



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO  
ESCUELA SUPERIOR DE ZIMAPÁN**



**Licenciatura en Ingeniería De  
Procesamiento De Recursos  
Minerales**

**Tema: Rocas Ígneas**

**Lic. en Ingeniería Geofísica Acosta  
Maya Yazmin**

**Agosto – Diciembre 2015**

# Tema: Rocas Ígneas

## Resumen (Abstract)

- Las rocas ígneas forman la mayor parte de la corteza terrestre, con la excepción del núcleo exterior líquido, la porción sólida restante de nuestro planeta es básicamente una enorme roca ígnea parcialmente cubierta por una delgada capa de rocas sedimentarias es por eso la importancia de conocer este tipo de roca.
- Igneous rocks form most of the earth's crust , with the exception of the liquid outer core , the remaining solid portion of our planet is basically a huge igneous rock partially covered by a thin layer of sedimentary rocks is why the importance of knowing this rock type .

## Palabras clave: (keywords)

- Rocas Igneas, Rocas igneas Extrusivas, intrusivas, volcánicas, plutónicas, magma, lava, plutón, cámara magmática.
- Igneous rocks , extrusive igneous rocks , intrusive , volcanic , plutonic , magma , lava, pluton magma chamber

**Objetivo general:** Que los alumnos logren identificar este tipo de rocas por sus características externas como internas; debido a la importancia que tiene esta roca en particular por la diferencia en volumen con los demás tipos de rocas..

# **Nombre de la unidad: Minerales y Rocas**

## **UNIDAD II: Rocas Ígneas**

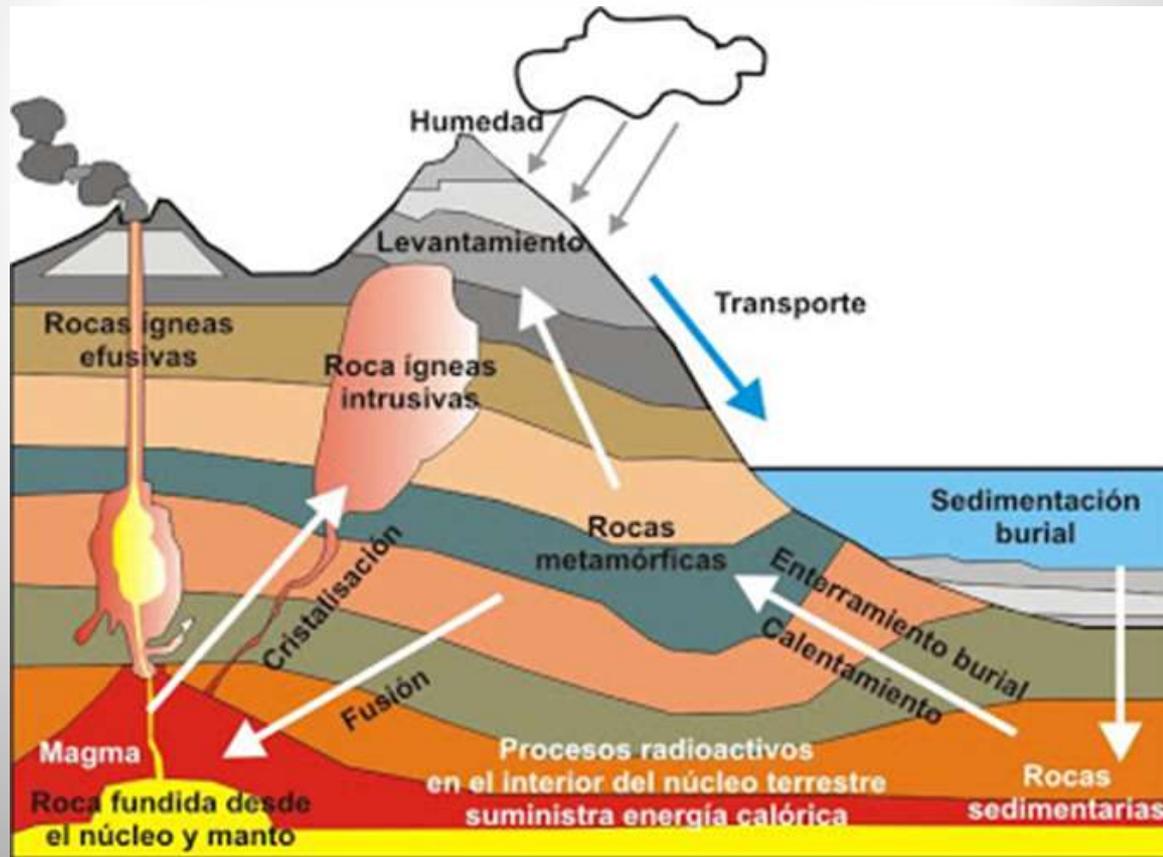
**Objetivo de la unidad: Identificación de los procesos creadores y formadores de las rocas ígneas así mismo sus factores influyentes en cada uno de los diferentes tipos de rocas ígneas.**

