

CAJA A3302

CESAR R. CORTELEZZI Y EDUARDO A. MUSACCHIO

---

CEOLITAS EN ROCAS DEL CERRO CHINA MUERTA, PROVINCIA  
DEL NEUQUEN Y CERRO CASTILLO, PROVINCIA DE SANTA CRUZ.  
REPUBLICA ARGENTINA

---

De ACTAS DEL QUINTO CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO, tomo I, páginas 105-110

---

BUENOS AIRES  
IMPRENTA CONI S.A.C.I.F.I.  
684, PERÚ, 684

1973

CEOLITAS EN ROCAS DEL CERRO CHINA MUERTA, PROVINCIA  
DEL NEUQUEN Y CERRO CASTILLO, PROVINCIA DE SANTA CRUZ.  
REPUBLICA ARGENTINA

POR CESAR R. CORTELEZZI Y EDUARDO A. MUSACCHIO<sup>1</sup>

En una intrusión basáltica olivínica que interesa a sedimentitas de la Formación La Amarga (Cretácico inferior) en el faldeo norte del C° China Muerta fue encontrada una ceolita, la cual aparece relleno de cavidades del basalto, en la zona próxima a la caja del mismo.

Este mineral se presenta con hábito fibroso a tabular, incoloro a ligeramente blanquecino; clivaje 010 perfecto; índices de refracción  $a$ : 1.48 —  $a$ : 1.49; elongación negativa.

*Análisis roentgenográfico*

Se realizaron difractogramas con un equipo Phillips PW 1020, con radiación de Cu y filtro de Ni.

Los resultados de los espaciados figuran en el cuadro N° 1.

CUADRO 1

$d$	$I$	$d$	$I$
8,85	9	2,66	5
6,80	5	2,40	5
4,80	6	2,21	4
4,33	3	2,01	2
3,88	9	1,91	3
3,42	10	1,89	2
3,16	8	1,87	3
2,84	7		

<sup>1</sup> Fac. Cs. Nats. y Museo. Univ. Nac. de La Plata.

Estos valores son similares a los correspondientes de la ficha ASTM 11-58, obtenida sobre muestra de Islandia, por Strunz-Tennyson.

*Espectro de infrarrojo:* este mineral presenta un espectro característico aunque bastante complejo, sobre todo porque parte de las bandas son sumamente anchas y poco definidas.

Las bandas más nítidas y definidas son las asignables a las vibraciones Si-O (estiramientos, en la zona  $1000 - 1150 \text{ cm}^{-1}$  y deformaciones en aproximadamente  $500 \text{ cm}^{-1}$ ) y las debidas a los estiramientos OH (aproximadamente  $3500 \text{ cm}^{-1}$ ) y a la deformación H-O-H ( $1640 \text{ cm}^{-1}$ ) de las moléculas de agua (fig. 1).

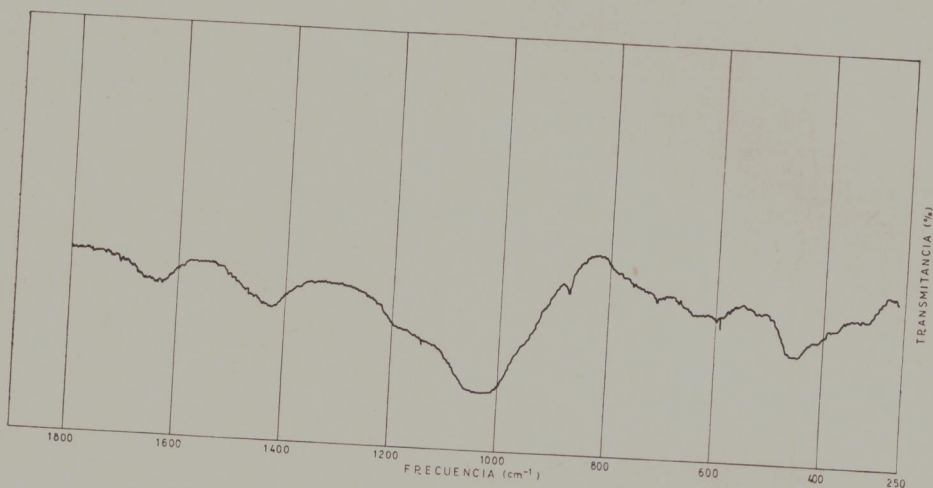


Figura 1

En el cuadro N° 2 se reúnen los valores de los mínimos de transmitancia del espectro de IR registrado entre  $4000$  y  $250 \text{ cm}^{-1}$ .

CUADRO 2

3540 m	1160 m	710 dd	455 f
3420 f	1025 mf	620 d	410 dd
1640 m	873 d	600 d	320 d
1425 f		520 dd	

mf, muy fuerte; f, fuerte; m, mediana; d, débil; dd, muy débil.

Por el conjunto de las determinaciones realizadas la ceolita corresponde a epistilbita.

Dentro de las rocas que integran el perfil C<sup>o</sup> Castillo, en la Provincia de Santa Cruz —cuyas características petrográficas y condiciones petrológicas se describen en este mismo Congreso (Cortelezzi *et al.*)— se determinó una ceolita, cuyas características muy peculiares y paragénesis configuran un ambiente petrológico consignado por primera vez en Argentina.

