

Clasificación de las rocas magmáticas

Introducción

Que es una clasificación, porque?

Las ciencias de la tierra no son ciencias exactas, es decir se trabaja con modelos y hipótesis - el conjunto de las observaciones y las conclusiones producen o generan un modelo.

Para nombrar las observaciones ("dar un nombre como *Andesita* por ejemplo") se necesita un sistema de clasificación que permite nombrar y clasificar los sistemas naturales en forma única y inconfundible. Además una clasificación tiene que ser aplicable de acuerdo de su uso. Clasificaciones de observaciones en el campo deben llegar a un buen resultado con las herramientas que un geólogo usa en terreno: Lupa, ácido clorhídrico, rayador, su ojo, martillo etc.

En la naturaleza existen dos tipos de sistemas:

a) **Sistema mezclable:** Es decir existen todas las transiciones entre un Extremo "A" y un extremo "B" (o más variables).

Ejemplo (1): Agua y alcohol: Se puede generar una mezcla entre los dos extremos (100% agua - 100% alcohol).

Ejemplo 2: Arenisca - Caliza: De acuerdo de la situación en el ambiente sedimentario la caliza puede contener una cantidad de granos de arenas - hasta llegar a una verdadera arenisca.

b) **Sistemas no-mezclables o sistemas únicas:** Existe solamente una variedad que no produce transición a otra.

Ejemplo 1: Manzana y plátano: No hay intermedios - una manzana o un plátano - no existen frutas 20% manzana y 80% plátano o "mantano".

Ejemplo 2: El mineral cuarzo, el nombre cuarzo siempre tiene la fórmula SiO_2 con estructura trigonal - no hay transición a un mineral como epidota ("una cuapidota")

Entonces una clasificación en algunos casos tiene proponer límites definidos, tal vez encontrado empíricamente - donde la definición es válida a respecto de un cierto nombre. Por ejemplo hasta 20% de contenido en cuarzo se habla de una "Monzonita cuarcífera" con mayor cantidad en cuarzo sería un granito (véase [diagrama Streckeisen](#)). Es decir el límite "20%" es un límite definido empíricamente en un sistema de miscibilidad infinita.

Clasificaciones deben ser:

- Aplicable de acuerdo de su uso
- Útil
- Razonable de acuerdo de su complejidad
- Coherente con las observaciones en la naturaleza
- Coherente con los modelos actuales
- Ser simplificada
- Reversible: Observación → denominación / denominación → observación
- Único, sin confusiones o nombres ambiguos (por ejemplo el problema del "Diabas")

véase también: [Uso de definiciones y discriminaciones](#)

Clasificaciones en el ambiente magmático

En general existen siguientes [sistemas clasificación](#) en el ambiente de rocas ígneas:

- a) La cantidad de SiO_2 que se expresa en la cantidad de cuarzo en la muestra.
- b) Diagrama de Streckeisen para intrusivas y volcánicas.
- c) Por cantidades de minerales máficos
- d) Piroclásticas tipo de toba - ignimbrita
- e) Otros nombres (especiales)

Generalmente las clasificaciones no son excluyentes - es decir por ejemplo una *Toba Vitrea* también podría ser una *Riolita* según Streckeisen.

La mayoría de las rocas magmáticas de la Tierra se constituye en más de 90% del peso de minerales de silicato y cuarzo o sólo de minerales de silicato. En poco porcentaje de peso pueden participar óxidos de Fe y de Ti, en menor porcentaje de peso pueden presentarse fosfato de calcio y otros minerales.

En general se puede presentar la composición de las rocas magmáticas completamente o casi completamente por medio de su contenido en los óxidos siguientes:

SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , $Fe(3+)_2O_3$, $Fe(2+)O$, MnO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , CO_2 , SO_3 y H_2O .

