

Bodenbender y los Boratos

Ricardo N. ALONSO¹

Abstract: *BORATE MINERALS IN BODENBENDER WORKS.* Guillermo Bodenbender was one of the most important geologists in the history of Argentina geology. Here, I made an analysis of his contribution on borate minerals of Argentina. Bodenbender write one of the pioneers works in Mineralogy of the country. There, he mentioned ulexite or boronatrocaltite as well as borocalcite and hayesine. The first one is one of the most common minerals in the Puna region, but second one is unknown today. Also, he mentioned another foreign borate in museum collections of Cordoba such as borax and hydorboracite. These minerals were late discovered in important deposits of Argentine Puna, which are some of the most important borate deposits in the world.

Resumen: *BODENBENDER Y LOS BORATOS.* El sabio Guillermo Bodenbender es una de las grandes figuras de la historia de la geología Argentina. En este trabajo se analiza su aporte al estudio de los boratos argentinos. De las dos especies boratíferas que cita a principios del siglo XX como presentes en nuestro país, sólo una de ellas es común y representativa: ulexita (boronatrocaltita). La mención que hace de un mineral llamado borocalcita o hayesina, no condice con nada de lo conocido actualmente. También es importante resaltar que a pesar de contar en aquella época con muestras de otros boratos extranjeros como bórax e hidroboraquita, los mismos no habían sido todavía individualizados en la Puna Argentina donde están algunos de los más importantes yacimientos mundiales de esas sustancias.

Key words: Bodenbender. Borate. Ulexite. History of Mineralogy

Palabras clave: Guillermo Bodenbender. Boratos. Ulexita. Historia de la Mineralogía

Introducción

La obra de Guillermo Bodenbender (1857-1941) es ampliamente conocida por sus valiosos aportes a la geología Argentina. Bodenbender fue el continuador de los estudios sobre Mineralogía Argentina que iniciara el Dr. Luis Brackebusch. En 1899, Bodenbender publicó un libro específico sobre minerales de nuestro país en que aparecen algunas citas sobre especies de boratos.

El estudio de los boratos tuvo un importante avance en la década de 1920 con los trabajos del Dr. Luciano Catalano y más tarde en la década de 1960-1970 con los estudios mineralógicos específicos del Dr. Lorenzo Aristarain. En las décadas de 1980-1990, los boratos de la Puna fueron estudiados por el autor de este trabajo (Alonso, 1986, 1998, 1999 a,b).

En este trabajo se analiza el aporte de Bodenbender al estudio de los boratos.

Breve historia

La presencia de boratos en la Argentina es mencionada, quizá por primera vez, en un trabajo de Schickendantz (Plata Monatschrift, 1875, p. 129; mencionado por Brackebusch, 1879) como proveniente de cercanías de Laguna Blanca (Catamarca). Brackebusch (1879) confirma la fuente en su estudio de las especies minerales de la R. Argentina al haber observado las muestras de boronatrocaltita (ulexita) en Pilciao (Catamarca). La primera referencia bibliográfica específica sobre los boratos

¹ UNSa-CONICET, Facultad de Ciencias Naturales. Buenos Aires N° 177, A4400ZAA Salta, Argentina. *E-mail:* rnalonso@sinctis.com.ar

puneños corresponde a Kyle (1880), quién publicó una investigación química sobre la boronatrocalcita (ulexita). Más tarde, lo haría Bodenbender (1899, 1901).

“Los Minerales” de Bodenbender

En 1899, el Dr. Guillermo Bodenbender dio a conocer su trabajo titulado “Los Minerales, su descripción y análisis con especialidad de los existentes en la República Argentina”. Si bien fue publicado como libro por la Imprenta “La Minerva” de Córdoba, aclaró que se trataba de un Suplemento al Tomo XV del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. En la portada dejó en claro que se trata de una “Obra adaptada a los fines de la Enseñanza”. Es interesante remarcar que la obra que la había precedido en el género fue “Las especies minerales de la R. Argentina” de Brackebusch, publicada por la Sociedad Científica Argentina en 1879, o sea 20 años antes que el trabajo de Bodenbender.