La ceolita se encuentra desarrollada entre los cristales mayores de la roca y dentro de la plagioclasa, reemplazando parte de la misma. En general su hábito es laminar a fibroso-radiado; color blanco a ligeramente rosado; clivaje bueno (010) y (110); los índices de refracción medidos son: para  $a$  : 1,51 y para  $\gamma$  : 1,52;  $\gamma$  :  $c$  : 20°.

*Estudio roentgenográfico:* Se realizaron difractogramas con el equipo citado anteriormente, con radiación de Cu, filtro de Ni. Los resultados obtenidos figuran en el cuadro N<sup>o</sup> 3.

CUADRO 3

$d$	I	$d$	I
9,55	10	3,09	4
6,97	9	2,90	3
5,15	1	2,77	1
4,79	3	2,61	2
4,50	1	2,60	1
4,18	7	2,46	4
3,67	4	2,39	1
3,54	3	2,28	1
3,46	1	2,20	3
3,29	6	2,11	2
3,19	3	1,97	2

Estos valores son semejantes a los que figuran en el ASTM, ficha 14-320, realizado por Coombs (1952) con una muestra de Hungría.

*Espectro de infrarrojo:* el espectro de infrarrojo de esta ceolita coincide, en general, con el que figura en la colección de Möhnke (1962); en el cuadro N<sup>o</sup> 4 se muestra esta analogía.

No es posible sin embargo, realizar una estricta asignación de las bandas que aparecen en el espectro, ya que en un sistema tan complejo como el que consideramos es muy difícil hablar de vibraciones características y aún precisar rango de absorción para los diferentes grupos estructurales. De todas maneras es factible la división del espectro en cuatro zonas. Fig. 1.

CUADRO 4

Muestra estudiada	Möhnke (1962)	Muestra estudiada	Möhnke (1962)
3560	3560	692	—
3470	3470	640	—
1650	1655	—	625
1130	1134	565	565
1085	1095	525	525
—	1060	488	492
1035	1038	425	432
995	1000	—	410
955	960	392	—
795	—	375	—
765	765		

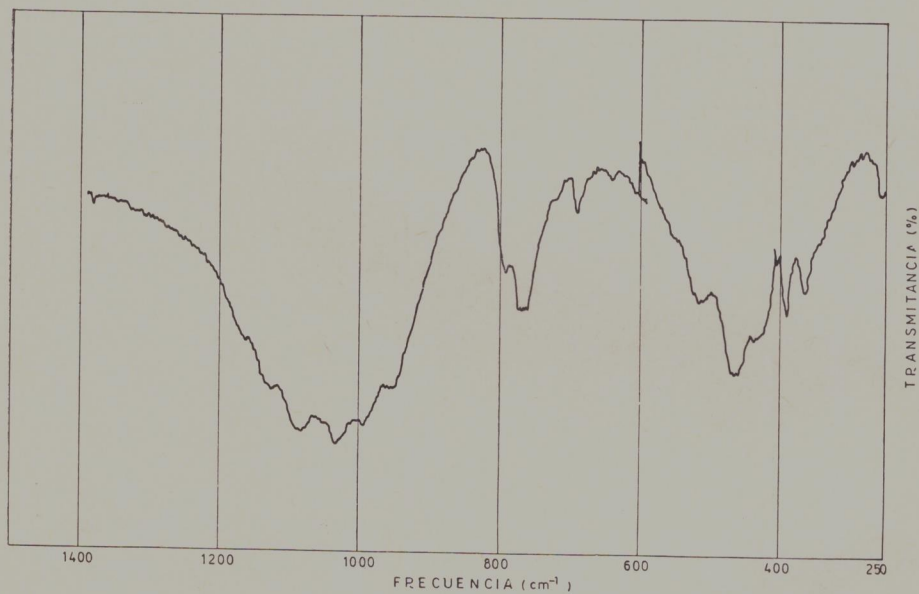


Figura 2

1º) La banda ancha ubicada entre  $3570$  y  $3300\text{ cm}^{-1}$ , con mínimos de transmitancia en  $3560$  y  $3470\text{ cm}^{-1}$ , se origina en los estiramientos H-O-H del agua; mientras que las bandas que aparecen en  $1650\text{ cm}^{-1}$ , se deben a la deformación del ángulo entre el O y dos H (Nakanobu, 1970; Siebert, 1966).

- 2º) La banda sumamente ancha que domina toda la parte central del espectro está originada seguramente por vibraciones Si-O (Tarte, 1965).
- 3º) La banda intensa y bien definida que aparece en  $765\text{ cm}^{-1}$ , puede deberse a estiramiento Al-O (Tarte, 1967).
- 4º) Toda la zona debajo de  $600\text{ cm}^{-1}$ , que es sumamente compleja, está seguramente originada en deformaciones de los enlaces Si-O y Al-O (Botto de Castiglione, 1971; Tarte, 1965-1967).

