

# VARIACION TERMICA DE LAS PROPIEDADES OPTICAS DE LEPIDOLITA Y ZINNWALDITA

POR

J. INIGUEZ\*, F. ARRESE\* y J. RODRIGUEZ\*

Ya que las propiedades ópticas de un mineral dependen de sus características estructurales y de su simetría un tratamiento térmico puede suponer una modificación profunda. Tanto más notable en el caso que nos ocupa, cuanto que el calentamiento a temperaturas elevadas supone la desaparición de los grupos  $\text{OH}^-$ , variando la configuración de la capa octaédrica, antes de la destrucción total del edificio cristalino a temperatura muy elevada.

Láminas de Lepidolita y Zinnwaldita, se sometieron a temperaturas comprendidas entre  $100^{\circ}\text{C}$  y  $1100^{\circ}\text{C}$ , con intervalos de  $100^{\circ}$  estudiando en estas muestras las propiedades ópticas. Las medidas se llevaron a cabo con un Microscópio Zeiss Standard Pol. Los índices de refracción se determinaron por inmersión con ayuda de una colección calibrada.

Para la Lepidolita los resultados vienen expresados en la tabla 1.

---

\* Cátedra de Geología. Facultad de Ciencias. Pamplona.

T A B L A 1

	$n\beta$	$n\gamma$	Dispersión	2V	Color
No tratada	1.553	1.558	$r > v$	33°	Incolora
200°C	1.553	1.558	$r > v$	33°	Incolora
300°C	1.553	1.558	$r > v$	33°	Incolora
400°C	1.553	1.558	$r > v$	33°	Fig. algo bo- rrosa Incolora
500°C	1.553	1.558	$r > v$	33°	Fig. algo bo- rrosa Incolora
600°C	1.553	1.558	$r > v?$	31°	Fig. muy bo- rrosa Incolora
700°C	1.553	1.558	$r > v?$	31°	Superficie pulverulenta Incolora
800°C	1.553	1.558	$r > v?$	28°	Fig. difusa mosaico de cristales Amarillo Verdoso
900°C	—	—	—	—	Isotropo

Hasta 500°C no se producen cambios en las propiedades ópticas, iniciándose entonces una disminución de 2V mientras que el valor

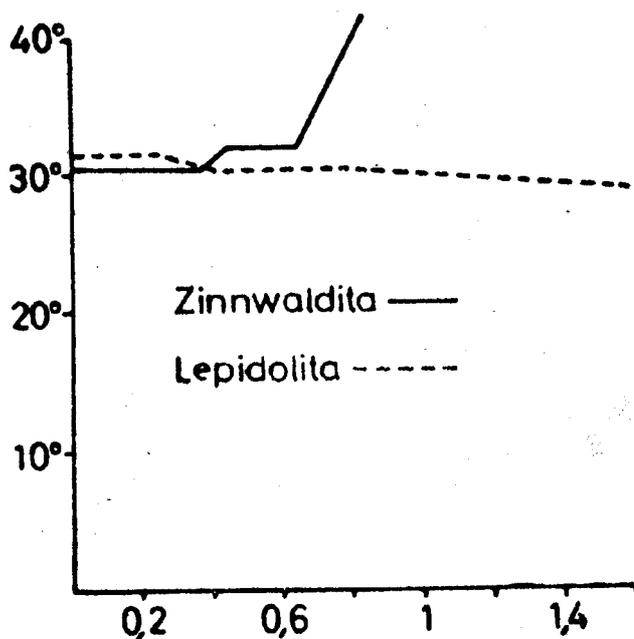


Fig. 1.—Variación del ángulo 2V en función del tanto por ciento de pérdida de agua.

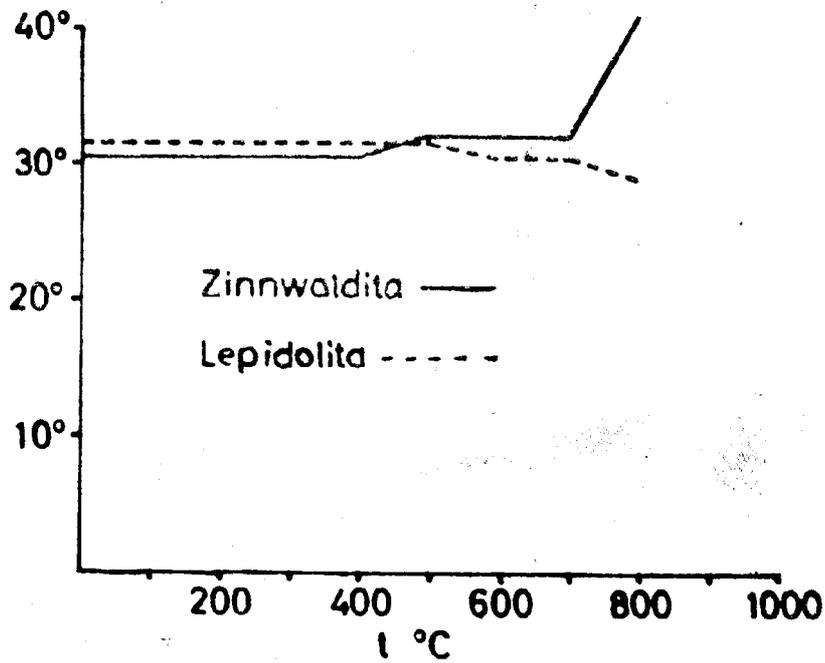


Fig. 2.—Variación del ángulo  $2V$  en función de la temperatura.