Contenido

Apuntes Geología General



Contenido Geología General

1. [Introducción](#)
2. [Universo - La Tierra](#)
3. [Mineralogía](#)
4. [Ciclo geológico](#)
5. [Magmático](#)

[Intro: Las rocas ígneas](#)
[Diferenciación y Bowen](#)
[Secuencia magmática](#)
► [Denominación](#)
[Diagrama STRECKEISEN](#)
[Clasificación por máficos](#)
[Intrusivas](#)
[Hipabisales](#)
[Volcánicas](#)
[Piroclásticas](#)
[Geoquímica magmática](#)

6. [Sedimentario](#)
7. [Metamórfico](#)
8. [Deriva Continental](#)
9. [Geología Histórica](#)
10. [Geología Regional](#)
11. [Estratigrafía - perfil y mapa](#)
12. [Geología Estructural](#)
13. [La Atmósfera](#)
14. [Geología económica](#)



[Apuntes](#)

[Principios de las ciencias](#)

[Museo Virtual - fotos de muestras](#)

[Rocas ígneas](#)
[Rocas volcánicas](#)
[Rocas sedimentarias](#)
[Rocas metamórficas](#)



[Historia de las geociencias y minería](#)

[Apuntes Geología General:](#)

[Rocas magmáticas](#)
[Sedimentología](#)
[Rocas metamórficas](#)
[Cristalización](#)

[Apuntes Geología General:](#)

[texturas rocas magmáticas](#)
[textura de rocas sedimentarias](#)
[clásticas](#)
[Rocas metamórficas](#)

[Páginas de Geología](#)

[Apuntes Geología General](#)
[Apuntes Geología Estructural](#)
[Apuntes Depósitos Minerales](#)
[Colección de Minerales](#)
[Períodos y épocas](#)
[Figuras históricas](#)
[Citas geológicas](#)
[Exploración - Prospección](#)

[Índice de palabras](#)

[Bibliografía](#)

[Fotos: Museo Virtual](#)

[Recorrido Geológico](#)

[fotos geológicas](#)



[Textura porfídica](#)

[Museo Virtual](#)

[magmáticas](#)
[sedimentarias](#)
[metamórficas](#)

Módulo de citas: [Magmaticos Ígneas](#)
(más +)

[Magma - Petrografía de rocas ígneas](#)

Normalmente SiO₂ es el componente dominante.

1. Clasificación por el contenido de SiO₂

Una clasificación simple de las magmatitas se basa en su contenido en SiO₂, se distingue:

magmatitas ácidas:	>65% de SiO ₂
magmatitas intermedias:	65 - 52% de SiO ₂
magmatitas básicas:	52 - 45% de SiO ₂
magmatitas ultrabásicas:	<45% de SiO ₂

www.geovirtual2.cl

Apuntes Geología General: [más sobre geoquímica de rocas magmáticas](#)

El contenido mineral modal de las magmatitas varía ampliamente con los contenidos en los óxidos. La variabilidad de las rocas magmáticas se basa en los procesos de su formación mencionados en lo siguiente:

- Formación de magmas primarios diferentes en el manto superior.
- Formación de magmas en la corteza oceánica profundamente hundida.
- Diferenciación de estos magmas por cristalización fraccionada.
- Interacción de los magmas de origen profundo con las rocas de la corteza terrestre y su evolución por medio de diferenciación y otros procesos.

La nomenclatura siguiente se funda en las reglas de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas. Dichas reglas se presenta en el triángulo doble de [Streckeisen](#) y otros diagramas. En el caso de las plutonitas y diques completamente cristalinos la clasificación se basa en el contenido mineral modal. El contenido mineral modal significa la participación cuantitativa de los minerales en porcentajes de volumen global de la roca en cuestión y se puede determinarlo cuantitativamente.

