

DICKITA Y ALUNITA EN MINA BLANQUITA. LOS MENUCOS. (PROV. DE RÍO NEGRO)

Marfil, S. A.^{1,2}; D. Pieroni¹ y P. J. Maiza^{1,3}

1. Dpto. de Geología – UNS. San Juan 670. 8000 Bahía Blanca. email: smarfil@criba.edu.ar

2. Investigador Adjunto CIC. 3. Investigador Independiente CONICET.

ABSTRACT

Minerals related to a kaolinized zone in a rhyolitic tuff of Blanquita Mine, (Los Menucos, Río Negro Province) were studied by polarization microscopy, XRD, SEM, TG, DTA, ICP and IR.

Dickita and alunite associated with kaolinite were found in this area, which may support an hydrothermal genesis.

INTRODUCCION

Se estudió el proceso de mineralización, desarrollado en las tobas riolíticas de Mina Blanquita.

Este yacimiento se halla ubicado a 30 km al SE de la localidad de Los Menucos en la Prov. de Río Negro (Figura 1), en el sector este del área caolinizada.

El frente de la cantera tiene unos 15 metros de altura. Se colectaron 15 muestras desde el piso al techo. Este último se presenta fuertemente silicificado, protegiendo del intemperismo una zona caolinizada, fuertemente diaclasada en la que es posible observar venillas de hasta 5 cm de espesor, discordantes con la débil estratificación de la toba riolítica.

Los yacimientos de caolín fueron estudiados por Maiza (1972). Se encuentran emplazados en una toba riolítica muy alterada. La textura, es variable haciéndose ignimbrítica localmente.

En la mayoría de los casos es muy difícil reconocer la textura original. Esta roca se apoya sobre riolitas con textura escasamente fluidal y pasta microgranular, alterada parcialmente, donde es posible reconocer distintos procesos: desde cloritización a carbonatación. Está cubierta por una riolita fluidal, compacta, con escasos fenocristales de cuarzo y sanidina, contenidos en una pasta hialopilitica. A veces desarrolla texturas perlíticas.

Se trata de un yacimiento típicamente hidrotermal donde el principal mineral de mena es caolinita. Si bien se cita la existencia de dickita en otras minas ubicadas en el área de Los Menucos, tal como Miguel (Maiza, 1972), no se había mencionado hasta el momento la presencia de este mineral en el yacimiento objeto del presente estudio.

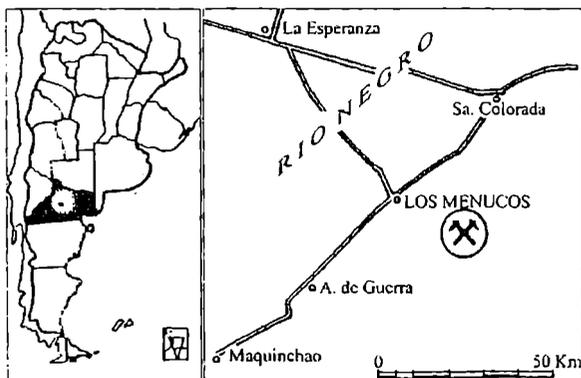


Figura N° 1: Mapa de ubicación

Blanquita es una cantera a cielo abierto, de forma irregular, su desarrollo está en función del contenido en óxidos de hierro, principal impureza que limita la explotación de la mena de caolín.

El propósito del trabajo es estudiar la presencia de dickita y comunicar el hallazgo de alunita no informado con anterioridad.

MATERIALES Y METODOS

El sector estudiado, donde se halló la mineralización con dickita se muestra en la figura 2a. Corresponde a una zona caolinizada de la parte inferior del frente. Además en casi todas las muestras se encontró alunita en pequeña proporción.

Las muestras estudiadas tienen un contenido variable de caolín, llegando a un 92 % en la zona más rica. Los sectores caolinizados con menor contenido de caolín, se ubican en las zonas donde la roca de caja presenta texturas más compactas, donde aumenta el contenido de cuarzo secundario, el hierro y los clastos relictos de la roca original. No es posible diferenciar la mineralogía a simple vista. La presencia de dickita y alunita, surgió del análisis por DRX y microscopía de polarización.

