

N O T A

SOBRE LA

CENIZA DEL VOLCÁN RININAHUE

POR EL DOCTOR ENRIQUE HERRERO DUCLOUX

Profesor de Química analítica en las Universidades nacionales de La Plata y Buenos Aires

Por intermedio del profesor doctor Santiago Roth, llegó á mis manos una muestra de la ceniza arrojada por un cráter del valle Rininahue, en su erupción del mes de mayo del corriente año; y como los datos químicos son de especial importancia para el reconocimiento y clasificación de los materiales volcánicos, poseyendo mayor valor que los datos mineralógicos, según la autorizada opinión de Lévy, estudié cuidadosamente la ceniza que se me proporcionó, recogida en la primera quincena de mayo á bordo del vapor *Cóndor*, sobre el lago Nahuel Huapí.

El nuevo volcán se produjo por explosión en el valle Rininahue situado entre el volcán Puyehue y Casa Blanca, habiéndose atribuido á este último la erupción, en noticias transmitidas á Santiago de Chile y á Buenos Aires; se encuentra en territorio chileno, muy cerca de la frontera argentino-chilena, entre los 40 y 41° de latitud sur y á poca distancia del meridiano 72° al oeste del meridiano de Greenwich; hallándose al noroeste del lago Nahuel Huapí y á una distancia aproximada de la orilla septentrional de dicho lago, de treinta kilómetros.

Se encuentra rodeado de una vasta extensión de territorio inexplorado sobre todo del lado chileno, debiendo atribuirse á la violencia de la erupción el hecho de no haber pasado desapercibido el fenómeno; sin embargo, es de lamentar que no poseamos muestras de ceniza de las distintas fases de la erupción.

La ceniza analizada era de color gris claro, muy homogénea y de grano muy fino; su densidad es 2,677 referida al agua á 4° C. y su reacción es neutra.

Á continuación se expresan los datos analíticos directos obtenidos y los datos moleculares calculados, facilitando comparaciones.

	Directos	Moleculares
Sílice SiO_2	60.720	1.012
Óxido de titanio TiO_2	0.570	0.007
— de aluminio Al_2O_3	22.170	0.217
— férrico Fe_2O_3	1.560	0.009
— ferroso FeO	2.789	0.038
— magnésico MgO	3.384	0.084
— cálcico CaO	5.045	0.090
— sódico Na_2O	2.030	0.032
— potásico K_2O	0.910	0.009
Anhidrido fosfórico P_2O_5	no dosable	»
Agua á 110 — 120° 0.251)	H_2O total...	0.877
— al rojo 0.626)		
Anhidrido sulfúrico SO_3	0.035	»
Óxido de manganeso MnO	0.005	»

Si tomando como base los datos analíticos directos, tratamos de representar la *composición mineralógica virtual* de la ceniza, dentro de las convenciones establecidas por los petrógrafos norteamericanos, es decir, admitiendo la existencia de un cierto número de especies mineralógicas (*standard minerals*), resulta del cálculo un cuadro mucho más elocuente que el anterior; pues no sólo permite conocer el origen probable de la ceniza, sino que se presta á comparaciones instructivas como veremos después.

He aquí el cuadro de la composición mineralógica virtual de la ceniza que estudiamos :

Cuarzo	27.265	} 83.512
Feldespatos	} 47.579	
Ortosa... 5.381		
Albita... 17.155		
Anortita. 25.043	} 8.668	
Alúmina		
Phoxenos	} 11.376	
CaSiO_3 —		
MgSiO_3 8.460		
FeSiO_3 2.916	} 14.704	
Minerales		
Magnetita.. 2.262	} 3.328	
Ilmenita... 1.066		
Apatita.....	no dosable	
Agua	0.877	

Recorriendo los análisis que M. Pisani hizo sobre rocas volcánicas para la notable obra de A. Lacroix ¹ he encontrado los datos de un enclave symmorfo de andesita-cordierita de San Vicente, que coinciden notablemente con mis datos del volcán Rininalhue, como puede verse :

¹ A. LACROIX, *La montagne Pelée et ses éruptions*, 1904.

Andesita-cordierita de San Vicente

	Directos	Moleculares
Sílice SiO ₂	60.31	1.005
Óxido de titanio TiO ₂	1.18	0.015
— de aluminio Al ₂ O ₃	23.20	0.227
— férrico Fe ₂ O ₃	0.89	0.006
— ferroso FeO	4.20	0.058
— de magnesio MgO	3.12	0.085
— de calcio CaO	5.58	0.100
— de sodio Na ₂ O	2.12	0.034
— de potasio K ₂ O	0.62	0.006
Anhidrido fosfórico P ₂ O ₅	0.12	0.001
Agua H ₂ O	0.12	»

datos analíticos que corresponden á la composición mineralógica virtual, siguiente :

Cuarzo	26.94	}	84.25
Feldespatos { Ortosa... 3.34 Albita... 17.82 Anortita. 26.97	48.13		
Alúmina	9.18		
Piroxenos { CaSiO ₃ — MgSiO ₃ ... 8.50 FeSiO ₂ ... 4.88	13.38	}	17.39
Minerales { Magnetita.. 1.39 Ilmenita ... 2.28	3.67		
Apatita	0.34		
Agua	0.12		0.12

Tanto una como otra, poseen estas rocas un magma alcalinoterroso con exceso de alúmina, es decir, que puede considerarse como granito tonalítico¹ dentro de la clasificación de Lévy².