En el prefacio, Bodenbender dice que tuvo en vista dos objetivos para realizar la obra. El primero que sirva como un texto de enseñanza a la joven Mineralogía Argentina y el segundo que sirva a los aficionados a los minerales como una guía para su reconocimiento e identificación. El libro cumplía acabadamente con los dos objetivos planteados.

Los boratos en el libro “Los Minerales” de Bodenbender

Los boratos aparecen dentro de la clasificación de Bodenbender en el Grupo II, esto es aquellos que “Reducidos a polvo y fundidos solos o con carbonato de sodio no dan ni granitos, ni globulitos, ni polvos metálicos, ni masa magnética”. Cita como boratos presentes en la R. Argentina a la Boronatrocalcita (ulexita), y a la Borocalcita o Hayesina. Como boratos extranjeros pero con muestras en el Museo de Córdoba menciona Sassolina, Boracita, Hidroboracita y Sussexita.

Boronatrocalcita (ulexita)

Aparecen mencionadas algunas especies de las cuales la única propia de la Argentina es la boronatrocalcita. La otra especie que menciona (borocalcita o hayesina) merece un análisis particular más abajo. La primera es mencionada en la página 118 (en el orden 98) como boronatrocalcita o ulexita. En cuanto a sus localidades dice “Laguna Blanca, Catamarca y en considerables masas en las salinas de la Puna de Salta y Jujuy descubiertas por el Dr. Brackebusch”. También cita como localidades Atacama e Iquique. Con respecto a la obra de Brackebusch, aquí se da ya una composición química general y una descripción física. Desde el punto de vista químico dice que es un “Tetra-Borato de sodio y de calcio hidratado, con 45% de ácido bórico, 15% de óxido de calcio, 9% de óxido de sodio y 31% de agua”. En cuanto a la descripción física aclara que se trata de “Masas globulosas blancas o en costras, de estructura fino fibrosa o terrosa. Insípido. Se disuelve parcialmente en agua hirviente; la disolución tiene reacción alcalina. El polvo mojado con poco ácido sulfúrico y encendido con alcohol en una cápsula de porcelana tiñe la llama de verde. Por lo común mezclado con sulfato de sodio y de sal gema”.

Bórax o Tinkal

Luego menciona dentro del mismo ítem (N° 98, p. 118) el bórax o tinkal (con k), del cual da su composición química, su sistema cristalino (monoclínico), sus propiedades físicas y químicas, y su etimología. Como localidades, menciona el Tibet y California. Para esa época todavía no se sabía

nada de su abundante presencia en la Puna Argentina, que sería puesta en evidencia en la década de 1920 por Luciano Catalano.

Borocalcita (Hayesina)

En la misma página 118 y con el orden N° 99, Bodenbender menciona en su libro la especie Borocalcita (Hayesina). Dice que es un "Tetra-Borato de calcio hidratado con 46% de ácido bórico, 18% de óxido de calcio y 35 % de agua". Con respecto a sus propiedades aclara que se presenta "En pequeñas concreciones de estructura fibrosa de color blanco, lustre nacarado. Muy parecido a la Boronatrocacita". Con respecto a su yacencia y localidades dice "Junto con Boronatrocacita, salitre de sodio, glauberita. Iquique, Perú; en la Puna de Salta y Jujuy". Es curiosa la cita de este mineral como procedente de nuestro país. Hoy se sabe que tanto el nombre borocalcita como hayesina son obsoletos. En algunos casos se ha comprobado que hayesina era en realidad ulexita, pero en otros ha quedado como un borato de calcio hidratado. Si comparamos los valores que da Bodenbender nos encontramos con que el anhídrido bórico es más alto que en ulexita (46% contra 42%), el óxido de calcio también es más alto que en ulexita (18% contra 14%), mientras que el contenido de agua es prácticamente el mismo. Los boratos de calcio que se han encontrado en forma abundante en la Puna son inyoita y colemanita. Otros boratos de calcio hidratados pero muy raros y milimétricos que se descartan son gowerita y nobleita. Inyoita, debería descartarse ya que se presenta siempre en cristales idiomorfos tabulares, teñidos de rojizo, grisáceo o verdoso de acuerdo a las arcillas en que se encuentran contenidos. Colemanita, puede tener un parecido con el mineral descrito por Bodenbender como hayesina o borocalcita, pero su análisis químico difiere sustancialmente (óxido de calcio: 27.29%, anhídrido bórico: 50.50%, agua: 22.07%). Por todo lo comentado nos queda la duda sobre cuál habría sido la especie de borato a la cual Bodenbender llamó en su momento borocalcita o hayesina.