Se utilizó microscopio de polarización; difractor de rayos X, Rigaku, D-Max III-C, con radiación de Cu K α ; microscopio electrónico de barrido JEOL JSM; termoanalizador simultáneo Rigaku y un espectrómetro infrarrojo Perkin Elmer 599-B con un rango de barrido entre 4000 y 200 cm⁻¹.

Los análisis químicos se realizaron por ICP.

RESULTADOS

Roca de caja caolinizada

La roca en que se aloja la mineralización es una toba riolítica de la Fm Sierra Colorada de edad Triásico Superior. (Rapela et al. 1996).

La toba riolítica, está constituida por abundantes clastos líticos, de tamaño variable (oscilan entre 0.01 y 2 mm), aunque se presentan niveles que alcanzan los 5 cm de espesor.

El proceso de alteración ha obliterado su composición, siendo muy difícil determinar sus componentes originales, aunque pueden reconocerse relictos texturales, clastos de cuarzo y fantasmas del mafito, principalmente biotita, definidos por la precipitación de óxidos de hierro en su contorno y planos de clivaje.

En la figura 2b se muestra la textura relictica de la toba caolinizada. Sectores de la matrix aún conservan sus características litológicas originales aunque sus minerales han sido reemplazados por

masas cristalinas de caolinita, dickita y óxidos de hierro. Los cristales de cuarzo están fracturados y muestran evidencias de corrosión superficial. Sólo pueden reconocerse las formas de los mafitos y de los clastos líticos.

En la figura 2c, se muestra un detalle del fenómeno de corrosión y fracturamiento en un cristal de cuarzo alojado en la matrix de la toba caolinizada.

Mineralogía

Existe una estrecha relación espacial en la cristalización de la caolinita y la dickita, aumentando esta última en los niveles inferiores de la cantera.

La dickita se presenta en agregados compactos de cristales tabulares con clivaje paralelo a la elongación, disponiéndose en forma de hojas de un libro. El índice de refracción es $n_{\alpha} = 1.558$ y $n_{\gamma} = 1.564$ con una birrefringencia de 0.006.

La extinción es casi paralela, el ángulo de extinción es menor de 5°. El tamaño de los cristales puede alcanzar los 70 μm .

En la fotomicrografía 2d se muestra grandes cristales tabulares de dickita reemplazando pseudomórficamente a un clasto lítico. En la zona periférica ha cristalizado caolinita.

La caolinita es de hábito acicular, fibroso, cuyo tamaño promedio es de 15 μm . El índice de refracción es muy parecido al de la dickita. Su extinción es paralela a la elongación y su elongación positiva. Presenta una cristalinidad excelente, evidenciada por la definición de las reflexiones de rayos X entre 34 y 40° (2θ Cu, K α_1).

Se observó una distribución homogénea de cristales alunita con tendencia a aumentar hacia los niveles donde la roca de caja es de textura más abierta. Presenta alto relieve, birrefringencia 0.02 y elongación negativa.

En toda la potencia expuesta quedan relictos de cuarzo original de la toba riolítica con evidencias superficiales del proceso de mineralización que los afectó. Son frecuentes los engolfamientos, senos de corrosión y hasta reemplazo parcial de algunos sectores de los fenocristales. En el nivel superior se desarrolla un intenso proceso de silicificación, que llega a reemplazar totalmente a la roca original.

En los sectores expuestos, especialmente donde el diaclasamiento es intenso, se desarrolla un proceso de carbonatación relacionado con el intemperismo, disminuyendo con la profundidad.

