

CARACTERIZACIÓN DE MINERALES DE TALCO DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Pablo Orosco⁽¹⁾, Guadalupe Pinna⁽²⁾, María del Carmen Ruiz⁽¹⁾ y Jorge González^(1,2)

(1) Instituto de Investigaciones en Tecnología Química INTEQUI-CONICET
Universidad Nacional de San Luis. CC: 290 -D5700BWL- San Luis.

(2) Instituto de Ciencias Básicas ICB-Universidad Nacional de Cuyo. Fac.de Cs.
Médicas. Av. Libertador 80, Centro Universitario -M5502JMA- Mendoza.
e-mail: jgonza@unsl.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El talco, $Mg_3SiO_{10}(OH)_2$, forma parte de un grupo de minerales industriales que encuentran una amplia variedad de aplicaciones comerciales. Este mineral tiene aplicaciones en industrias como las de papel, plásticos, cerámica, pinturas, caucho, cosméticos y productos farmacéuticos. La ocurrencia natural de talco puro es rara, la mayoría de los depósitos contienen porcentajes variados de pirita, magnetita, calcita y de otros silicatos tales como actinolitas, cloritas, antigoritas, etc..

La región del Nuevo Cuyo es la principal productora de talco en la Argentina (95%), siendo la Provincia de Mendoza la que produce el 79% del mineral.

La presencia de contaminantes es normal en estos minerales y limita su aplicación industrial. Ello nos llevado ha investigar una metodología de purificación aplicable a talcos. En este trabajo se muestran los resultados de la caracterización mediante termogravimetría (TG), difracción de rayos X (DRX) y análisis colorimétrico de muestras de talco comercial de la provincia de Mendoza. Estos datos podrán luego ser comparados con los que se obtengan después de la purificación.

METODOLOGÍA

Las muestras de talco estudiadas en este trabajo fueron provistas por Minera Cema S.A. La identificación de las muestras y las principales características químicas se muestran en la tabla 1.

Tabla1. Identificación de las muestras de talcos y características químicas.

Identificación de la muestra	Apariencia	Pérdida por calcinación	Composición				
			CaO	MgO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
T3	polvo ocre	18%	3%	30%	43%	3%	3%
78T	polvo gris	12%	5%	32%	41%	5%	5%
C5	polvo gris	12%	4%	32%	42%	4%	4%
70-72	polvo gris	12%	3%	30%	48%	3%	3%

El análisis termogravimétrico se realizó en un equipo experimental diseñado en nuestro laboratorio el cual permite hacer termogravimetrías en atmósferas controladas corrosivas y no corrosivas (1). Las muestras fueron calcinadas en una corriente de gas nitrógeno con un programa de calentamiento lineal de 5°C/min, desde la temperatura ambiente hasta 950°C.

El análisis mediante DRX se llevó a cabo en un equipo marca Rigaku modelo D-MAX IIC, utilizando lámpara de Cu K α y filtro de níquel.

El análisis colorimétrico se realizó utilizando un scanner Epson y los resultados fueron expresados en coordenadas Cielab.

RESULTADOS

Los resultados del análisis de las cuatro muestras mediante DRX se muestran en la figura 1.

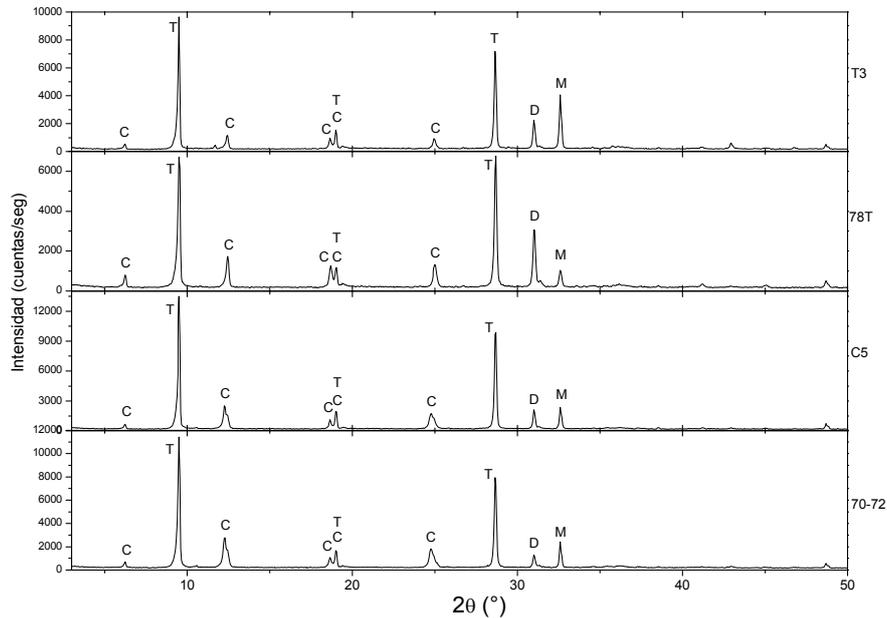


Figura 1. DRX de las cuatro muestras de talco.

La figura 1 indica que las principales fases minerales son: talco "T", clinocloro "C", dolomita "D" y magnesita "M", coincidentes con las fichas JCPDS 29-1493; 16-351; 36-426 y 8-479, respectivamente, siendo la relación variable en cada muestra.

El estudio termogravimétrico se realizó sobre las muestras, T3 y 78T. Los resultados obtenidos se presentan en la figura 2.

