

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES

MANUAL DE GEOLOGÍA: CAPÍTULO 6. VULCANISMO

Por Juan Carlos Vallejo Velásquez

Dirección: Profesor Gonzalo Duque-Escobar

Trabajo de la Maestría en la Enseñanza de las
Ciencias Exactas y Naturales

Manizales, Mayo de 2014

Volcán Nevado del Ruiz - Colombia



<http://www.galeon.com/geologiayastronomia/>

6.1 LOS AMBIENTES DE LOS PROCESOS MAGMATICOS

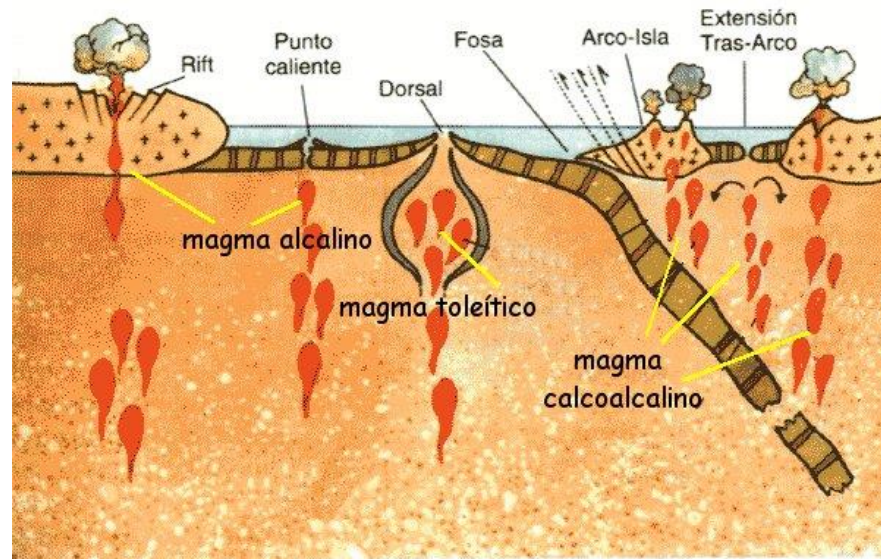
El magma es un fundido natural a alta temperatura, de composición silicatada, en el que participan principalmente los 8 elementos más abundantes, con cristales y rocas en suspensión, así como otros gases y volátiles en disolución. Su explosividad está dada por el contenido de volátiles y la viscosidad del fundido. Por su compleja composición química, la cristalización del magma es fraccionada. El magma procede del manto superior, abajo de la corteza profunda, y su doble acción sobre la litosfera es:

- Asimilar y fundir la roca encajante (en especial en la zona de transporte profundo).
- Intruir la roca encajante creando movimientos telúricos (en especial sobre el área de influencia del reservorio magmático).
- En el ambiente continental los magmas son ricos en sílice y volátiles; por el primero se hacen viscosos y por ambos explosivos. En este ambiente las rocas derivadas tienen una densidad de $2,4 \text{ g/cm}^3$ y un punto de fusión que varía entre 700° y 900°C .

En el ambiente oceánico los magmas, pobres en sílice y volátiles, resultan ricos en hierro y magnesio; son magmas de gran movilidad y baja explosividad. Las rocas de este ambiente alcanzan una densidad de $2,7 \text{ g/cm}^3$ y el punto de fusión varía entre 1200° y 2400°C .

6. VULCANISMO

Tipos de magma



http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/750/984/html/11_clasificacin_y_tipos_de_magmas.html

6.1.2 Contenido de sílice. El porcentaje de sílice en el magma varía desde 35 hasta 75%, los volátiles están compuestos de : H, H₂O, CO, Cl, F, CO₂, HF, H₂, SO₂ y H₂S. La cantidad de volátiles aumenta entre más silicatado es el magma. El contenido de sílice en el magma se deriva de 3 vías: contaminación, diferenciación y magma primitivo.

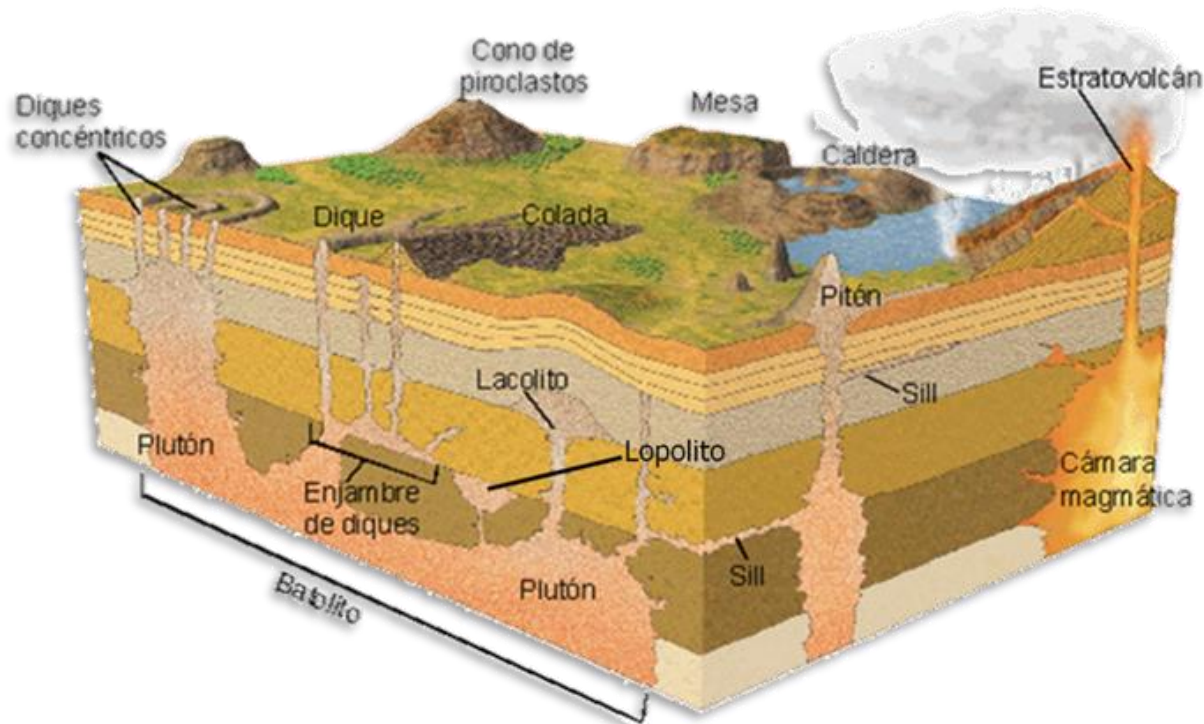
- **La contaminación.** Se produce en la roca encajante de ambiente continental ya que el sílice tiene bajo punto de fusión. El magma obtendrá sílice extrayéndolo de la matriz cementante o asimilando rocas de matriz silíceas a lo largo de la zona de transporte.