de los índices permanece constante (Tabla 1 y fig. 2). La alteración se acentúa al elevarse la temperatura, y a  $900^{\circ}\text{C}$  la estructura original está destrozada, comportándose el material como si fuese isótropo.

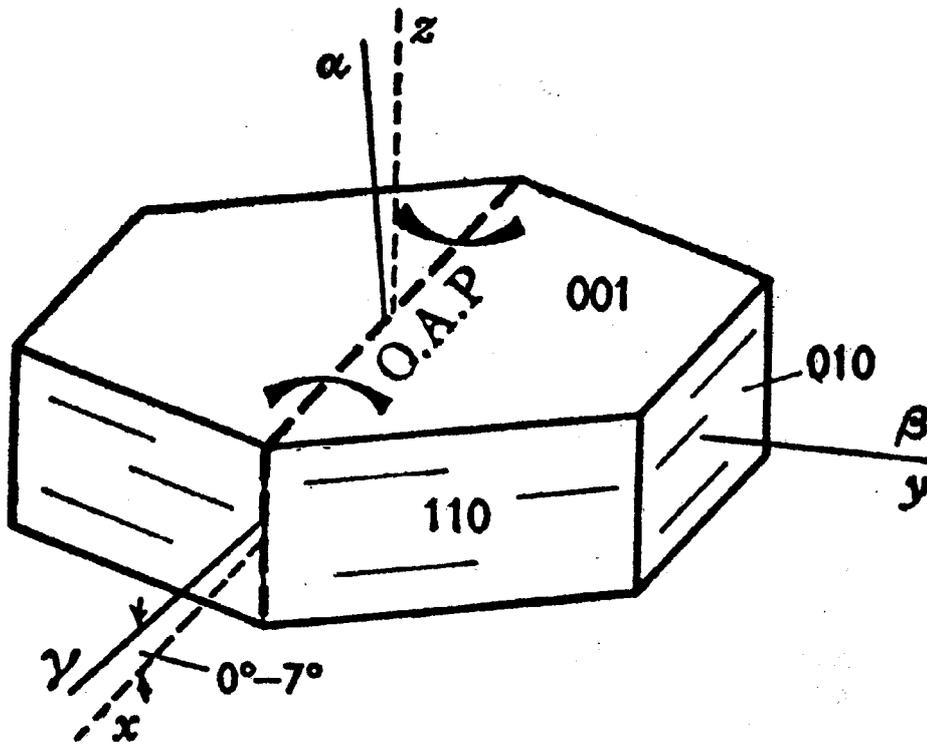


Fig. 3.—Orientación óptica de la Lepidolita.

El ángulo de los ejes ópticos va disminuyendo en relación con las pérdidas de agua (fig. 1). La dispersión, conservando siempre  $r > v$ , se hace menos intensa a medida que la temperatura aumenta.

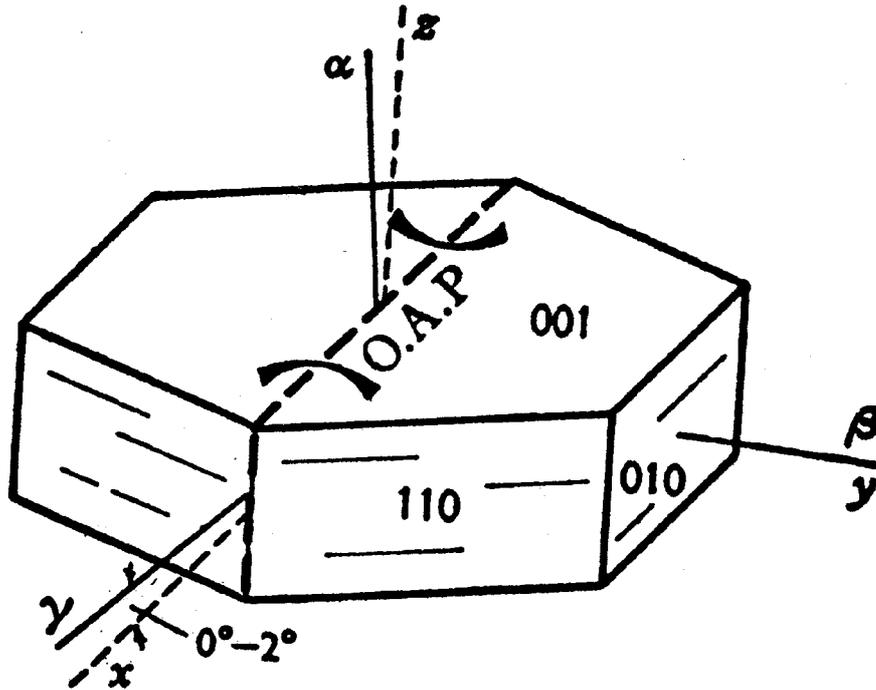


Fig. 4.—Orientación óptica de la Zinnwaldita.