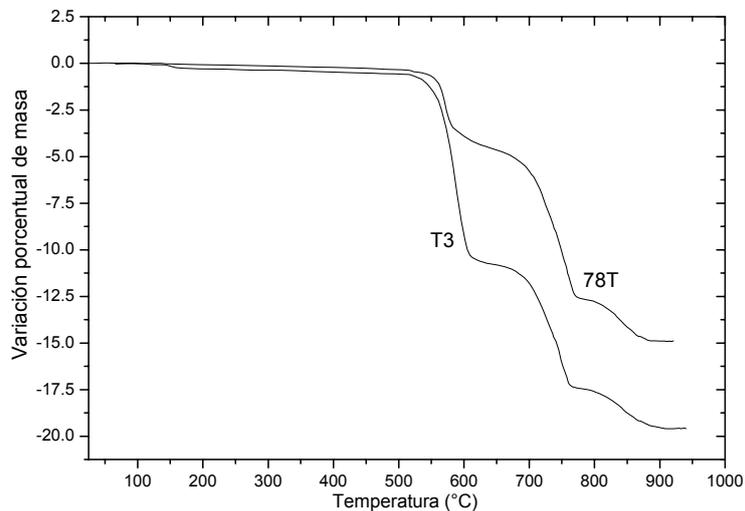


Figura 2. TG no isotérmica en corriente de N₂

En esta figura se puede observar que ambas muestras presentan tres zonas bien definidas de pérdida de masa, por ello, a fin de establecer las transformaciones asociadas a cada una de ellas, se realizó sobre la muestra T3, isotermas en corriente de nitrógeno por el lapso de una hora a las temperaturas de 570, 630, 765 y 980 °C. Los resultados del análisis mediante DRX de los productos de la calcinación isotérmica se muestran en la figura 3.

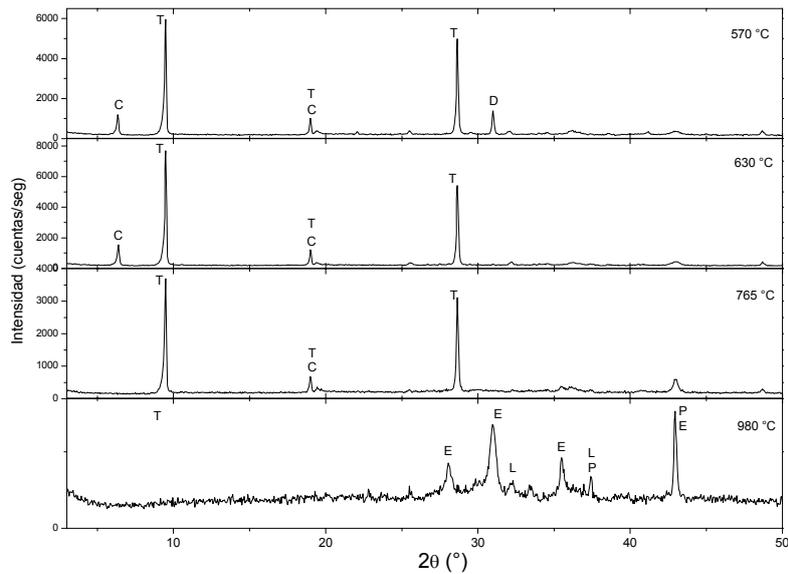


Figura 3. DRX de la muestra T3 calcinada a diferentes temperaturas.

La comparación entre las figuras 3 y 1, muestra que a 570°C desaparece la fase magnesita y se produce la deshidroxilación parcial del clinocloro (2). Luego a 630°C desaparece la fase dolomita, a 765 °C la fase clinocloro y finalmente a 980 °C la de talco. La correlación con el análisis no isotérmico muestra que la primera pérdida de masa corresponde a la descomposición de la magnesita mas la deshidratación parcial del clinocloro, la segunda a la dolomita mas la deshidratación total del clinocloro y finalmente la tercera a la transformación del talco, obteniéndose como fases finales enstatita “E”, lime “L” y periclusa “P”. Las diferencias observadas en la figura 2 entre las muestras T3 y 78T coinciden con su composición mineral.

Los balances de masas y el porcentaje de hierro en la muestra T3 indican una composición aproximada de: talco 52%; clinocloro 20%; dolomita 8%; magnesita 16%; otros 4%. Esta relación varía con el tipo de muestra, siendo la pureza en talco mayor en las muestras C5 y 70-72, de acuerdo a la figura 1.

El análisis colorimétrico de las muestras mostró una notable variación del parámetro “L” (blancura) con el tratamiento térmico. Se obtuvieron los siguientes valores para las muestras sin calcinar y calcinadas a 980°C respectivamente: muestra T3: 89,1 y 57,5; muestra 78T: 97,7 y 68,8, ello indica una disminución de la blancura.

CONCLUSIONES

El estudio de diferentes muestras de talcos de la Provincia de Mendoza mostró la presencia de talco como fase principal junto a otras fases normalmente presentes en este tipo de minerales. Las muestras poseen una aceptable blancura en fresco, sin embargo la presencia de clinocloro y otras impurezas, que aportan hierro, genera productos rojizos oscuros durante la calcinación. Esto limita su aplicación en la industria cerámica, donde se requiere de calcinación. Una vía de purificación pirometalúrgica de estos minerales, para estos fines, está siendo estudiada.

REFERENCIAS

- 1) “Aparato de Laboratorio para realizar Termogravimetrías en Atmósferas Corrosivas y No corrosivas”, Jorge A. González, María del Carmen Ruiz y Fernando M. Túnez. Patente AR053676 A1, P060100450. Boletín de Patentes INPI N° 411, 19-20, 05/2007.
- 2) “Development of long basal spacing in chlorites by thermal treatment” G. W. Brindley and T. Chang. American Mineralogist, 59, 152-158, 1974.