- **La cristalización fraccionada.** Se explica por diferenciación magmática. Conforme se va produciendo el enfriamiento, cristalizan primero los ferromagnesianos y plagioclasas (minerales que demandan poca sílice) quedando como residuo un fundido relativamente enriquecido de sílice, con el cual posteriormente se podrán formar, a las últimas temperaturas, ortoclasa, mica blanca y cuarzo.

- **El magma primitivo.** Los diferentes magmas primogénitos varían de contenido de sílice, según se trate de las series alcalina, toleítica o calcoalcalina; cada una de ellas asociada a una región del manto superior donde se origina.

6. VULCANISMO

Procesos magmáticos



<http://www.monografias.com/trabajos93/informe-magmatismo/informe-magmatismo.shtml>

6.1.3 Procesos magmáticos fundamentales. Los tres primeros dan origen a las rocas volcánicas, y el cuarto a las plutónicas y a las de ambiente hipoabisal:

- **El efusivo.** Caracterizado por el derramamiento de lava sobre la superficie, para formar mesetas y escudos volcánicos.

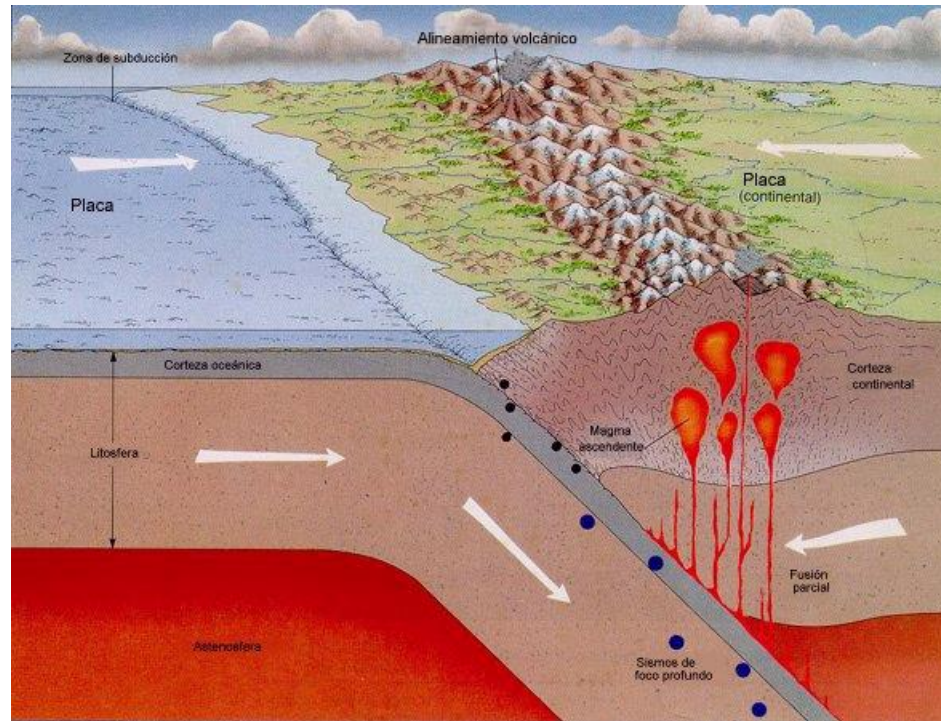
- **El explosivo.** Se da el lanzamiento con violencia y a gran presión del magma pulverizado y fragmentos de roca; el Volcán del Tolima es un ejemplo de cono cinerítico y estrato-volcán.

- **El extrusivo.** Proceso que explica domos volcánicos por el estrujamiento de magma viscoso, sólido o semisólido, que se exprime a la superficie. Estos edificios volcánicos no poseen cráter, ejemplo: el otero de Sancancio.

- **El intrusivo.** Cuando el magma penetra los pisos del subsuelo para solidificarse en el interior de la corteza y por debajo de la superficie, quedando depósitos en forma mantos, diques, etc.

6. VULCANISMO

Zonas de producción magmática



http://cristinagccmc.blogspot.com/2011_06_01_archive.html

6.2 PARTES DE UN VOLCAN

6.2.1 Nivel macro. El magma se origina en los bordes de las placas tectónicas como resultado de la dinámica entre la corteza terrestre y el manto. En las dorsales el magma se forma por descompresión de los materiales del manto superior y a profundidades entre 15 y 30 Km., formando rocas básicas como el basalto. En las zonas de subducción el magma se produce a grandes profundidades, que alcanzan los 150 Km., gracias a la fusión parcial de la corteza oceánica y/o del manto y la corteza situados por encima, en un proceso que origina rocas predominantemente intermedias como las andesitas. En las zonas de colisión continental, en relación con los procesos de formación de montañas, se produce la fusión parcial de la corteza terrestre, originándose esencialmente rocas ácidas como el granito. Finalmente se dan zonas puntuales de magmatismo al interior de las placas tectónicas explicadas por la existencia de puntos calientes en el manto.