# **Tema: Rocas Ígneas**

## **2.2.1: Rocas Ígneas**

**Introducción:** las rocas ígneas (ignis fuego) se forman conforme se enfría y solidifica una roca fundida; y que de acuerdo al lugar de la solidificación y las características que presenta la roca se le clasifica en rocas ígneas intrusivas o extrusivas.

**Desarrollo del Tema:** La generación de magma en el interior de la Tierra, donde las temperaturas y presiones son lo suficientemente altas como para fundir las rocas preexistentes. Esta actividad interna de la Tierra se la denomina el episodio plutónico (esto deriva de Plutón, el dios romano de las profundidades). Significa que las rocas preexistentes son fundidas; los minerales, destruidos, y su composición química es uniformada, dando como resultado un líquido caliente denominado magma.



# Rocas Ígneas

- Cuando los líquidos silicatados formados en el manto o corteza terrestres se solidifican por enfriamiento, forman rocas ígneas.
- La composición del magma y la velocidad de enfriamiento determinan la naturaleza mineral y características texturales de estas rocas. Entre estas características están la forma de los granos minerales y su tamaño.



## Rocas Ígneas: Dos grandes grupos: **plutónicas** y **volcánicas**.

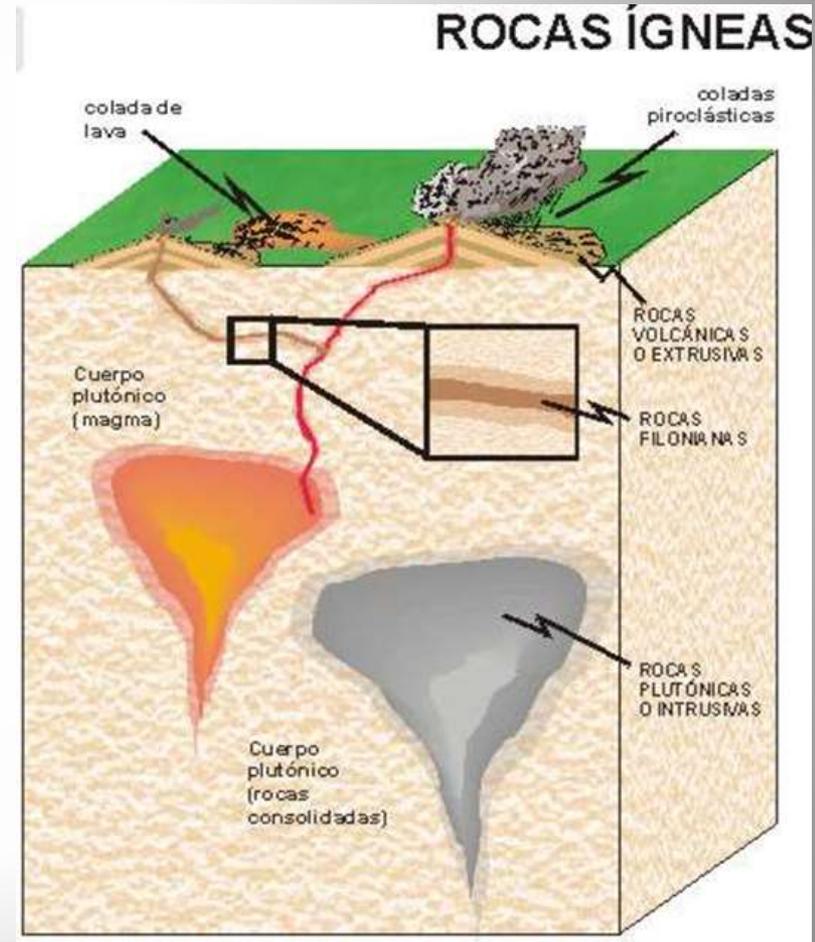
Los magmas generados en profundidad asciende hacia niveles superficiales siguiendo discontinuidades mecánicas de la litosfera como fracturas.

