

GEOQUÍMICA DE LA ZONA CAOLINIZADA DE MINA ESTRELLA GAUCHA (PROVINCIA DEL CHUBUT, ARGENTINA)

Pedro J MAIZA^{1,2}, Silvia A. MARFIL^{1,3}, Esteve CARDELLACH⁴ y Juan ZUNINO¹

1. Dpto. de Geología. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670. 8000 Bahía Blanca. Argentina.
Tel: 54-291-4595184, smarfil@uns.edu.ar

2. Investigador Principal CONICET

3. Investigador Independiente CIC

4. Profesor Universidad Autónoma de Barcelona

En las provincias de Chubut y Santa Cruz existen numerosos yacimientos de caolín, algunos de gran extensión areal como los del valle del río Chubut, lotes 8, 18, 19 y Cerro Rubio, estudiados por Cravero *et al.* (2001). Dichos depósitos son de origen residual y sedimentario, formados a partir de la alteración de materiales volcánicos (especialmente tobos) de composición riolítica de edad Jurásico medio-superior.

En esta misma provincia existe otro grupo de depósitos de caolín cuya génesis se relaciona con fenómenos de alteración hidrotermal. Un ejemplo de ellos es "Mina Estrella Gaucha". Este depósito fue estudiado por Hayase *et al.* (1971), Maiza (1972, 1981) y Maiza y Hayase (1975), quienes determinaron la existencia de cuatro zonas de alteración: zona silicificada, zona alunitizada, zona caolinizada y zona de sericita-clorita, concluyeron que el origen del yacimiento es epigenético-hidrotermal y propusieron un modelo de zonación. Se encuentra ubicado a 70 Km de la localidad de Alto Río Senguer (Prov. de Chubut), emplazado en areniscas tobáceas y conglomerádicas de la formación Apeleg de edad Cretácico inferior (Fig. 1).

Con el fin de determinar el origen del depósito, en el presente trabajo se ha llevado a cabo un estudio mineralógico, geoquímico, de elementos mayores, menores y traza y de los isótopos estables de O y D de la zona caolinizada.

La mineralogía de la zona estudiada es muy homogénea y está constituida por dickita prácticamente pura. Se dispone en cristales tabulares de hasta 200 micrones, reemplazando masivamente a minerales originales o clastos líticos, aunque en algunos sectores la textura de la roca original desaparece. Es muy escasa la alunita y variable el contenido de cuarzo de grano fino. Hacia el techo, la mineralización pasa a una potente zona donde el mineral más abundante es la alunita, la cual contiene inclusiones relicticas de dickita. El depósito culmina, en la parte superior del cerro, con una zona fuertemente silicificada donde el mineral predominante es cuarzo con textura sacaroide.

Los análisis químicos de elementos mayoritarios confirman que se trata de caolín prácticamente puro. Los contenidos en $TiO_2 + Fe_2O_3$ son inferiores al 1% en peso en tanto que los de Cr+Nb varían entre 1 y 214 ppm. Las concentraciones de Sr+Ba se hallan en general en el rango entre 1000 y 10000 ppm mientras que el contenido en Ce+Y+La es bajo (varía entre 15 y 160 ppm).

El contenido de elementos traza y las relaciones (P vs. S, Zr vs. Ti, Cr + Nb vs. Ti + Fe, y Ce + Y + La vs. Ba + Sr) sugieren que el caolín se ha formado por alteración hidrotermal de las tobos volcánicas encajantes. La composición isotópica de los caolines muestran valores de $d^{18}O$ y dD entre +5,1 y +8,8 ‰ y el entre -82 y -89‰ respectivamente, compatibles con un origen hidrotermal de los mismos.

El basamento del área está constituido por areniscas, conglomerados y tobos de la Formación Apeleg del Cretácico inferior. Hacia arriba continúan una potente secuencia volcánica, constituida por riolitas, tobos riolíticos y aglomerados de la Formación Payaniyeu. Si bien en el área no fueron ubicadas, se mencionan el afloramiento de facies lávicas andesíticas y dacíticas de la formación Ñirehuao que en transición pasan a un conjunto de lavas e ignimbritas dacíticas de la Formación Gato cuya máxima expresión se encuentra en la sierra homónima al sur de Estrella Gaucha.

Este conjunto de vulcanitas y piroclastitas se desarrollaron durante el Cretácico inferior:

Los afloramientos, de amplia distribución constituidos por areniscas conglomerádicas y conglomerados polimícticos, presentan una diagenización moderada, groseramente estratificados. Los componentes líticos predominantes son vulcanitas riolíticas-andesíticas, pelitas y areniscas con cemento silíceo. En las proximidades del yacimiento, estas rocas constituyen la base del mismo presentándose fuertemente cloritizadas y con importantes concentraciones de óxidos de hierro. También se destaca la alteración selectiva de los componentes líticos, debido a sus texturas y mineralogías distintas. En ellos es posible observar clastos reemplazados pseudomórficamente por clorita, caolín, alunita y sílice. Algunos clastos conservan sus texturas originales y en otros el reemplazo es masivo, constituyendo masas monominerales.