6. VULCANISMO

Emisión volcánica en el Nevado del Ruiz - Colombia



<http://www.lapatria.com/manizales/falsa-alarma-del-ruiz-genero-caos-en-manizales-y-villamaria-3547>

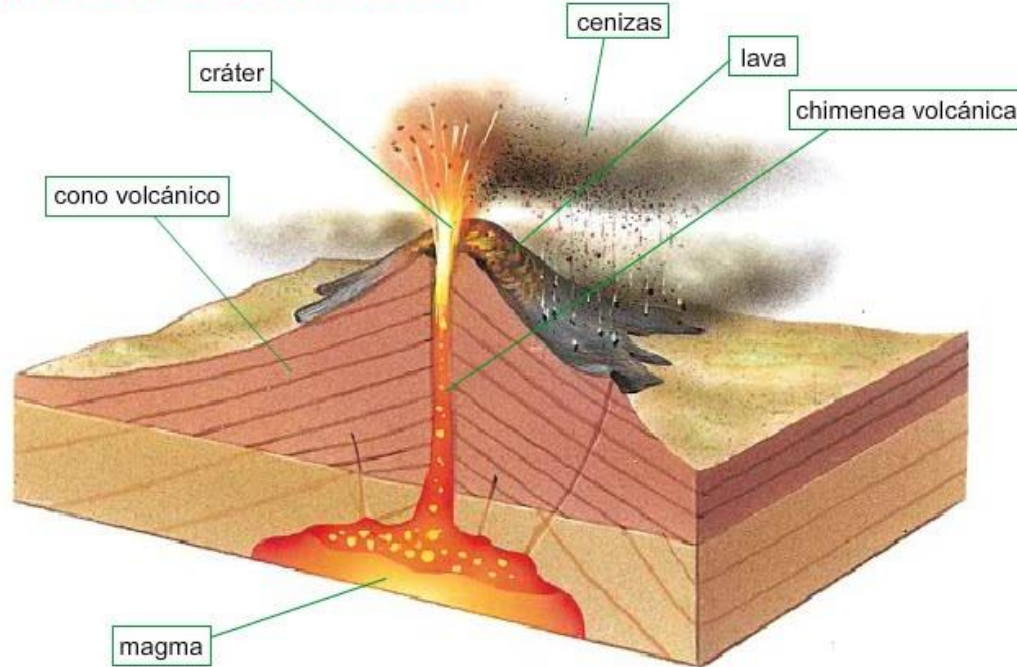
6.2.2 Nivel micro. El magma por su estado fluido y de menor densidad transita por la zona de transporte hacia la superficie, donde las rocas de la profundidad son elásticas haciéndose más rígidas hacia la superficie, razón por la cual su expansión es como una onda térmica hasta alcanzar las fracturas y fallas de las zonas superiores. El sucesivo tránsito del magma, hace que la zona de transporte se contamine y las rocas encajantes sean más difíciles de fundir, atenuándose el vulcanismo, ocasionando que la zona de tránsito busque otros sitios de la fractura que le sirven de control. El Galeras muestra un vulcanismo, que como también en el caso del Ruiz, ha declinado y emigrado de sur a norte.

El magma ascendente modifica el relieve y altera el paisaje exterior, desde la cámara volcánica se preparan las erupciones, que de manera periódica suben por la chimenea y se derraman en forma de erupciones volcánicas; cuando el edificio resulta alto o cuando se tapona la chimenea, el material fundido vence con menor esfuerzo el material de los costados formando respiraderos laterales. En el caso del Volcán Nevado del Ruiz, el cráter principal es el Arenas, mientras que La Olleta es un cráter parásito, adventicio o secundario.

6. VULCANISMO

Corte de un volcán – cámara de magma

CORTE ESQUEMÁTICO DE UN VOLCÁN



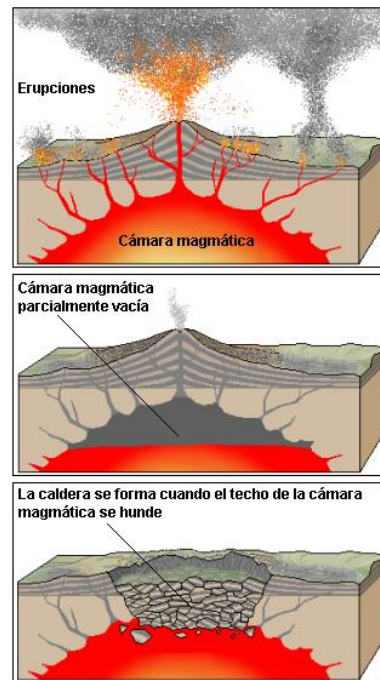
<http://ceipprincipiefelipe.net/blogs/demanolo/>

6.2.2.1 Cámara magmática. En la cámara magmática encontramos tres zonas, y son de la parte superior a la inferior las siguientes:

- **Epimagma.** Parte alta de la cámara magmática donde la presión hidrostática confinante resulta dominada por la presión de gas; por lo tanto el fundido es aquí una espuma porque el magma se ha separado en lava y volátiles.
- **Piromagma.** Parte media de la cámara donde se forman las burbujas que nutren la parte superior, la presión de gas es igual a la presión de carga. Esta es la zona de nucleación del fundido.
- **Hipomagma.** Parte profunda donde la presión de gas está dominada por la presión confinante, y por lo tanto los volátiles están en la fase líquida participando del fundido, es decir, aquí no existe lava sino magma.

6. VULCANISMO

Formación de una caldera volcánica



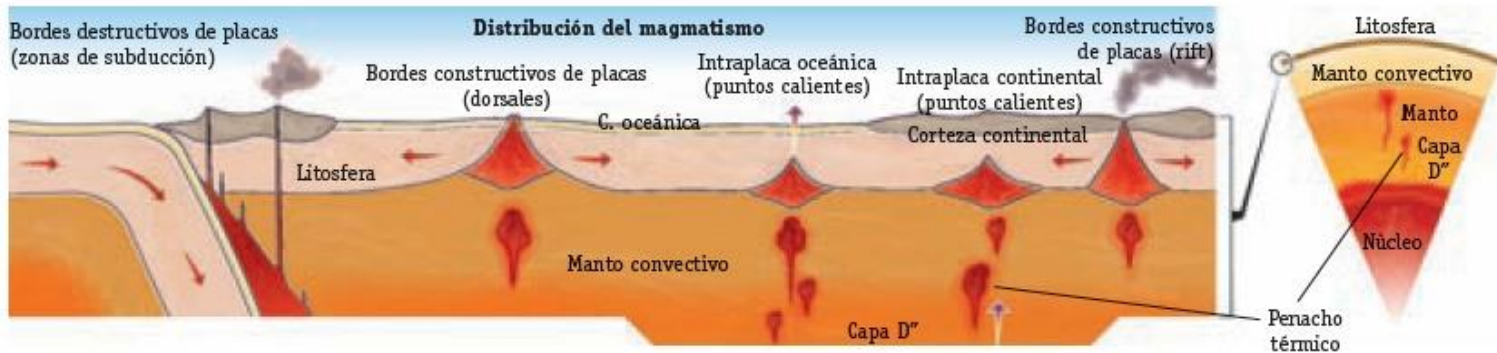
http://enciclopedia.us.es/index.php/Relieve_volc%C3%A1nico

