dicta: **todos los años**  
Horas de clases:

Cuatrimestre en que se dicta: **1ro.**

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Teórico                    | 4 Hs. |
| Teórico/Práctico           | -Hs.  |
| Prácticos.....             | Hs.   |
| Problemas.....             | - Hs. |
| Laboratorios.....          | 4 Hs. |
| Seminarios.....            | -     |
| Carga horaria semanal..... | 8 Hs. |

Carga horaria total ..... **128 Hs.**

Asignaturas Correlativas: **Petrografía** (para alumnos de Licenciatura)

Forma de evaluación: **Examen parcial y Examen Final**

Docente/s a cargo: **S. Poma y S. Quenardelle**

Fecha: **septiembre 2017**

Firma..... *Stella Poma* *S. Quenardelle*

Aclaración **Stella Poma**

*Sonia Quenardelle*

## VOLCANOLOGÍA

Año 2014

Responsables: Dra. Stella Poma y Dra. Sonia Quenardelle

Estructura de la Tierra: Características del núcleo, del manto y de la corteza oceánica y continental, inferior y superior. Modelo PREM. Conceptos de litósfera y astenósfera. Volúmenes relativos de magmatismo y su distribución. Regiones con concentración de actividad volcánica y regiones sin volcanismo. Relación del volcanismo con la tectónica global.

Ambientes de generación de los magmas. Fuentes de calor. Transferencia y distribución de calor en el manto. Conductividad y convektividad. Gradiente adiabático. Flujo calórico superficial y basal. La fusión en el manto: Dorsales oceánicas; Plumas (puntos calientes); zonas de subducción. Mecanismos de fusión. Relación entre profundidad, porcentaje de fusión y composición de los magmas. Importancia y significado de los volátiles en el magma. Segregación y ascenso del fundido basáltico. Altura de los volcanes. Cámaras magmáticas, evidencias geofísicas y geológicas de su presencia.

Movimientos de magma. Propiedades físicas del magma. Estructura de fundidos silicáticos. Polimerización. Factores que la controlan. Viscosidad, definición, distintos tipos de viscosidad; densidad, temperatura y presión, Número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Migración de fluidos. Almacenamiento.

Mecanismos Eruptivos: Volcanes en escudo, de plateau, volcanes poligenéticos y monogenéticos. Tipos de actividad volcánica. Erupciones Hawaianas, Estrombolianas, Vulcanianas, Subplinianas (Vesubianas), Plinianas, (Ultraplinianas). Erupciones Hidrovolcánicas, Surtseyano, Freatoplínianas, relación agua – magma. Profundidad de la erupción.

Estructuras producto de la actividad volcánica. Volcanes Poligenéticos, (escudo, mixtos, compuestos, calderas). Monogenéticos. Estructuras formadas por material piroclástico como elemento dominante (Conos de ceniza, Mares, Conos y Anillos de tobas). Estructuras sin raíces (Hornitos, Conos litorales, Pseudocráteres). Flujos de lava y domos. Clasificación.

Volcanismo explosivo. Reservorios magmáticos superficiales. Desgasificación (nucleación y crecimiento de burbujas). Efecto de los cristales, burbujas y agua sobre la reología del magma. Fragmentación. Columnas eruptivas

Características químicas de los fundidos, clasificación química. Elementos mayoritarios, trazas y elementos de tierras raras. Información que brindan a la interpretación de las rocas volcánicas. Composición química de flujos cuyo componente dominante no es la sílice. Origen de los magmas, propiedades fisico-químicas. Su distribución.

Generación de magmas en los continentes. Basaltos de plateau. Magmatismo alcalino. Magmatismo silíceo. Origen del magma silíceo. Calderas volcánicas. Tipos y clasificaciones. Análisis comparativo geológico, estructural, litofacial y petrológico. Análisis de la problemática de calderas en ambientes geológicos antiguos.

Facies volcánicas. Depósitos del volcanismo explosivo: Depósitos piroclásticos de caída. Depósitos y tipos de flujos piroclásticos. Tipos de ignimbritas. Unidades de flujo. Unidades de enfriamiento. Capas de una ignimbrita. Ignimbritas de alto grado. Ejemplos. Depósitos de surges u oleadas piroclásticas. Posibles orígenes.

Las rocas volcánicas de depositación subacuática. Su reconocimiento. Clasificación. Estructuras y texturas características. Depósitos piroclásticos subacuáticos. Rocas volcánicas epiclásticas



marinas. Ejemplos de edificios volcánicos sumergidos. Filones capa y criptodomas sinsedimentarios emplazados en ambientes marinos. Composiciones más comunes.

Procesos de mezcla en rocas volcánicas. Asimilación, contaminación y mezcla de magmas ("blending" y "mingling"). Su reconocimiento.