Los espectros de IR descriptos en este trabajo fueron realizados por el Dr. E. Baran de la Fac. de Cs. Exactas de la U.N.L.P., a quien agradecemos su valiosa colaboración. Los espectros se realizaron con un equipo Perkin-Elmer 457, empleándose la técnica habitual de pastillas de KBr.

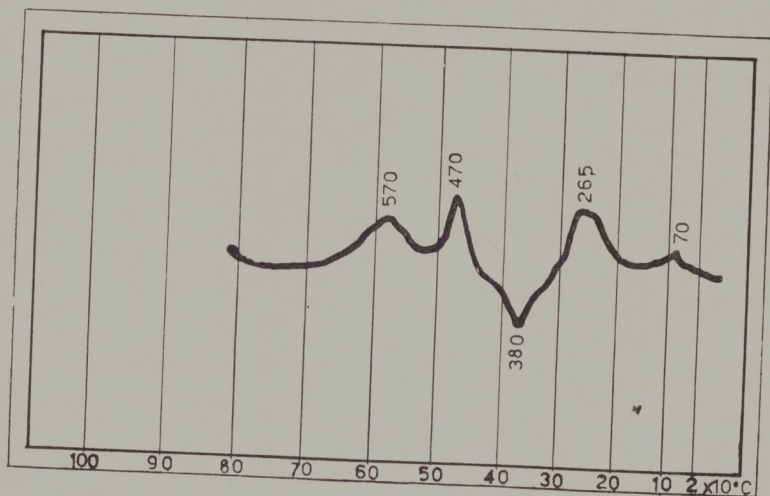


Fig. 3. — Diagrama de análisis térmico diferencial de Laumontita

### *Análisis térmico diferencial*

El diagrama de análisis térmico lo realizó el Dr. Rossini, con equipo Hartmann Braun del LEMIT; con portamuestras de Ni y termocuplas de Pt Rh (10 %)-Pt, sensibilidad 0.005 mv/cm, utilizándose como material inerte caolín calcinado. Velocidad de calentamiento,  $10^\circ\text{ C/min}$ . Fig. 3.

De acuerdo con lo publicado por Koizumi (1963) sobre este tipo de diagramas de ceolitas, el mineral corresponde a laumontita, considerando los picos de deshidratación a  $70^\circ$ ,  $265^\circ$  y  $470^\circ$ .

La muestra se encuentra algo impurificada, ya que aparecen dos picos, uno exotérmico a  $380^\circ$  y otro endotérmico a  $570^\circ$ , no correspondientes al diagrama de laumontita.

Por todas las determinaciones realizadas, la ceolita estudiada corresponde a *laumontita*.

Debemos aclarar que la primera mención de *laumontita* en el país, se debe a la Dra. Milka K. de Brodtkorb, quien la describe como un producto de alteración de la allanita de Valle Fértil, San Juan.

#### LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- BOTTO DE CASTIGLIONE, I. L. 1972. *Tesis Doctoral*. Fac. Cs. Exactas, La Plata, inédito.
- BRODTKORB DE, MILKA K. 1971. *Estudio mineralógico de una allanita de Valle Fértil, prov. de San Juan (Rep. Argentina)*. R.A.G.A. XXVI, 469-474, Buenos Aires.
- COOMBS, D. S. 1952. *Cell size, optical properties and chemical composition of laumontite and leonhardite*. Am. Min. XXXVII, 812-830.
- DEER, W. A.; HOWIE, R. A. y ZUSSMAN, J. 1963. *Rock forming minerals. IV. Framework silicates*. Longmans, London.
- GILBERT, CH. M. 1951. *Laumontite from Anchor Bay, Mendocinos County, California*. Geol. Soc. Amer. Bull. 62, 1517 (Resumen), New York.
- HENDERSON, E. P. y GLASS, J. J. 1933. *Additional notes on laumontite and thomsonite from Table Mountain, Colorado*. Am. Min. XVIII, 402-406.
- KALEY, M. E. y HANSON, R. F. 1955. *Laumontite and leonhardite cement in Miocene sandstones from a well in San Joaquin Valley, California*. Am. Min. XL, 923-925.
- KOIZUMI, M. 1963. *The differential thermal analysis curves and the dehydration curves of zeolites*. Min. Jour. I, 36-47, Japan.
- LIU, J. G. 1971. *P-T stabilities of Laumontite, Wairakite, Lawsonite and related minerals in the system  $CaAl_2Si_2O_8-SiO_2-H_2O$* . Jour. Petrol. XII, 379-411, Oxford.
- MÖNKE, H. 1962. *Mineralspektren*. Akademie-Verlag, Berlin.
- NAKANUBE, K. 1970. *Infrared Spectra of Inorganic and Coordination Compounds*. 2a. Edition, J. Wiley, New York.
- SIEBERT, H. 1966. *Anwendung der Schwingungsspektroskopie in der Anorganischen Chemie*. Springer Verlag, Berlin.
- STRUNZ, H. 1970. *Mineralogische Tabellen*. 5. Auflage, Leipzig.
- TARTE, P. 1965. *These d'Agregation a l'Enseignement Supérieur*. Liege, Belgique.
- 1967. *Spectrochem. Acta* 23 A, 2127.