6.2.2.2 Calderas. Son grandes depresiones circulares u ovaladas donde el diámetro supera su profundidad, es un elemento destructivo del relieve; los hay de cuatro tipos:

- **De colapso.** Llamada estructura vulcano-tectónica, si es el hundimiento a partir de un importante vaciado de una cámara magmática superficial y el consecuente aumento en tamaño y peso del edificio, con lo cual el colapso es inminente, ej., Cerro Bravo y la caldera sobre la cual se construye el Galeras.
- **Explosivas.** La pérdida del edificio, y en su sustitución una depresión, se explica por un paroxismo tras el cual los fragmentos de la estructura se han disipado con violencia, ejemplo, el Machín.
- **De Erosión.** En donde los procesos erosivos son los responsables de la destrucción y pérdida de la acumulación.
- **De impacto.** Depresiones ocasionadas sobre la superficie por la caída impetuosa de meteoros con gran energía. Posteriormente puede surgir una erupción como evento secundario.

6. VULCANISMO

Distribución del magmatismo



<http://lamalledesvt.chispasdesal.es/procesos-petrogeneticos-del-ambiente-magmatico/>

6.2.3 Zonas magmáticas. Las zonas magmáticas del planeta se denominan interplaca e intraplaca.

6.2.3.1 Zonas interplaca. Las principales son:

- **Zonas de dorsal oceánica.** Son los bordes constructivos de placas en donde se da la fusión del manto peridotítico hacia basaltos toleíticos u olivínicos; ellos con bajo contenido de K_2O y producidos desde profundidades entre 30 y 40 km. Ejemplo, la dorsal media del Atlántico.

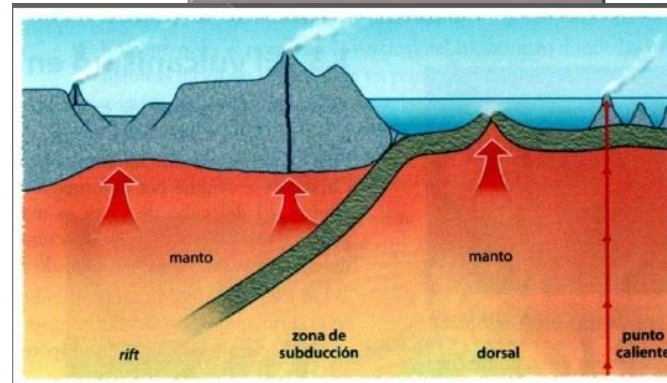
- **Las zonas de rift intercontinentales.** Dorsales que nacen; allí el magma del manto se favorece por la contaminación de la corteza; resulta alcalino y variado, con alto contenido de K_2O y se le asocia a éste una profundidad entre 50 y 60 km. Por ejemplo, el Mar Rojo.

- **Zonas de margen continental activo y arcos de islas.** Por ejemplo, la zona andina de un lado y la del Caribe y Japón del otro. Todas ellas en los bordes destructivos de placas y sobre las zonas de subducción; aquí la masa que se sumerge es mixta: roca con afinidad a la dorsal, más sedimentos, más una masa peridotítica; por ello el vulcanismo es activo y hay presencia de plutones ácidos; el magma es calcoalcalino y bajo en K_2O con profundidad asociada entre 100 y 150 km.

- **Zonas de fallas transformantes.** Son los bordes pasivos de las placas tectónicas. Este magma es tipo brecha con base en peridotita, gabro y basalto; su composición es alcalina (alto en K y Ca) y su origen tiene profundidad del orden de los 50 km. Las placas se continuarán alimentando desde las dorsales pero en la zona de la falla transformante habrá turbulencias generadoras de magma porque el flujo de las placas no es concordante o de serlo muestra diferente velocidad a lado y lado.

6. VULCANISMO

Magmatismo intraplaca



<http://www.slideshare.net/Black1992/magmatismo-intraplaca>

6.2.3.2. Zonas intraplaca. Se pueden subdividir en zonas magmáticas sobre placas oceánicas y sobre placas continentales. Estas zonas intraplaca son:

- **Islas oceánicas.** (Ambiente oceánico). Estructuras probablemente asociadas a puntos calientes del manto. Se presentan allí todas las series desde la alcalina a la calco-alcalina; como ejemplo Hawai.
- **Dorsales asísmicas.** (Ambiente oceánico). Por ejemplo, las dorsales de Cocos y Carnegie; se presentan allí basaltos toleíticos; se supone que fueron dorsales que no progresaron. Por su estructura se parecen más a las islas oceánicas que a las dorsales.
- **Diatremas de kimberlita.** (Ambiente continental). Son las zonas productoras de diamante, importan por ser muestreadoras del manto y de la corteza inferior. Aparecen sobre escudos del Precámbrico (núcleos más antiguos de los continentes) en forma de diques y mantos. Tienen alto contenido de K_2O y profundidad asociada entre 80 y 100 Km.
- **Complejos anortosíticos.** (Ambiente continental). Son batolitos emplazados en escudos del Precámbrico. Allí el magma es subalcalino (rico en cuarzo). Dichas estructuras se asocian a probables paleosubducciones con edades de hasta 2000 años.

Al observar la geometría de los focos sísmicos en Colombia, la zona de subducción anuncia que el plano de Beniof se inclina 45° . Se ha sugerido que una variación en el porcentaje de K_2O entre las rocas ígneas al norte y al sur del Ruiz se explica por una variación en la inclinación del plano de Beniof. Además se ha propuesto que el Galeras se constituye en un volcán tipo Rift, dada la composición de su magma.

6. VULCANISMO

Vulcanismo continental y oceánico.



