

## MINERALOGIA.

---

### EXÁMEN Y CLASIFICACION DE ALGUNAS ESPECIES MINERALES DE MÉXICO,

COMUNICADAS POR EL SEÑOR DOCTOR DON JOSE BURKART.

A principios del año de 1865, el Sr. D. Antonio del Castillo me mandó varias muestras de minerales de México para rectificar su clasificacion, dirigiendo una parte de ellas al Sr. Rammelsberg, de Berlin, para su análisis. Cumpliendo con este encargo mandé tambien á este químico distinguido al-

gunos otros minerales mexicanos poco conocidos que tenia en mi coleccion, quien á pesar de estar muy ocupado con otros trabajos científicos, no dejó de obsequiar mi recomendacion, comunicándome el análisis de algunos de estos minerales, y publicando por su parte el de otros en el periódico de la Sociedad Geológica alemana del referido año, en Berlin. <sup>1</sup> Voy á reproducir en diversos artículos y en idioma español, tanto estas comunicaciones del Sr. Rammelsberg, como otras noticias sobre minerales mexicanos, para conocimiento de los amantes de la mineralogia de México, contribuyendo así, al publicar estos resultados, tanto á aumentar el estímulo por el estudio de esta ciencia, cuanto á fomentar el adelanto de este ramo de la historia natural de México.

#### ARTICULO I.

*De la Castellita, nueva especie mineral de México, por el Sr. Rammelsberg.*

En el periódico de la Sociedad Geológica alemana, (Berlin 1866, pág. 23), dice el Sr. Rammelsberg, con relacion á esta nueva especie mineral, haber recibido de mi parte un ejemplar con el nombre de cobre abigarrado de Guanasevi, que me habia remitido D. Antonio del Castillo, de México. En esta última suposicion hay un equívoco, porque ese mineral no me fué enviado por el Sr. Castillo, sino que existia hacia algunos años en mi coleccion mineralógica; lo que escribí tambien al Sr. Rammelsberg cuando me informó acerca de su intencion de dedicar este mineral, que habia reconocido ser una especie nueva, á aquel señor; introduciéndola con el nombre de «Castillita» en el sistema de mineralogia; advirtiéndole ademas que aun cuando dicho mineral analizado no provenia del Sr. Castillo, tenia este señor tantos méritos por el fomento de la Mineralogía y Geología de México, que bien merecia la dedicatoria propuesta; de lo que resultó que el Sr Rammelsberg introdujera la nueva especie mineral en el sistema de mineralogia, al publicar los siguientes resultados del análisis de dicho mineral, con el nombre de «Castillita.»

«La Castellita se encuentra en masa de textura hojosa y está tomada de los colores abigarrados hasta en su interior. Su peso específico resulta ser por dos experimentos de 5,186 y 5,241.

«Al soplete se funde con alguna dificultad y da una escoria refractaria, que en parte está teñida de rojo por el cobre. Se disuelve en ácido nítrico, dando un licor azul, separándose el azufre y el sulfato de óxido de plomo.

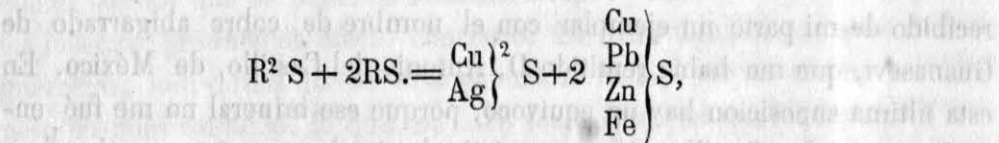
<sup>1</sup> Véase el "Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft." Berlin 1866, tomo, XVIII, págs. 19 y siguientes.

Rusentada la prueba en contacto con hidrógeno, da una pequeña cantidad de azufre y trazas de sulfohídrico, pero no da agua ninguna. En un ensayo la pérdida fué de 1,85 % y el residuo era infusible.

«El mineral no puede ser cobre abigarrado, porque además del cobre y fierro, contiene zinc, plomo y plata. Su análisis por medio del cloro da:

Azufre. . . . .	25,65
Cobre . . . . .	41,11
Plata . . . . .	4,64
Plomo. . . . .	10,04
Zink. . . . .	12,09
Fierro. . . . .	6,49
	<hr/>
	100,02

Los átomos de los metales y del azufre están en la proporción de 4 : 3; el cobre debe por consiguiente, hallarse por una  $\frac{1}{3}$  de Cu S, y por  $\frac{2}{3}$  de Cu <sup>2</sup>S, pudiéndose representar el todo por la fórmula:



y la distribución del azufre se reparte del modo siguiente:

Cobre . . . . .	27,70	+ Azufre	7,00
Plata. . . . .	4,64	,,	0,69
Cobre . . . . .	13,41	,,	6,76
Plomo. . . . .	10,04	,,	1,55
Zink. . . . .	12,09	,,	5,95
Fierro. . . . .	6,49	,,	3,71
			<hr/>
			25,66

Para averiguar si el mineral, no obstante su aspecto homogéneo, pudiera ser una mezcla, se ensayaron pedacitos de varias partes de la muestra, se lavó el polvo y se analizó la parte más ligera y la parte más pesada, por separado, resultando solamente cortas diferencias en la ley del cobre . . . .

$$(42,35 - 42,71 - 43,35 \%)$$

En la ley del fierro,

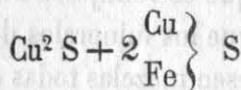
$$(6,30 - 6,55 - 6,92 - 7,06 \%)$$

Y en la ley de plata y plomo juntos,

(13,76—15,18 %)

De modo que no hay duda que es una nueva especie mineral, que propongo se llame Castillita, en honor del Sr. D. Antonio del Castillo, de Mexico.

Se observa fácilmente, que el mineral es una mezcla isomórfica muy análoga al cobre abigarrado cristalizado, á saber:



No permite el contenido del azufre de este mineral, admitir solamente  $\text{Cu}^2\text{S}$ , pues entónces el grado más alto del sulfuro de fierro no sería  $\text{Fe}^2\text{S}^3$  sino  $\text{FeS}^2$ , que al ménos no se halla presente como mezcla.

## ARTICULO II.

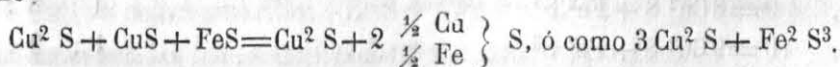
*Del cobre abigarrado de Ramos y de su composicion comun,  
por el Sr. Dr. Rammelsberg. <sup>1</sup>*

Una muestra de cobre abigarrado que me procuré en mi visita á este mineral, fué analizada por el Sr. Dr. Rammelsberg, y dió los resultados siguientes:

«Su peso especifico es =5,030, y perdió el mineral al calentarlo en hidrógeno =2,54 %. Su análisis dió: azufre =25,27; cobre =61,66; fierro =11,80; plomo y trazas de plata =1,90; en todo =100,63.

«Segun esta análisis, el cobre abigarrado de Ramos, tiene, con excepcion de la pequeña ley de plomo, la misma composicion que las variedades de Ross-Island, Toscana, Chile, Bristol, Westmoreland, la Mar blanca, etc., y da lugar á las consideraciones siguientes, con respecto á la composicion química de la especie, y á las de una composicion semejante en lo general.

«De los análisis de algunas variedades cristalizadas de este mineral, se deduce, que se compone de 3 átomos de azufre, 3 átomos de cobre, y 1 átomo de fierro; pero es muy difícil de determinar si estos se han de considerar como



En todos estos minerales de cobre abigarrado, la ley de cobre es de 56

<sup>1</sup> Véase el I. cit. p. 19.

á 58 %. Pero tenemos 10 análisis de cobre abigarrado de varias localidades, que rindieron de 60 á 63 %, y además, 5 análisis que dieron casi 70 % de cobre. Todas estas variedades más ricas en cobre se hallan en masas; á lo ménos ninguna de ellas se halla en cristales bien pronunciados, y por esto se ha supuesto siempre que son mezclas de cobre abigarrado y de cobre sulfúreo.

Esta suposicion tan favorable por sí misma, está en contradiccion sin embargo con otras relaciones, y no se sostiene al examinar la cuestion atentamente. En primer lugar, seria muy raro que semejantes mezclas se hallasen en tan diversas localidades y que se redujesen á dos clases de una ley mayor de cobre. ¿Podria suponerse que los minerales de Conecticut, de Irlanda, de la Mar blanca y de México, fuesen mezclas todas de composicion igual? ¿Porque tendria el mineral de Sangerhausen, exactamente la misma composicion que el de Lauterberg?»<sup>1</sup> «Calculando la composicion atómica de los análisis de más confianza, se encuentra para los cobres abigarrados de:

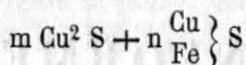
1º.	la mina	Condurra	segun	Plattner	. . .	1Fe	3,38	Cu	3,33	S
2º.	,,	Redruth	,,	Chodenew	. . .	1,,	3,4	,,	3,15	,,
3º.	,,	?	,,	Varrentrapp	. . .	1,,	3,45	,,	3,2	,,
4º.	,,	Martanberg	,,	Plattner	. . .	1,,	2,9	,,	2,6	,,
5º.	,,	Ross-Island	,,	Phillips	. . .	1,,	3,8	,,	2,97	,,
6º.	,,	Ramos en México	segun	Rammelsberg	1,,	4,6	,,	3,7	,,	
7º.	,,	Connecticut	,,	Rodemann	. . .	1,,	4,8	,,	3,9	,,
8º.	,,	Mina de Woitzki	,,	segun Plattner	. . .	1,,	4,8	,,	3,8	,,
9º.	,,	Eisleben	,,	Plattner	. . .	1,,	8,2	,,	5,2	,,
10.	,,	Lauterberg	,,	Rammelsberg	. . .	1,,	8,8	,,	5,46	,,
11.	,,	Sangerhausen	,,	segun Plattner	. . .	1,,	8,9	,,	6,2	,,

«Ninguno de los análisis corresponde exactamente á la composicion adoptada hasta ahora; quiero decir, á la proporcion de los átomos 1 : 3 : 3. Adoptando, sin embargo, esta proporcion para los análisis del núm. 1—4 (comprendiendo los de los minerales cristalizados del núm. 1—3) aparece que el:

Núm.	Composicion	Fe	Cu	S
6	$= 9\text{Cu}^2\text{S} + 2\text{Fe}^2\text{S}_3$	1	4,5	3,75
7 y 8	$= 5\text{Cu}^2\text{S} + \text{Fe}^2\text{S}_3$	,,	1	5 : 4
9	$= 8\text{Cu}^2\text{S} + \text{Fe}^2\text{S}_3$	,,	1	8 : 5,5
10	$= 9\text{Cu}^2\text{S} + \text{Fe}^2\text{S}_3$	,,	1	9 : 6
11	$= 10\text{Cu}^2\text{S} + \text{Fe}^2\text{S}_3$	,,	1	10 : 6,5

<sup>1</sup> Un análisis de este último, hecho en mi laboratorio químico, dió: azufre=23,75; cobre=68,73; y fierro=7,63; en todo =100,11. Pérdida en hidrógeno =2,77 p<sub>100</sub>.

Todos los cobres abigarrados se presentan como dos mezclas isomórficas de los dos sulfuros. Bajo los mismos principios los cobres abigarrados se pueden considerar como composiciones de



y entónces el análisis de Phillips (núm. 5), suponiéndolo exacto, ofrece una diestra interpretacion, porque el cobre abigarrado de Ross Island no puede contener ningun  $\text{Fe}^2 \text{ S}^3$ .

Los análisis anteriores darán:

			Fe	Cu	S
Núm. 1 y 3	=	$\text{Cu}^2 \text{ S} + 2 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	ó en proporción de los átomos = 1 : 3 : 3		
„ 4	=	$5 \text{ Cu}^2 \text{ S} + 3 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{3} \text{ Cu} \\ \frac{2}{3} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 3 : 2,75
„ 5	=	$2 \text{ Cu}^2 \text{ S} + \text{ Fe S}$	„	„	= 1 : 4 : 3
„ 6	=	$4 \text{ Cu}^2 \text{ S} + 3 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{3} \text{ Cu} \\ \frac{2}{3} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 4,5 : 3,5
„ 7 y 8	=	$\text{Cu}^2 \text{ S} + \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 5 : 4
„ 9	=	$7 \text{ Cu}^2 \text{ S} + 4 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 8 : 5,5
„ 10	=	$2 \text{ Cu}^2 \text{ S} + \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 9 : 6,0
„ 11	=	$9 \text{ Cu}^2 \text{ S} + 4 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 10 : 6,5

Estas fórmulas permiten tambien agregar algunas otras mezclas semejantes al cobre abigarrado, á saber:

1.º La Barnhardita de la Carolina del Norte.

2.º La Homichilina de Plauen, que dan:

			Fe	Cu	S
Núm. 1	=	$\text{Cu}^2 \text{ S} + 4 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Cu} \\ \frac{1}{2} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	ó en proporción de los átomos = 1 : 2 : 2,5		
„ 2	=	$\text{Cu}^2 \text{ S} + 3 \left. \begin{array}{l} \frac{1}{3} \text{ Cu} \\ \frac{2}{3} \text{ Fe} \end{array} \right\} \text{ S}$	„	„	= 1 : 1,5 : 2

En todas estas mezclas el segundo término es tambien una mezcla, á saber: ó  $\text{Cu S} + \text{Fe S} =$  cobre amarillo, ó  $\text{Cu S} + 2 \text{ Fe S} =$  Cubanite (Breithaupt); pues sin duda estas son las más sencillas fórmulas para estos minerales, no ménos probables que las fórmulas comunes, conteniendo el término  $\text{Fe}^2 \text{ S}^3$ , aunque como mineral no sea conocido.»

(CONTINUARA.)