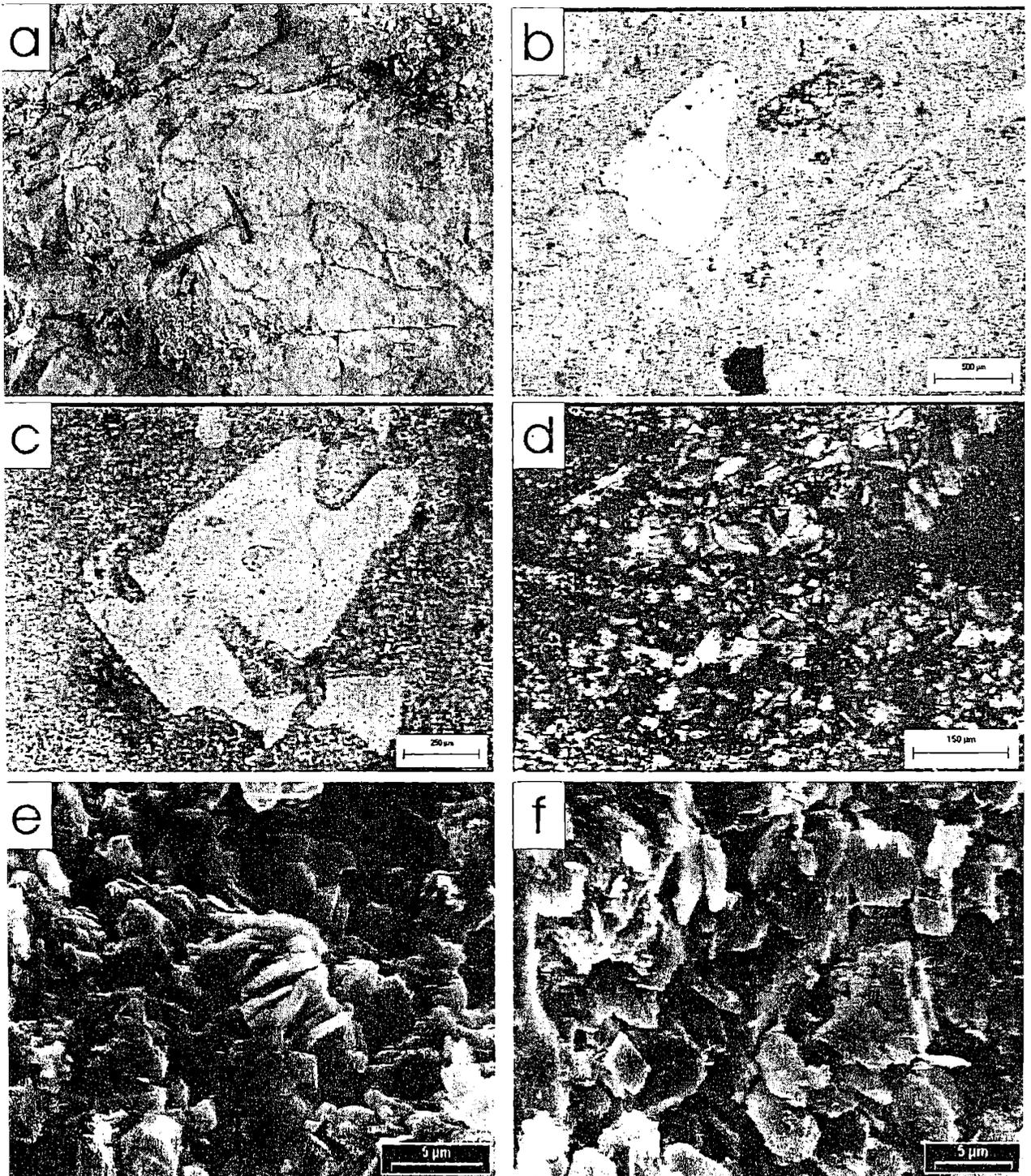


Figura 2: a. Sector del frente de la cantera donde se halló la mineralización de dickita. b. Textura relictica de la roca caolinizada. c. Detalle del fenómeno de corrosión y fracturamiento en un cristal de cuarzo. d. Cristales de dickita que reemplazan pseudomórficamente a clastos líticos. e. Cristales de dickita en agregados, vistos con microscopio electrónico de barrido. f. Otro sector con dickita de hábito tabular.

Microscopía electrónica de barrido

Con microscopio electrónico de barrido es posible visualizar la morfología de la dickita. Este mineral desarrolla característicos paquetes de cristales, adosados por sus planos basales con formas pseudo hexagonales regulares. Dichos paquetes se encuentran contenidos en una masa de caolinita bien cristalizada, aunque en algunos sectores, el proceso de precipitación de dickita está caracterizado por la concentración en los lugares originalmente vítreos de la toba. (figura 2e y 2f).

Difractometría de rayos X

Este método permitió determinar que las muestras desde el piso al techo de la cantera están constituidas por caolinita, cuarzo y cantidades variables de dickita y alunita. Esta última se identificó, en la mayoría de las muestras analizadas por sus reflexiones características en 5.647 Å, 2.969 Å y 2.290 Å.