La mineralización de caolín se emplaza en el contacto de las areniscas tobáceas y conglomerádicas de la Formación Apeleg y las piroclastitas y vulcanitas de la Formación Payaniyeu, intruidas por diques riolíticos de la Formación Gato y andesíticos de la Formación Ñirehuao. En la zona mineralizada de Estrella Gaucha, se reconoció

un dique de orientación WSW-ESE, de unos 15 metros de potencia, de composición andesítico-dacítico, muy alterado, cuyos contactos son de difícil visualización. Este cuerpo fue correlacionado con la fase filoniana de la Formación Gato (Ploszkiewicz y Ramos 1977), de edad Cretácico superior, aunque no se descarta que pueda ser parte de la formación Ñirehuao, atribuyéndole influencia sobre la génesis del proceso hidrotermal.

Las rocas mineralizadas son riolitas, dacitas y sus tobas cosanguíneas de la Formación Payaniyeu del Cretácico inferior. Estos materiales presentan intensa alteración entre la que destaca la silicificación. La relación entre ambas formaciones no es clara debido a los procesos de alteración que se desarrollaron en la zona de transición, pero se asume una cierta concordancia, criterio que es sustentado por varios autores para zonas vecinas (Ploszkiewicz op. cit.).

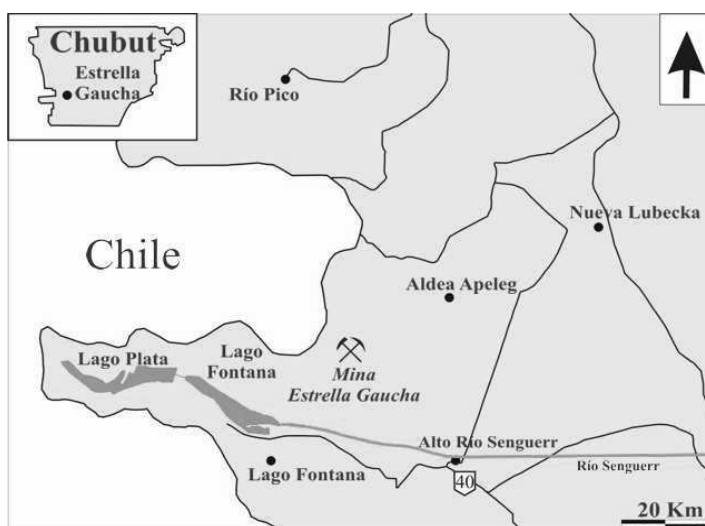


Figura 1.

REFERENCIAS

- Cravero F., Dominguez E. and Iglesias C., 2001. Genesis and applications of the Cerro Rubio kaolin deposit, Patagonia (Argentina). *Applied clay science*, 18:157-172.
- Dill H., Bosse R., Henning H. and Fricke A., 1997. Mineralogical and chemical variations in hypogene and supergene kaolin deposits in a mobil fold belt the Central Andes of northwestern Peru. *Mineralum Deposita*, 32:149-163.
- Hayase, K. y Maiza, P. J., 1971. Génesis del yacimiento de caolín Tres Picos, Dpto. Huiliches, Prov. de Neuquen, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 26:, 75-87.
- Hayase, K., Schincariol, O. y Maiza, P. J., 1971. Ocurrencia de alunita en cinco yacimientos de la Patagonia, Mina Equivocada, Mina Loma Blanca, Mina Estrella Gaucha, Mina Gato y Camarones, República Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología*, 2: 49 72.
- Hayase, K. y Maiza, P. J., 1972a. Génesis del yacimiento de caolín Mina Loma Blanca, Los Menucos, Prov. de Río Negro, Argentina. *V Congreso Geológico Argentino, Actas*, 2:139-151.
- Hayase, K. y Maiza, P. J., 1972b. Presencia de dickita en yacimientos de caolín de la patagonia, Argentina. *V Congreso Geológico Argentino, Actas*, 1:153-170.
- Losada, O. E. Gelós, P. Maiza y Bengochea, A., 1975. Geología de los afloramientos de caolín de la zona del arroyo Chilquihuiñ, Prov. de Neuquen. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 30: 5-16.
- Maiza P. J. y Hayase, K., 1975. Los yacimientos de caolín de la Patagonia. República Argentina, *Actas del 2 Congreso Ibero Americano de Geología Económica*, Buenos Aires, 2: 365 383.
- Maiza P., 1972. Los yacimientos de caolín originados por la actividad hidrotermal en los principales distritos caoliníferos de la Patagonia, República Argentina. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur. Argentina.
- Maiza P. J., 1981. Estudio de los yacimientos de caolín del oeste de la Provincia del Chubut, República Argentina, Minas Susana, Gato y Estrella Gaucha. *Actas del V21 Congreso Geológico Argentino*, 4: 471 484.
- Marfil, S.A., Maiza, P. J., Cardellach, E. and Corbella, M., 2005. Origin of kaolin deposits in the "Los Menucos" area (Río Negro Province, Argentina)", *Clay Minerals*, 40: 283-293.
- Murray H. and Janssen J., 1984. Oxygen Isotopes - Indicators of kaolin genesis?. *Proceedings of the 27th International Geological Congress*, 15: 287-303.
- Ploszkiewicz J. V. y Ramos, V. A., 1977. Estratigrafía y tectónica de la Sierra de Payaniyeu (Provincia del Chubut). *Asociación Geológica Argentina*, 32 (3): 209-226. Buenos Aires.