Buttgenbach (1901) estudió los boratos de Salinas Grandes (Jujuy) aportando datos químicos, mineralógicos y genéticos sobre la ulexita y mencionando el hallazgo de colemanita, especie que no ha sido confirmada en estudios posteriores. Este trabajo es sincrónico con las investigaciones de Bodenbender.

Boratos extranjeros

En la página 123 menciona como boratos extranjeros en las colecciones de Córdoba, los siguientes: Sassolina, Boracita, Hidroboracita y Sussexita. De ellos, el más importante descubierto luego en la Argentina es la hidroboracita, del cual nuestro país tiene las principales reservas mundiales.

Conclusiones

La República Argentina es el país más rico en reservas económicas y en especies de boratos de América Latina. Al presente se han descrito unas 25 especies, mayormente a partir de los estudios de Catalano en la década de 1920 y de Aristarain en la década de 1960-1970. La obra "Los Minerales" de Bodenbender, demuestra que a principios del siglo XX sólo era conocida una especie (Ulexita o Boronatrocacita) y otra con dudas (Borocalcita o Hayesina).

Agradecimientos: El presente trabajo se realiza como parte de las investigaciones históricas en el tema de los boratos que se llevan a cabo en el Proyecto CIUNSa N° 1037, y en las cátedras Geología de los Boratos, e Historia de la Geología de América Latina. Se agradece a la Dra. Teresita Ruiz y Geól. Graciela Quiroga por sus aportes y comentarios. A los doctores Florencio G. Aceñolaza y Alejandro Toselli por haberme invitado a participar en esta reunión de homenaje al sabio Guillermo Bodenbender.

Referencias

- Alonso, R.N., 1986. *Ocurrencia, posición estratigráfica y génesis de los depósitos de boratos de la Puna Argentina*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Salta, 196 p. Salta.
- Alonso, R.N., 1998. Los boratos de la Puna. *Cámara de la Minería de Salta*, 198 p. Salta.
- Alonso, R.N., 1999-a. Boratos terciarios de la Puna. En: Recursos Minerales de la R. Argentina. (Ed., E.O. Zappettini). *Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR*, Anales 35: 1779-1826. Buenos Aires.
- Alonso, R.N., 1999-b. Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos. En: Recursos Minerales de la R. Argentina. (Ed., E.O. Zappettini). *Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR*, Anales 35: 1907-1921. Buenos Aires.
- Bodenbender, G., 1899. "Los Minerales, su descripción y análisis con especialidad de los existentes en la República Argentina". Imprenta "La Minerva". *Suplemento al Tomo XV del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 306 p. Córdoba.
- Bodenbender, G., 1901. Comunicaciones mineras y mineralógicas: XII. Ulexita (boronatrocálcita) de las borateras de Jujuy. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, Tomo XVII, p. 377-378. Córdoba
- Brackebusch, L., 1879. *Las especies minerales de la R. Argentina*. Imp. Coni, 120 p. Buenos Aires.
- Brackebusch, L., 1893. Las condiciones de la minería en la República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* Tomo XLV(l-4): 225-282. Córdoba.
- Brackebusch, L., 1981. Por los caminos del Norte. *Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán*. 109 p. Tucumán.
- Buttgenbach, H., 1901. Gisements de borate des Salinas Grandes de la République Argentine. *Anales Societe Geologique Belgique*, Tomo 28:99-116.
- Kyle, J.J., 1880. La boronatrocálcita de la provincia de Salta. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, T. 10, p. 172. Buenos Aires.

Recibido: 9 de agosto de 2004
Aceptado: 14 de octubre de 2004