En la figura 3 se muestra el difractograma obtenido para una de las muestras analizadas que corresponde a la parte central del perfil, donde es posible observar las reflexiones de caolinita (K), dickita (D) y cuarzo (Q).

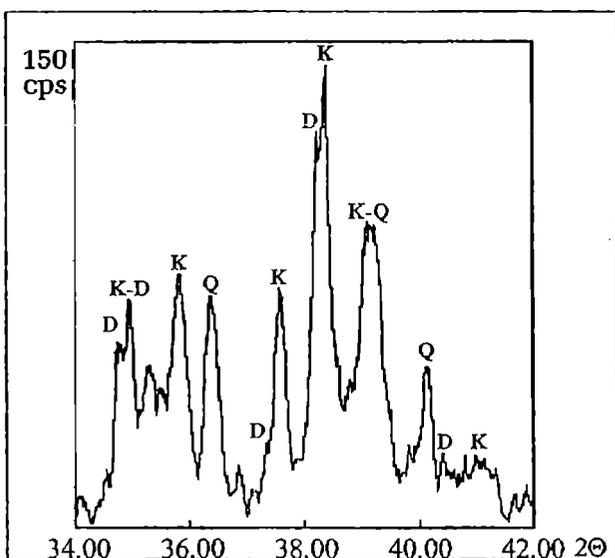


Figura 3: Difractograma de rayos X del caolín de Mina Blanquita

Análisis termogravimétrico y termodiferencial

Este método permite diferenciar caolinita de dickita aunque las curvas no son determinativas por sí solas y los resultados deben utilizarse en conjunto con otros métodos ya que las diferencias pueden deberse a la pureza, tamaño de grano, cristalinidad de las muestras y a la sensibilidad del equipo utilizado (Grim 1968).

La caolinita presenta un pico endotérmico de deshidroxilación alrededor de 580 °C, mientras que en la dickita se produce en 680 °C (Mackenzie 1972). Ambos minerales presentan un pico exotérmico entre 950 y 1000 °C.

En la figura 4 se observa la curva (a) del DTA para el caolín de Mina Blanquita. El primer pico endotérmico culmina en 585 °C y corresponde a caolinita. La inflexión en 665 °C se debe a la presencia de dickita. El pico exotérmico se produce en 990 °C. La figura 4 (curva b), corresponde al análisis termogravimétrico. Se determinó una pérdida de peso total de 8.2 %, lo que indica que la muestra contiene aproximadamente 60 % de caolín y 40 % de cuarzo. La curva presenta dos inflexiones, la primera en 510 °C dada por el comienzo de la liberación del OH⁻ y la segunda en 720 °C. En 585 °C se produce un salto importante que se corresponde con el pico endotérmico de caolinita, luego hay una pérdida gradual hasta 665 °C donde el salto pronunciado corresponde a dickita. La muestra más pura, dio una pérdida de peso de 14.6 %. Teniendo en cuenta que el contenido teórico de agua en caolín es de 13.9 %, se consideró que el exceso es debido a la pérdida de SO₃ de la alunita asociada a la muestra.

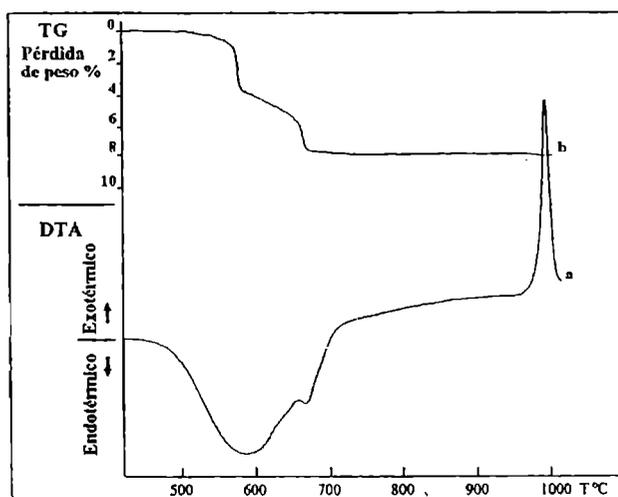


Figura 4. Diagrama DTA y TG del caolín de Mina Blanquita