Véase el [diagrama Streckeisen, QAPF](#)

[general](#)
[Geoquímica general](#)

[Clasificación de rocas magmáticas](#)
[Introducción y por SiO₂](#)
[Streckeisen \(QAPF\)](#)
[Uso QAPF](#)
[QAPF: Campo 10 por máficos](#)
[amorfos](#)
[diques](#)
[piroclásticos](#)

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones Términos - Condiciones del uso](#)



[Contenido Apuntes Geología General](#)
[Índice de palabras](#)



Literatura:

- Best, M. C. (1982): *Igneous and Metamorphic Petrology*. - Freeman, San Francisco.
- Bowen, N. L. (1915): The later stages of the evolution of the igneous rocks. - *Journal of Geology*; vol.23, pág. 1-89.
- Bowen, N. L. (1928): *The evolution of the igneous rocks*. - Princeton University Press.
- HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1982): *Manual de Mineralogía de Dana*. Reverté, Barcelona.
- HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1993): *Manual of Mineralogy*. John Wiley and Sons, New York.
- KLEIN, C. (1993). *Minerals and Rocks*. John Wiley and Sons, New York.
- MARESCH, MEDENBACH & TROCHIM (1987): *Gesteine.- Die Farbigen Naturfuehrer*; 287 páginas, Mosaik Verlag, Muenchen.
- MARESCH, W., MEDENBACH, O. & TROCHIM, H.D. (1990): *Rocas*. 287 páginas, Blume (editorial).
- MATTHES, S. (1987): *Einfuehrung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstaettenkunde.-* 444 pág., 165 fig., 2 tablas, Springer Verlag, Berlin
- PICHLER, H. & SCHMITT-RIEGRAF, C. (1987): *Gesteinsbildende Minerale im Duenschliff*.- 230 pág., 322 fig. 22 tabl, Enke Verlag
- WILSON (1989): *Igneous Petrogenesis (A global tectonic approach)*.- 466 páginas, Allen & Unwin
- WIMMENAUER, W. (1985): *Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine*. -381 pág., 297 fig. Enke Verlag, Stuttgart.

[Listado Bibliografía para Geología General](#)

Revistas:

Yoshihiko Tamura, Yoshiyuki Tatsumi, Dapeng Zhao, Yukari Kido and Hiroshi Shukuno (2002): Hot fingers in the mantle wedge: new insights into magma genesis in subduction zones. - *Earth and Planetary Science Letters*; Volume 197, Issue 1-2, Pages 105-116 [Abstract](#)

R. B. Trumbull, R. Wittenbrink, K. Hahne, R. Emmermann, W. Büsch, H. Gerstenberger and W. Siebel (1999): Evidence for Late Miocene to Recent contamination of arc andesites by crustal melts in the Chilean Andes (25-26°S) and its geodynamic implications. - *Journal of South American Earth Sciences*; Volume 12, Issue 2; Pages 135-155 ([online](#))

www.geovirtual2.cl

[Apuntes](#)

[Apuntes Geología General](#)

[Apuntes Geología Estructural](#)

[Apuntes Depósitos Mineralos](#)

[Periodos y épocas](#)

[Módulo de referencias - geología](#)

[Índice principal - geología](#)

[Entrada del Museo virtual](#)

[Recorrido geológico](#)

[Colección virtual de minerales](#)

[Sistemática de los animales](#)

[Historia de las geociencias](#)

[Retratos históricos minería](#)

[Fósiles en retratos históricos](#)

[Índice principal - geología](#)

[Región de Atacama / Lugares turísticos](#)

[Historia de la Región](#)

[Minería de Atacama](#)

[El Ferrocarril](#)

[Flora Atacama](#)

[Fauna Atacama](#)

[Mirador virtual / Atacama en b/n](#)

[Mapas de la Región / Imágenes 3-dimensionales](#)

[Clima de la Región Atacama](#)

[Links Enlaces y Bibliografía](#)

[geovirtual2.cl](#) / [contenido esquemático](#) / [Apuntes](#) / [Apuntes geología general](#)



© Dr. Wolfgang Griem, Copiapó - Región de Atacama, Chile

Actualizado: 15.8.2015

www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap04a-intro.htm: [B-11-Apuntes: 7]

[mail - correo electrónico - contacto](#)

[Autor info's aquí: Google+](#)

Todos los derechos reservados

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones](#) [Términos](#) - [Condiciones del uso](#)