Relación entre volcanismo y yacimientos minerales. Depósitos relacionados con el volcanismo subaéreo. Depósitos relacionados con el volcanismo submarino.

Gases volcánicos, fumarolas. Solubilidad de los gases más abundantes. Monitoreo y toma de muestras de gases. Contaminación con gases atmosféricos y aguas.

Vigilancia volcánica. Evolución del volcán y mecanismos eruptivos, geofísica, geoquímica (gases fumarólicos y aguas) termometría (temperaturas de aguas y suelos) y geodesia (deformación del terreno).

Aprobada como materia electiva por Resolución CD 1834 (2005) y 2110 (2004) Materia de Posgrado por Resolución CD 787/06

### **Bibliografía básica**

- Araña Saavedra, V. y Ortiz Ramis, R., 1984. Volcanología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Editorial Rueda, 510 p., Madrid.
- Cas, R. A. F. y Wright, J. V., 1992. Volcanic Successions. Chapman, 528 p. London.
- Chapin, Ch E. y Elston, W. E. (Eds), 1979. Ash Flow Tuffs. Geological Society of America. Special Paper 180, 211 p.
- Cox, K. G., Bell, J. D. and Pankhurst, R., 1979: The interpretation of igneous rocks. Allen and Unwin Inc.
- Fisher, R V. y Schmincke, H U., 1984. Pyroclastic Rocks. Springer-Verlag, 471 p, N. York.
- Garrison, J.M., Davidson, J. P., Hall, M. y Mothes, P., 2011. Geochemistry and Petrology of the Most Recent Deposits from Cotopaxi Volcano, Northern Volcanic Zone, Ecuador. *J. of Petrology*, 52 (9): 1641-1678.
- Gill, J. B., 1981. Orogenic andesites and plate tectonics. Springer Verlag, Berlin.
- Gill, R., 2010. Igneous rocks and processes, Wiley-Blackwell, 428 p.
- Guilbert, J M. y Park, Ch. F., 1986. The Geology of Ore Deposits. W. H. Freeman and Co. 985p. N. York.
- IAVCEI Commission on Explosive Volcanism, 1997. Short Course on The Physics on Explosive Volcanism. Freundt, A. and Rossi, M., Conv. Puerto Vallarta, Méjico.
- Le Maitre, R., Bateman, P., Dudek, A., Keller, J., Lameyre Le Bas, M.J., Sabine, P., Schmid, R., Sorensen, H., Streckeisen, A., Woolley, A. and Zanettin, B., 1989. A classification of igneous rocks and glossary of terms. Blackwell, Oxford, 193 p.
- Llambías E. J., 2001. Geología de los Cuerpos Ígneos. Instituto Superior de Correlación Geológica. Serie Correlación Geológica 15. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. 232p. S. M. de Tucumán.
- Llambías, Eduardo, J., 2008. Geología de los cuerpos ígneos. Asociación Geológica Argentina, serie B, Didáctica y Complementaria Nro. 29 e Instituto Superior de Correlación Geológica, Serie Correlación Geológica Nro. 15. 223 p. Buenos Aires.
- Martí, J. y Araña, V. (Eds.), 1993. La volcanología Actual. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 578 p., Madrid.
- Mazzoni, M., 1986. Procesos y depósitos piroclásticos. Asociación Geológica Argentina, Serie didáctica y complementaria N° 14, Bs. As., 115 p.
- Mc Birney, A., 1993. Igneous Petrology. Jones and Bartlet Pub., 508 p.

- McPhie, J., Doyle, M. and Allen, R., 1993. Volcanic Textures. Centre for Ore Deposit and Exploration Studies. University of Tasmania. 196 p., Tasmania.
- Nemeth, K. and Martin, U. 2007. Practical Volcanology, Lecture notes for understanding volcanic rocks from field based studies, 220 p., Budapest.
- Parfitt, E. and Wilson, L., 2008. Fundamentals of physical volcanology. Blackwell Publishing Ltd, Hong Kong.
- Rollinson, H.R., 1998. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. Longman Scientific & Technical, 352 p.
- Schmincke, H. U., 2004 Volcanism. Springer, New York, 324 p.
- Shelley, D., 1995. Igneous and Metamorphic Rocks under the microscope: classification, textures, microstructures and mineral preferred-orientations. Chapman & Hall, London, 445 p.
- Sigurdsson, H. (Ed. En jefe), 1999. Encyclopedia of volcanoes. Academic Press, 1417p., San Diego.
- White, J.D.L. and Houghton, B.F., 2006. Primary volcanoclastic rocks. *Geology*, 34 (8): 677–680.
- Wilson, M., 1989. Igneous Petrogenesis. Unwin Hyman, London, 466 p.
- Winter, J., 2001. Igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, 699 pp.
- Yamagishi, H., 1994. Subaqueous volcanic rocks. Hokkaido University Press, 195 p., Sapporo.