Al ascender, el magma se enfría, aumentando su viscosidad y reduciendo por tanto su capacidad de fluir y ascender. Eventualmente, detiene su ascenso y se emplaza a una determinada profundidad, formando un pequeño cuerpo de magma (cámara magmática). Sucesivas recargas de magma profundo aumentan el tamaño de estas cámaras magmáticas.



# Rocas Ígneas

- El **enfriamiento lento pero continuo** de este magma permite la cristalización de distintos minerales que precipitan del líquido silicatado, formando cristales de minerales en suspensión (que aumentan la viscosidad).
- Cuando se alcanza temperaturas cercanas a  $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ . la mayor parte del líquido ya ha cristalizado, llegando eventualmente a cristalizar totalmente y formando una **roca ígnea plutónica** a temperaturas menores de  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La naturaleza de las asociaciones de minerales que precipitan dependen de la composición del líquido magmático.



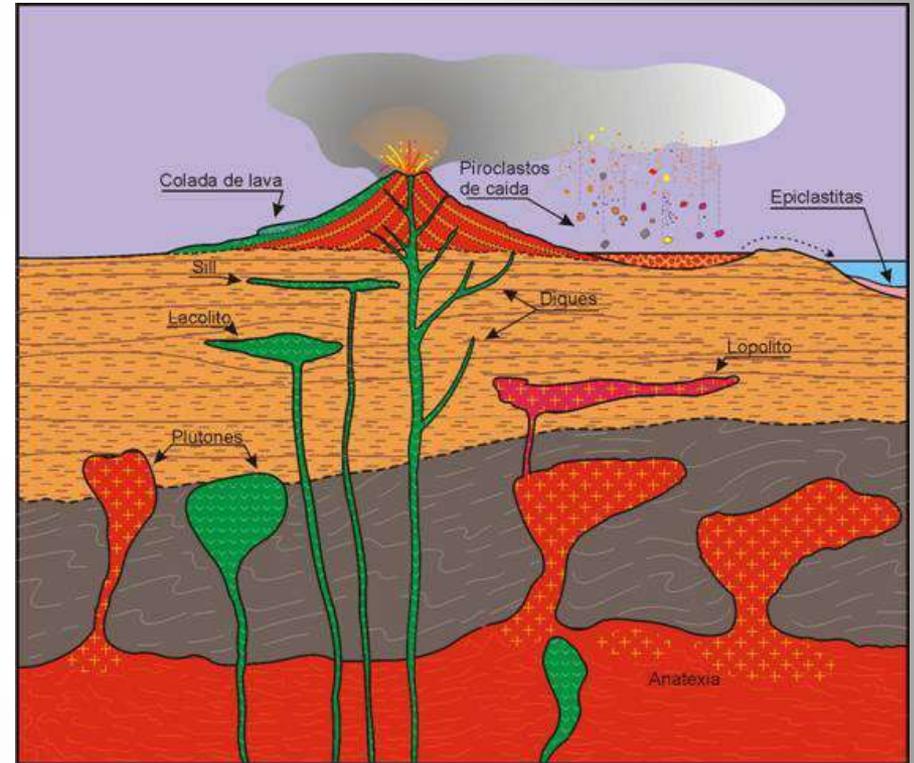
# Rocas Ígneas

- El magma generado en profundidad, o el magma almacenado en una cámara magmática plutónica, puede ascender hasta la superficie de la Tierra, ya sea porque es poco viscoso, porque es sometido a presión, o porque encuentra caminos apropiados (fracturas del terreno).
- Al salir al exterior, se forman coladas de lava que al solidificarse forman rocas volcánicas como el basalto.



# Rocas Ígneas

- El rápido enfriamiento de la lava condiciona el poco tiempo que los minerales tienen para cristalizar de la lava, por lo que los pocos granos minerales que pueden formarse en estas condiciones serán de tamaño muy fino.
- El resto de la lava que no alcanza a cristalizar forma vidrio volcánico amorfo. Cuando las rocas volcánicas están formadas exclusivamente por vidrio se denominan obsidiana.