Vulcanismo continental – Volcán Santa Elena



Vulcanismo oceánico - Hawaii

<http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ciencias-de-la-tierra/geologia/los-volcanes/>

6.3 MECANISMOS ERUPTIVOS DE LOS VOLCANES

Las erupciones volcánicas son fenómeno complejos y de difícil explicación, se han ideado dos modelos uno estático y otro dinámico, el primero para volcanes de tipo continental con magmas viscosos y el segundo para volcanes de ambiente oceánico con magmas fluidos.

6. VULCANISMO

Modelo estático

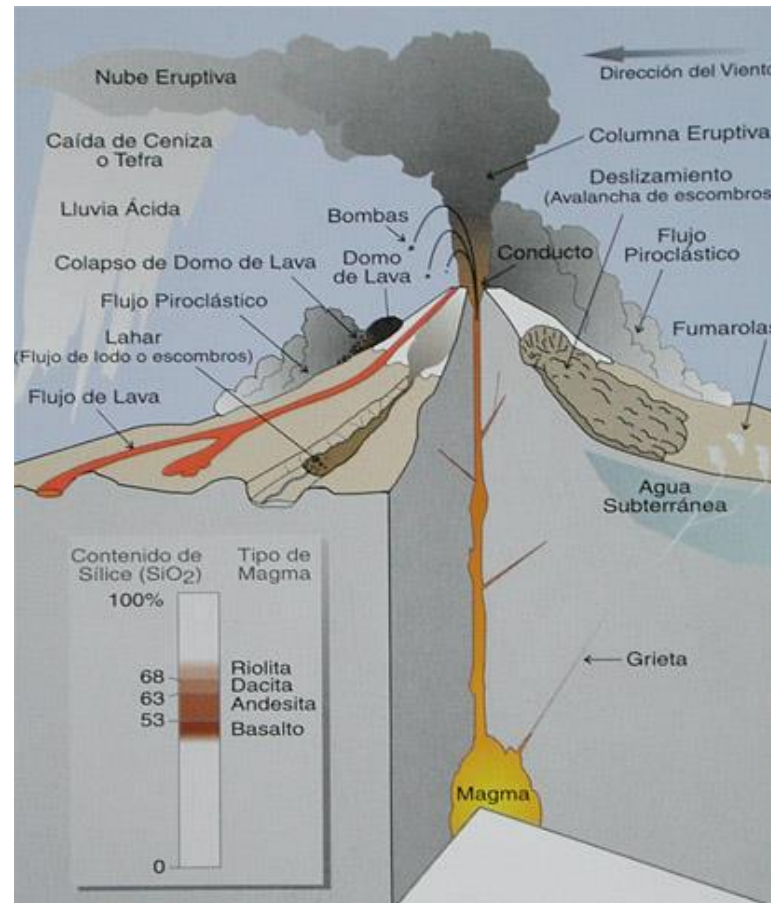


<http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos/actu/d/volcanologie-volcan-merapi-apres-eau-feu-menace-indonesie-8726/>

6.3.1 Modelo estático. Los fluidos magmáticos ricos en Silicio y Oxígeno inicialmente por efecto de la presión en la cámara se encuentran disueltos en estado líquido, cuando hay movimientos convectivos y la presión disminuye, se forman burbujas que ascienden y son enriquecidas por los fluidos disueltos que pasan a estado gaseoso hasta que la viscosidad del magma es vencida por la sobresaturación de las burbujas y estas explotan en una reacción en cadena que hace que salgan de manera impetuosa rompiendo el tapón de la cámara y desgarrando la chimenea para aflorar con violencia sobre la superficie, causando grandes explosiones que se dispersan como material piroclástico.

6. VULCANISMO

Modelo dinámico

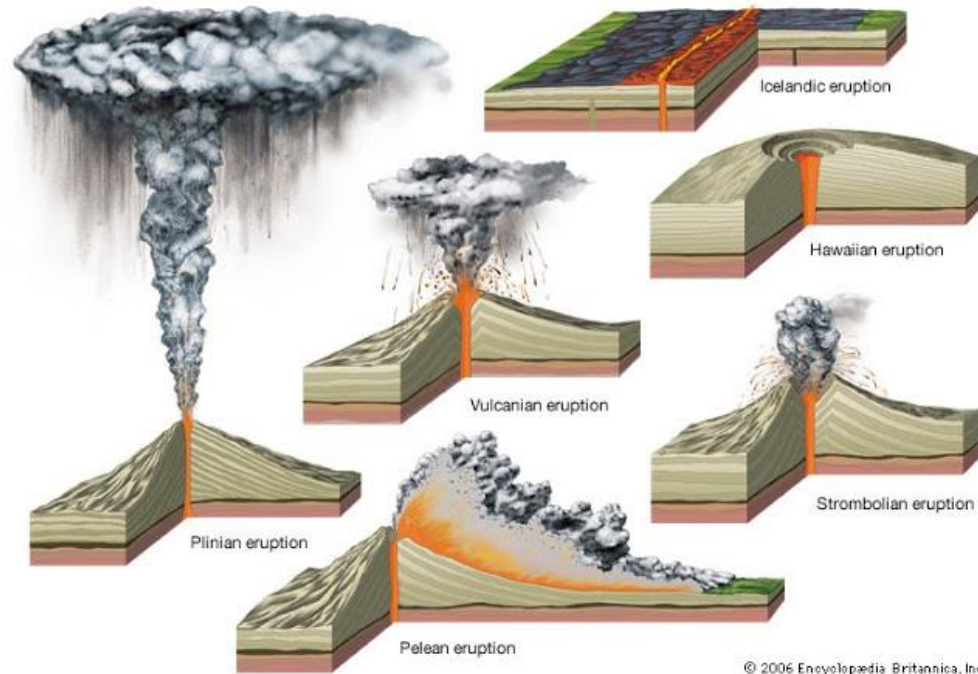


<http://www.alertatierra.com/volErup.htm/>

6.3.2 Modelo dinámico. El magma fluido asciende a través del conducto profundo y va formando burbujas cuya presión se equipara con la presión del medio, entre más asciende la presión disminuye y las burbujas sin poder ganar más volumen explotan para emerger por el cráter como una pluma eruptiva que se derrama por las laderas de manera copiosa pero tranquila.