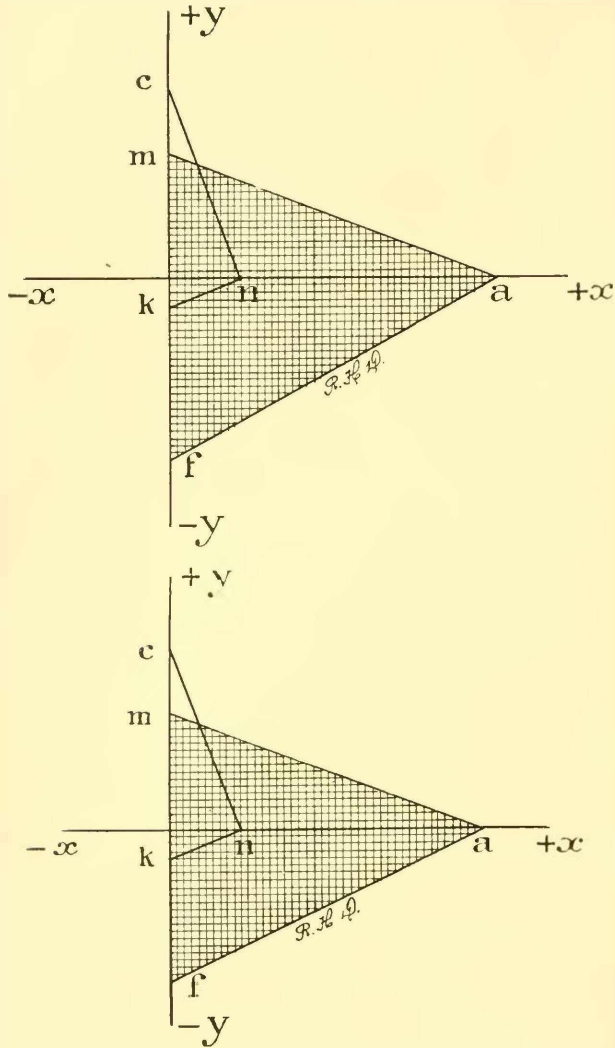
La analogía es más notable comparando los parámetros magnéticos² calculados sobre los datos analíticos directos :

	Rimnabue	San Vicente
C'	0	0
x	14.704	17.390
φ	3.93	4.09
ψ	1.28	1.48
r	0.44	0.29

¹ Bull. Soc. géol. France, XXV, 1897.

² Bull. Carte géol. France, XIV y XV, 1902-1904.

de los cuales $C' = \frac{\text{CaO de Piroxenos}}{x}$; $x = \%$ Piroxenos y minerales (elementos ferromagnesianos); $\Phi = \frac{\text{SiO}_2 \text{ de elementos blancos}}{2\text{K}_2\text{O} + 3\text{Na}_2\text{O}}$; $\psi = \frac{\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{MgO}}$; $r = \frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}}$.



Calculando los índices que Cross, Iddings, Pirsson y Washington utilizan para su clasificación de rocas ígneas, partiendo de los datos moleculares, la ceniza analizada corresponde al tipo *bandosa*, pues $\frac{Q}{F} = 0.57$, $\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}}{\text{CaO}} = 0.45$ y $\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}} = 0.28$.

Los diagramas que hemos trazado para representar la composición de estos dos productos volcánicos dan una idea muy clara de su naturaleza mineralógica y evitan mayores comentarios. El triángulo *fma* ferromagnésico y el triángulo *enk* alcalinoterroso con sus proporciones relativas bastan para determinar por sí solas la naturaleza de las dos rocas.

Sólo agregaré que se ha dado á cada unidad por ciento, cinco milímetros en el trazado ¹.

Museo de La Plata, julio 1907.

¹ MICHEL LÉVY, *Bull. Soc. géol. France*, XXV, 1897. Los valores de los parámetros en estos dibujos son los siguientes : *k*, K₂O que se une á la alúmina como AlK ; *n*, Na₂O feldespática según AlNa ; *c*, CaO feldespática como Al₂Ca ; *m*, óxido de magnesio ; *f*, óxidos de hierro (FeO+Fe₂O₃) ; *a*, Al₂O₃ en exceso.