MAGMATISMO Y VOLCANISMO

El volcanismo se genera cuando el **magma** alcanza y emerge en la superficie de la Tierra. Este magma, elemento responsable del volcanismo, es el material silicatado fundido, a temperaturas entre 900° y 1400° C, que se genera en el manto superior, a profundidades variables entre unos 70 y 300 km. El ascenso del magma se produce por la diferencia de densidades (líquido-sólido) a través de las fracturas de la litosfera (oceánica o continental).

Los materiales magmáticos fluyen hacia la superficie según tres modalidades geodinámicas: (1) a lo largo de extensas fracturas y fisuras que han formado cadenas volcánicas submarinas o dorsales mesoceánicas, las cuales se expanden y desplazan hacia los costados, a medida que nuevos aportes generan un incremento del material, originando un movimiento horizontal divergente, que culmina en el borde del continente como contacto convergente (2). Un ejemplo de convergencia de placas, que origina el proceso de subducción, se encuentra a lo largo de la costa chilena, donde la placa Nazca (formada por la roca volcánica más densa y abundante de nuestro planeta: los basaltos) se desliza bajo el continente sudamericano (constituido por rocas menos densas), a razón de unos 10 cm por año aproximadamente, generando una superficie de contacto inclinada, llamada zona de Benioff. Una tercera forma de ascenso de magmas hacia la corteza (3) lo constituyen puntos de elevada temperatura en el manto superior que han permanecido inmóviles por millones de años y han emitido materiales basálticos tanto en continentes u océanos (Hawaii). El origen de ellos ("Hot Spots") se desconoce, aunque para mantenerse inmóviles deberían recibir una fuente calórica desde el núcleo externo.

Por su parte, el **magma** tiene tres fases: una líquida silicatada, otra sólida (cristales) y una gaseosa, en la cual se encuentran compuestos como el H₂O, CO₂, SO₂, H₂S, HF, HCl, entre otros. Al alcanzar la superficie, los gases escapan debido a la repentina disminución de la presión. Como consecuencia, el magma se expande y los gases escapan.

Los magmas se pueden clasificar según su composición, dependiendo de la cantidad de **silíce** (SiO₂), la cual, varía desde **47%** hasta **75%**:

CONTENIDO EN SÍLICE (SiO₂)

47 - 52%	52 - 63%	63 - 70%	70 - 75%
BASÁLTICO	ANDESÍTICO	DACÍTICO	RIOLÍTICO

Dependiendo del **tipo de magma**, la **conducta eruptiva** es **muy diferente**. En efecto, los magmas con una composición más baja en silíce, son de temperaturas más elevadas, densidades más altas y de mayor fluidez; por lo cual, al alcanzar la superficie, liberan los gases más fácilmente. Por el contrario, los magmas ricos en silíce son más viscosos y, por consiguiente, la liberación de gases es más dificultosa y violenta.

ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS MAGMAS

	47 - 52%	52 - 63%	63 - 70%	70 - 75%
	Basálticos	Andesíticos	Dacíticos	Riolíticos
Temperaturas	1.300°C	1.150°C	1.000°C	900°C
Viscosidad	Baja	Media	Alta	Muy alta
Fluidez	Muy alta	Media	Baja	Muy baja
Densidad	3 g/cm ³	2,7g/cm ³	2,6g/cm ³	2,5g/cm ³
Explosividad	Muy baja	Media	Alta	Muy alta

El volcanismo es un proceso endógeno y la localización de los aparatos volcánicos está controlado tectónicamente, o sea, su distribución depende de la disposición y profundidad de fallas y fracturas de la corteza.

Tal vez lo más crítico en el estudio del volcanismo es que **todos los volcanes son diferentes y tienen su propio comportamiento**, lo cual obliga a conocerlos integralmente y en forma independiente. Las diferencias se deben fundamentalmente, a la composición de los magmas, a la presencia o ausencia de un **reservorio de magma o cámara magmática**, si existe una o más cámaras magmáticas, a la composición y madurez de éstas, a los procesos de diferenciación magmática que tienen lugar durante el ascenso y almacenamiento del mismo, a la mezcla de magmas, a la antigüedad del volcán, estructuras, etc. En otras palabras, **el estudio detallado de un volcán, sólo permite conocer su propia génesis, evolución y conducta. Este conocimiento no se puede extrapolar a otros volcanes.**