6. VULCANISMO

Tipos de erupciones volcánicas



<http://www.cienciabizarra.com/2013/07/vulcanismo-la-ciencia-de-los-volcanes.html>

6.3.3 Tipos de erupción. Las erupciones se han denominado así por el coeficiente explosivo que manifiesten, es decir, el porcentaje de la energía total que se convierte en energía cinética.

La **fisural**, consistente en un derrame lávico a lo largo de una fractura de la corteza. La de **conducto** cuyo primer tipo es la **hawaiana**, de erupción tranquila. La **estromboliana** donde hay lanzamiento de algunos piroclastos en una columna eruptiva baja. La **vulcaniana**, cuya columna alcanza los primeros km., que toma su nombre de Vulcano, volcán del archipiélago de Lipari, Italia (ej. la erupción del Galeras en 1936). La **vesubiana** y la **pliniana**, la segunda más explosiva que la primera gracias a la interacción con aguas freáticas, y en la cual la columna eruptiva supera la decena de km. en altura (la erupción del Ruiz en 1985 es subpliniana).

6. VULCANISMO

Erupción hidro magmática – Tipo Krakatoa



<http://www.uclm.es/profesorado/egcardenas/eruhi.htm>

6.3.3 Tipos de erupción.

La **peleana** en nombre del Monte Pelée (1902), caracterizada por nubes ardientes que sin ganar altura se desplazaban lateralmente a varios km. de distancia recorriendo los flancos del volcán; una de ellas destruyó San Pier en Martinica dando muerte a 28000 personas.

La **krakatoana** de tipo freato-magmática donde el responsable del paroxismo es el agua que invadiendo fracturas profundas, interfiere el magma en ascenso; el agua a 900° C aumenta miles de veces su capacidad expansiva; y al estar confinada provoca la colosal explosión.

6. VULCANISMO

Bombas volcánicas



http://www.redes-cepalcala.org/ciencias1/geologia/islandia/geologia.islandia_erupciones.subglaciales.htm

6.4 PRODUCTOS Y EFECTOS DE LAS ERUPCIONES

6.4.1 Productos de erupción. Pueden ser productos de caída, flujos piroclásticos, derrames lávicos y otros.

- **Productos de caída.** Son **bloques y bombas** que surgen como proyectiles de trayectoria balística. Los bloques son rocas preexistentes, partes del tapón o del conducto; las bombas volcánicas, porciones de lava o magma solidificadas en ambiente subaéreo; las más ligeras, por su estructura vesicular, son parte de la espuma que en el medio ambiente adquiere forma ovalada y se denominan **bombas fusiformes**; las densas son porciones de magma que explotan en el aire por la salida impetuosa de gases atrapados en continuo cambio de fase; pero éste gas resquebraja la superficie de la bomba dándole una textura por la que se le denomina **bomba corteza de pan**. Las bombas, son fragmentos de más de 6.5 cm.

6. VULCANISMO

Fragmentos piroclásticos



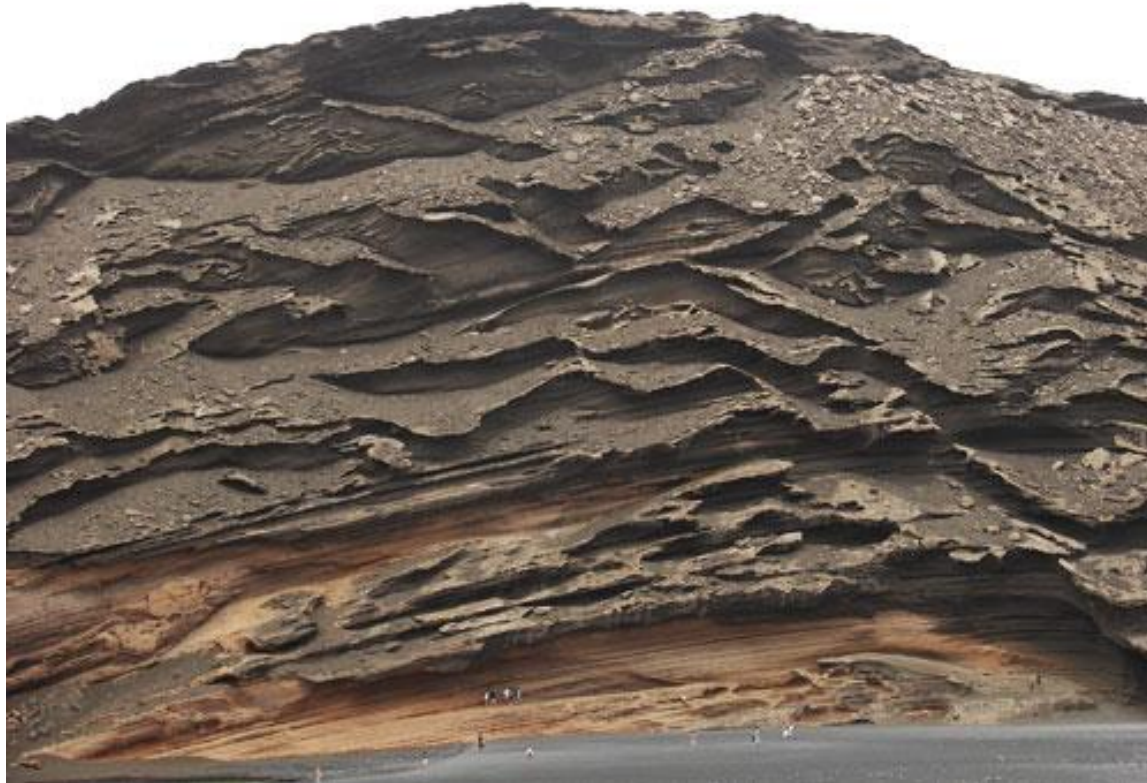
VUELO CIENTÍFICO INVOLCÁN - GUARDIA CIVIL HELICÓPTEROS - EL HIERRO

<http://fuegoeterno.wordpress.com/2012/01/>

6.4.1 Productos de erupción. Los **fragmentos piroclásticos** de caída (de piro fuego y clasto pedazo); son trozos decrecientes de magma y lava fragmentados que reciben los siguientes nombres: **escoria**, **lapilli** (fragmento piroclástico entre 20 y 5 mm), **arena volcánica** (hasta 2 mm), **ceniza volcánica** (<2 mm), y por último **polvo volcánico**, fragmentos con dimensiones más precarias, formas veleras y tamaños aerosoles. A partir de los lapilli, los productos menores son transportados por el viento a distancias cada vez mayores conforme disminuyan sus tamaños.

