

# PETROLOGIA I: ROCAS IGNEAS



## PROGRAMA CLASES TEORICAS

Bol. 1.- Definición de roca ígnea. Relación entre las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Importancia de las rocas ígneas y su relación con la geología. Distribución de las rocas ígneas en la corteza. Relación de las rocas ígneas con la tectónica.

Bol. 2.- Minerales más importantes de las rocas ígneas: olivinas, piroxenos, anfíboles, micas, feldespatos, feldespatoides, cuarzo. Minerales accesorios: apatita, circón, monacita, titanita, allanita, óxidos de hierro y titanio, cordierita, granate. Minerales secundarios y reacciones subsólidas. Alteraciones deutéricas y meteóricas. Comparación con alteraciones hidrotermales.

Bol. 3.- Composición de las rocas ígneas. Composición modal: métodos de análisis. Clasificación de las rocas ígneas. Clasificación modal según la Sociedad Geológica Internacional de las plutonitas. Texturas principales. Clasificación modal y química de las vulcanitas (TAS). Los problemas en la clasificación de las vulcanitas. Texturas principales. Diagramas de variación y su significado. Series calcoalcalinas y alcalinas. Series tholeíticas. Saturación de álcalis respecto a sílice y respecto a alúmina. Formación de núcleos cristalinos. Crecimiento de cristales. Distinción entre plutonitas y vulcanitas. Concepto geológico de las rocas hipabisales. Enclaves en las rocas ígneas.

Bol. 4.- Introducción al concepto de magma. Propiedades físicas y reología del magma. Viscosidad. Diferentes tipos de viscosidad. Cálculo de la viscosidad. Comportamiento newtoniano y bingham. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Convectividad de cámaras magmáticas. Número de Rayleigh. Flujo de sólidos: reptación (creep). Comparación entre deformación por viscosidad y reptación. Caracterización reológica de la litósfera. Tipos de contactos: concordantes y discordantes. Armónicos y disarmónicos.

Bol. 5.- Comportamiento de los volátiles en el magma: H<sub>2</sub>O, FH, ClH, B, CO<sub>2</sub>. Variación de la saturación con la presión, temperatura y composición. Ebullición retrógrado. Incremento interno de la presión en cámaras magmáticas superficiales. Variación de la viscosidad por efecto de los volátiles. Variaciones en la temperatura de fusión por los volátiles. Sobreenfriamiento y metaestabilidad: su influencia sobre las texturas. Reconocimiento indirecto de los volátiles en las rocas ígneas: variaciones texturales, zonalidad de plutones, análisis de miarolas, alteraciones deutéricas, naturaleza de las reacciones subsólidas. Granitos hipersolvus y subsolvus.

Bol. 6.- Geología de los cuerpos ígneos. Niveles de emplazamiento. Métodos para su determinación: a) análisis del tipo de contacto y su relación con el contraste de viscosidad; b) geología de la roca de caja. Morfología de los cuerpos intrusivos: lopolitos, facolitos, stocks, batolitos, diques,



filones capa, lacolitos. Diques aplítico-pegmatíticos y sus relaciones con los cuerpos ígneos. Naturaleza del techo de un plutón. Fracturación hidráulica y fracturación térmica. Las vulcanitas extrusivas: sus texturas. Relación con las vulcanitas intrusivas. Tobas, flujo de cenizas, ignimbritas, domos, coladas, brechas. Relación entre plutonitas y vulcanitas. Relación entre plutonitas y migmatitas. Mecanismos de erupción. Tipo de volcanes. Vulcanismo hawaiano, stromboliano y peleano. Nociones de stoping y formación de calderas. Diques anulares y radiales. Diapirismo. Balloning.

Bol. 7.- Asociaciones volcánicas. I) Asociaciones basálticas. Tipos de basaltos y su importancia en la corteza. Características petrográficas, químicas y geológicas. Basaltos de dorsales oceánicas. Basaltos de islas oceánicas y rocas asociadas. Plateaux basálticos continentales. Basaltos de arcos oceánicos. II) Asociaciones volcánicas alcalinas. Naturaleza de los rifts continentales. Shoshonitas y rocas perpotásicas. III) Asociaciones andesíticas orogénicas. Geología de las andesitas. Las andesitas de la Cordillera de los Andes y sus rocas asociadas: dacitas y riolitas. Relación de algunas series alcalinas con la asociación orogénica andina. IV) Asociaciones riolíticas y plateaux ignimbríticos. Comparación con riolitas de otros ambientes: las riolitas peraluminosas y peralcalinas.

Bol. 8.- Asociaciones plutónicas. Plutones aislados. Batolitos y sus composiciones. Variaciones composicionales en el espacio y en el tiempo. Zonalidad de plutones y el concepto de facies ígnea. Batolitos orogénicos. Los batolitos de la Costa de Perú, de Cordillera Blanca, Perú, y de Colanguil, Argentina. Variación en la composición de los batolitos transversalmente a la zona de subducción. Marco tectónico. Batolitos anorogénicos. Los complejos alcalinos. El rift de Oslo.

Bol. 9.- Asociaciones ultramáficas. Complejos ultramáficos estratificados. Bushveld, Sudáfrica y Stillwater, Estados Unidos. Complejos básico estratificados: Skaergard, Groenlandia. Complejos ultramáficos alpinos. Complejos ofiolíticos y su importancia geotectónica. Plagiogranitos y komatitas. Macizos anortosíticos.

Bol. 10.- Mapeo de las rocas ígneas y su importancia. Métodos y objetivos. Elección de la escala. Nomenclatura estratigráfica de las rocas ígneas. Complejos ígneos, Grupos, Formaciones, Superunidades, Segmentos, plutones, suites. Importancia de la lupa y su utilización en el mapeo. Empleo de imágenes satelitarias y fotografías aéreas. Técnicas de muestreo y manipulación de muestras. Concepto de representatividad de la muestra. Muestreos para análisis radimétricos y su relación con la geología de las rocas ígneas.

Bol. 11.- Nociones sobre la cristalización de un magma. Evolución térmica. Equilibrio de fases. Diagramas binarios y ternarios. Diagramas más importantes de la petrogénesis. Curvas de cristalización según la variación de la temperatura y la presión de vapor de agua. El sistema granítico.

Bol. 12.- Evolución de la composición en un magma.