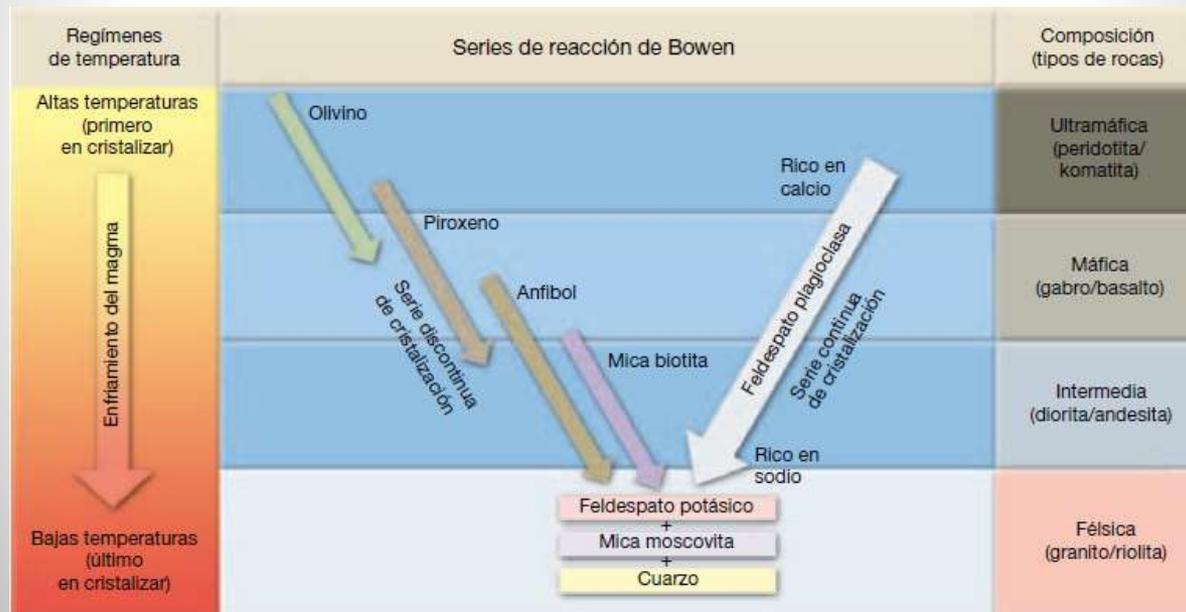
# Rocas Ígneas

Cuando se forman estas rocas volcánicas, se exsuelven los componentes volátiles diluidos en el líquido silicatado, formando características burbujas (vacuolas) que suelen estar vacías, como en la piedra pómez. Este tipo de roca e se le conoce como Roca Ignea Extrusiva o Volcánica; la cual el proceso de su formación es totalmente superficial, por esta razón tiene estas características debido al rápido enfriamiento de la lava.



# Series de Reacción de Bowen

Permite explicar la diversidad de rocas ígneas (diferenciación) por cristalización fraccionada.



# Clasificación de las Rocas Igneas

Para su clasificación se utilizan diagramas ternarios en los que se representan los contenidos de minerales primarios.

Se utilizan los siguientes parámetros:

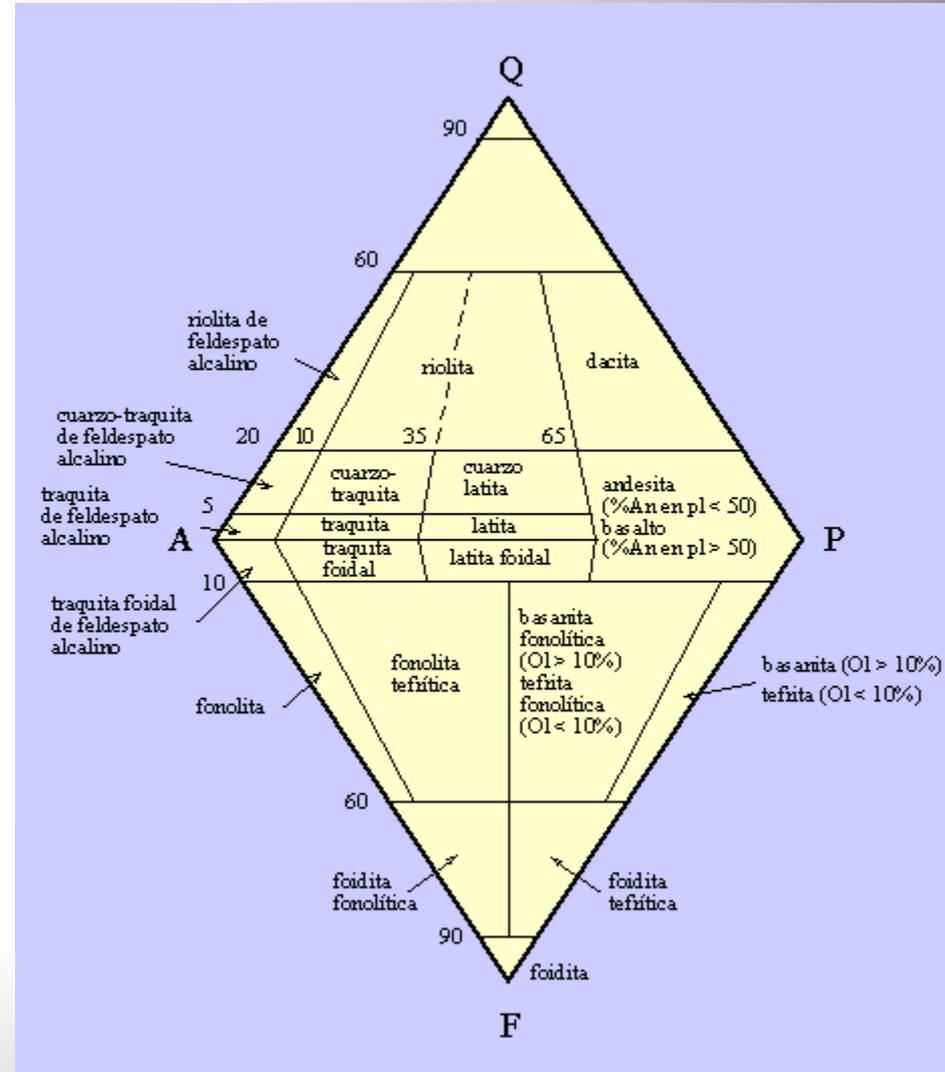
Q: Polimorfos de SiO<sub>2</sub> (típicamente cuarzo, aunque también tridimita y cristobalita en algunas rocas ígneas cristalizadas a altas temperaturas).

A: Feldespato alcalino, incluyendo feldespato potásico (sanidina, ortosa y/o microclina) y albita.

P: Plagioclasa y escapolita.

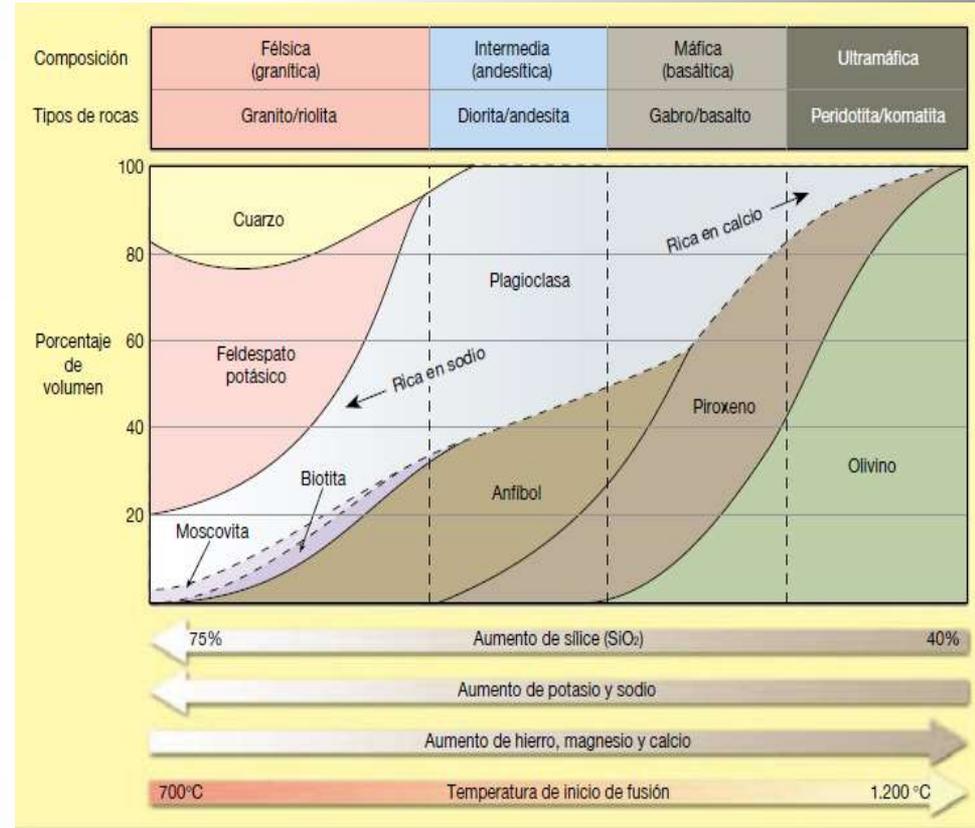
F: Feldespatoideos (leucita, pseudoleucita, nefelina, analcima, sodalita, noseana, kalsilita, haiyina, cancrinita).