6. VULCANISMO

Paisaje volcánico



http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=27&idcap=201&idcon=727

6.4.1 Productos de erupción. En un paisaje volcánico es frecuente encontrar una sucesión de capas con productos de caída. Cuando hay varios focos de emisión respondiendo por una sucesión de capas o eventos, es importante la construcción de curvas que muestren en planta como disminuyen los espesores de cada capa y el diámetro de los fragmentos que la componen. Estas curvas (isópacas e isopletas) permiten asignar a cada evento la fuente que lo origina, pues la distribución de los materiales queda condicionada por la dirección del viento y por la distancia al volcán.

6. VULCANISMO

Flujos piroclásticos



http://www.avcan.org/AvcanBlog/?page_id=829

6.4.1 Productos de erupción.

- **Flujos piroclásticos.** Son turbulencias de magma fragmentado, en nubes orientadas cuyo movimiento se debe a energía de expansión termodinámica. Conforme aumente el coeficiente explosivo y por ende la velocidad y violencia de la riada, se clasifican en **nube de vapor**, **flujo piroclástico** (propriadamente dicho), **flujo de ceniza** e **ignimbrita**. En la última viajan bloques de roca hasta de algunos metros y fundidos en su superficie. El flujo de ceniza llamado igneslumita se explica en ocasiones por un derrame de lava, saturado de gases (espumoso), que por el movimiento logra colapsar transformándose en nube ardiente y que luego de depositarse queda con las partículas sinterizadas formando una toba volcánica. Depósitos ignimbríticos se exhiben a lo largo de la vía Ibagué-Armenia en el sector de Cajamarca, anunciando la vigencia e importancia de esta amenaza volcánica asociada al volcán Machín, cuya extensión alcanza las primeras decenas de km.

6. VULCANISMO

Flujos de lodo del Volcán del Ruiz – Armero Colombia.



<http://www.panoramio.com/photo/78341692>

6.4.1 Productos de erupción.

- **Derrames lávicos.** Son flujos de lava cuyo alcance va de las áreas próximas al cráter hasta decenas de km., según la viscosidad de la lava.
- **Otros.** Como efecto indirecto de las erupciones los **flujos de lodo primarios** que alcanzan a formar grandes avalanchas explicadas por fusión de hielo, y los **flujos de lodo secundarios** de menor magnitud formados a causa de la ceniza y la intensa lluvia que acompaña la erupción. El Ruiz ha generado flujos de lodo primarios en las erupciones de 1595, 1845 y 1985. El Machín ha hecho lo propio.

6. VULCANISMO

Efectos atmosféricos de las erupciones volcánicas



<http://redhistoria.com/una-gran-erupcion-volcanica-pudo-extinguir-a-los-neandertales/>

6.4.2 Efectos mundiales de las erupciones. 1915 fue un año sin verano por la actividad del Tambora (Java) y Mayón (Filipinas); además en 1912, por la actividad del monte Katmai de Alaska, se vio cómo la radiación solar recibida por la Tierra disminuyó en un 20% a causa de la ceniza afectando el verano. Desde la erupción del Ruiz en 1985, se mantuvo una emisión de dióxido de azufre superior a las mil toneladas diarias, durante los primeros años. Esto se expresó en lluvia ácida e incremento de descargas eléctricas sobre las cuencas del área de influencia del edificio volcánico. Otro efecto posterior, asociado a la producción del dióxido de carbono de origen volcánico, es el efecto de invernadero.

6. VULCANISMO

Fumarola del Volcán Galeras - Colombia



<http://patiobonitoaldia.wordpress.com/2010/08/25/el-volcan-galeras-ha-explotado-18-veces-desde-2-004/>

6.5 MANIFESTACIONES VOLCANICAS

6.5.1 Fumarolas. Son gases volcánicos que se vierten a la superficie, pueden ser de tres tipos: las cloruradas que anuncian ambientes de 800° a 450°C , las ácidas que anuncian ambientes de 450° a 350°C y las alcalinas o amoniacaes de 250° a 100°C . Las segundas están compuestas por vapores de agua, ácido clorhídrico y anhídrido sulfuroso y las terceras por cloruro amónico y ácido sulfhídrico todas se explican por agua meteórica infiltrada hasta la proximidad del reservorio, y en ocasiones pueden estar contaminadas con volátiles magmáticos.

6.5.2 Las emanaciones. Llamadas Sulfataras por tener aportes de gases azufrados (SO_2), (HS) y azufre, y Mofetas por aportes de monóxido y bióxido de carbono sobre todo cuando en el basamento volcánico hay calizas. Las fumarolas secas suelen aparecer cerca al cráter y activarse en períodos de actividad, pero alejándose del cráter se hacen cada vez más frías hasta transformarse por regla general en mofetas, a causa de la mayor volatilidad del carbono con relación al azufre y al cloro.

6. VULCANISMO

Aguas termales en Santa Rosa de Cabal- Colombia



<http://www.colombia.travel/en/mice/congresses-and-conventions/coffee-cultural-landscape/tours/hot-springs-and-santa-rosa-de-cabal>

6.5 MANIFESTACIONES VOLCANICAS

6.5.3 Otras manifestaciones. Son las piscinas y volcanes de lodo si el barro vertido a la superficie es producto de la alteración de las paredes del conducto; los géiseres en donde el vapor hace sus salidas periódicamente y por último los manantiales minerotermales o aguas termales propiamente dichas, donde una porción de agua se considera juvenil; pues mientras un silicato fundido puede contener hasta el 12,5% de agua, una vez cristalizado podrá contener menos del 1,5%. La mayor parte del agua arrojada por un volcán en forma de vapor tiene origen interno y se denomina juvenil.

Se denomina volcán activo el que tiene registros históricos, volcán latente el que sin tener registros históricos tiene manifestaciones volcánicas como las anunciadas, e inactivo el que no tiene manifestaciones volcánicas ni registro histórico. Esta clasificación es débil en los dos primeros porque en América la historia parte de 500 años y en Europa de 5000 años.

6. VULCANISMO

Volcanes colombianos



Volcán Galeras

<http://www.quilapayun.com/diario/victorpasto.html>



Nevado del Huila

<http://bigthink.com/eruptions/eruption-soon-at-huila>



Nevado del Ruiz

<http://jfbblueplanet.blogspot.com/2012/04/nevado-del-ruiz-colombia.html>



Volcán Cumbal

<http://www.semana.com/nacion/articulo/decretan-nivel-naranja-para-volcan-cumbal/261096-3>



Volcán del Puracé

[http://www.sgc.gov.co/Intranet/Noticias/Boletin-de-evento-sismico-volcan-Purace-\(2\).aspx](http://www.sgc.gov.co/Intranet/Noticias/Boletin-de-evento-sismico-volcan-Purace-(2).aspx)



Cerro Machín

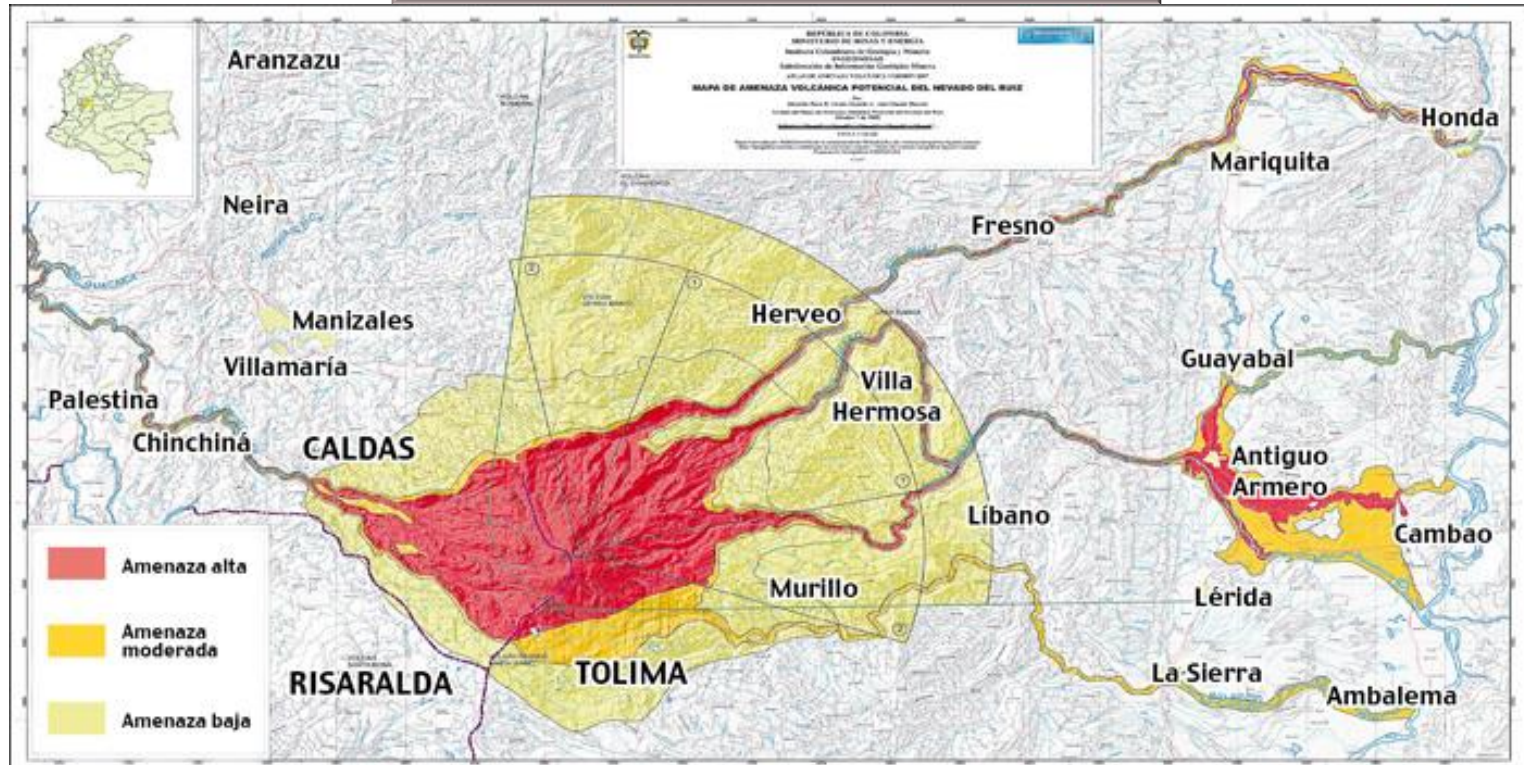
http://www.alertatierra.com/Volcan_cerro_machin.htm

6.6. LOS VOLCANES COLOMBIANOS

El Ingeominas ha agrupado los volcanes en tres segmentos: el Segmento donde sobresalen el Galeras y el Complejo Volcánico de Cumbal, el Segmento central con volcanes como el Nevado del Huila y el Puracé, y el Segmento norte donde sobresalen el Nevado del Ruiz y Cerro Machín.

6. VULCANISMO

Mapa de amenaza volcánica del Volcan del Ruiz



<http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/cat/video/article/erupcion-freatica-en-el-ruiz.html>

6.6. LOS VOLCANES COLOMBIANOS

La actividad histórica del Ruiz está representada por los eventos de 1.595 (pliniana), 1.845 (con flujo piroclástico) y 1.985 (subpliniana); todas ellas con importantes flujos de lodo, el mayor de todos el de 1.845 y el menor, el de 1985. Hay un pequeño evento del Tolima cercano al año 1.900.

BIBLIOGRAFÍA

- Magmatismo. Disponible en línea en:
http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jaimefa/jaimecuevas/tema4%281%29.pdf
- DUQUE ESCOBAR, GONZALO. Manual de Geología para Ingenieros. Capítulo 6. Vulcanismo. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Versión revisada 2013. Consultado en mayo de 2014. Disponible en línea en <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/>
- Tectónica de placas. Última modificación junio de 2011. Consultado en Mayo de 2014. Disponible en línea en:
<http://cristinagccmc.blogspot.com/2011/06/byg-trabajo-tectonica-de-placas.html>