M: Minerales máficos (micas, anfíboles, piroxenos, olivino), minerales opacos en luz transmitida (magnetita, ilmenita), epidota, allanita, granate, melilita, monticellita, carbonatos primarios y accesorios (circón, apatito, titanita, etc).



# Rocas ígneas

Cuando  $M > 90$ , los minerales máficos son dominantes, las rocas son muy ricas en MgO y FeO y pobres en SiO<sub>2</sub>, y denominándose rocas ultramáficas. Cuando  $M < 90$ , las rocas son máficas, intermedias o félsicas (ricas en feldespatos). Para las rocas volcánicas lávicas se utiliza el diagrama TAS (Total Alkalies vs Silica). Se utilizan términos químicos: rocas ultrabásicas, básicas, intermedias, y ácidas, en función de la abundancia de SiO<sub>2</sub> en porcentajes en peso



# Clasificación de los principales grupos de rocas ígneas según su composición mineral y su textura

Las rocas de grano grueso son plutónicas y solidifican en profundidad debajo de la superficie. Las rocas de grano fino son volcánicas o solidifican como pequeños plutones. Las rocas ultramáficas son oscuras y densas, compuestas casi en su totalidad por minerales que contienen hierro y magnesio. Aunque son relativamente poco comunes en la superficie terrestre, estas rocas son constituyentes principales del manto superior.

Composición química		Granítica (félsica)	Andesítica (intermedia)	Basáltica (máfica)	Ultramáfica	
Minerales dominantes		Cuarzo Feldespatos potásico Plagioclasa rica en sodio y calcio	Anfibol Plagioclasa rica en sodio y calcio	Piroxeno Plagioclasa rica en calcio	Olivino Piroxeno	
Minerales accesorios		Anfibol Moscovita Biotita	Piroxeno Biotita	Anfibol Olivino	Plagioclasa rica en calcio	
T E X T U R A	Fanerítica (grano grueso)	Granito	Diorita	Gabro	Peridotita	
	Afanítica (grano fino)	Riolita	Andesita	Basalto	Komatita (poco común)	
	Porfídica	«Porfídica» precede cualquiera de los nombres anteriores siempre que haya fenocristales apreciables				
	Vitrea	Obsidiana (vidrio compacto) Pumita (vidrio vacuolar)				Poco comunes
	Piroclástica (fragmentaria)	Toba (fragmentos de menos de 2 mm) Brecha volcánica (fragmentos de más de 2 mm)				
Color de la roca (basado en el % de minerales oscuro)		0% a 25%	25% a 45%	45% a 85%	85% a 100%	

## Bibliografía del tema:

- [http://www.ugr.es/~agcasco/msecgeol/secciones/petro/pet\\_mag.htm](http://www.ugr.es/~agcasco/msecgeol/secciones/petro/pet_mag.htm)
- Edward J. Tarbuck Frederick K. Lutgens, **Ciencias de la Tierra Una introducción a la geología física**, 8va edición.
- <http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/rocas/rocas-igneas>.
- <http://www.bioygeo.info/pdf/magmaticas.pdf>