Para la Zinnwaldita tenemos los siguientes valores experimentales expresados en la tabla 2.

T A B L A 2

Muestra		Dispersión	2V
No tratada	1.576	$r > v$	31°
150°	1.576	$r > v$	31°
200°	1.576	$r > v$	31°
300°	1.576	$r > v$	31°
400°	1.576	$r > v$	31°
500°	1.568	$r > v$	34°
600°	1.568	$r > v$	34°
700°	1.568	$r > v$	34°
800°	1.562	—	43°
900°	—	—	Isotropo

Como en el caso anterior la variación de  $2V$  (tabla y fig. 2), empieza en el mineral tratado a  $500^{\circ}\text{C}$ . Esta variación se acentúa notablemente a  $800^{\circ}\text{C}$ , y a  $900^{\circ}$  se comporta como isotropo. La variación de  $2V$  en función de la pérdida de agua aparece en la fig. 1.

El efecto del tratamiento térmico es por lo tanto opuesto en los dos minerales. Sin embargo, tanto la forma estructural  $\text{K}_2(\text{Li,Al})_{5-6}\text{Si}_{6-7}\text{Al}_{2-1}\text{O}_{20}(\text{OH,F})_4$  para Lepidolita y  $\text{K}_2(\text{Fe}^{+2-1}, \text{Li}_{2-3}\text{Al}_2)\text{Si}_{6-7}\text{Al}_{2-1}\text{O}_{20}(\text{F}_{3-2}(\text{OH})_{1-2})$  para la Zinnwaldita, como la orientación

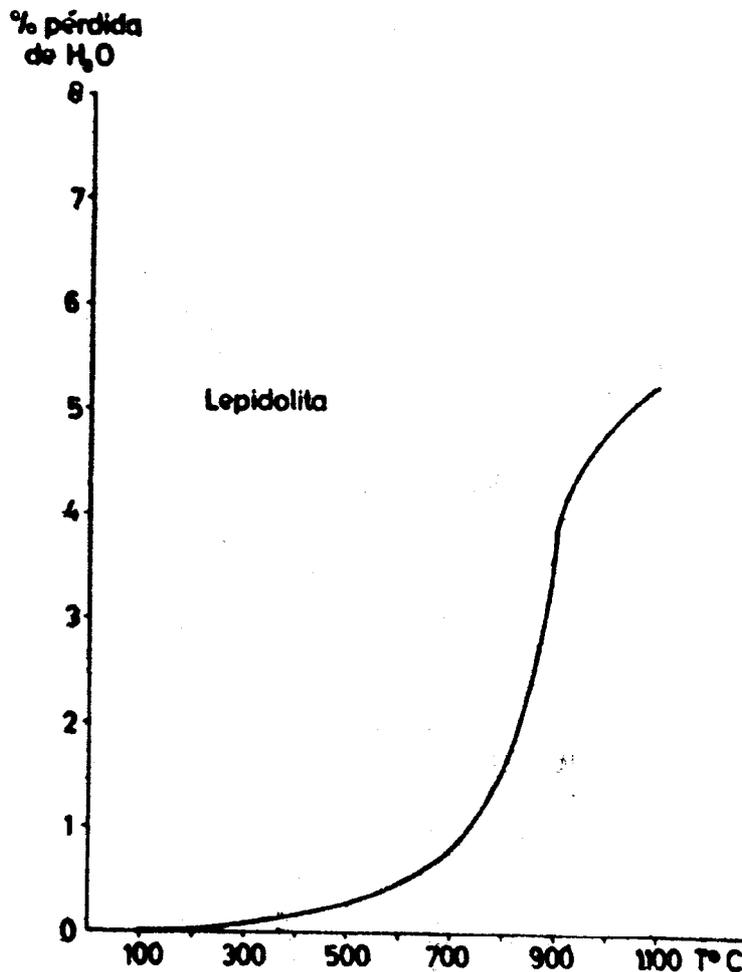


Fig. 5.—Pérdida de agua en función de la temperatura. Lepidolita.

óptica (figs. 3 y 4) son semejantes. La pérdida de agua es mucho mayor en la Lepidolita que en la Zinnwaldita (figs. 5 y 6).

En el caso de la Lepidolita, la disminución de  $2V$  permaneciendo constantes  $n\beta$  y  $n\gamma$  supone un aumento de  $n\gamma$  lo que significa un aumento de densidad en esa dirección. Los  $O^=$  originados por la destrucción de los grupos  $OH^-$  deben situarse en la dirección de  $n\gamma$

En la Zinnwaldita el aumento de  $2V$  disminuyendo el valor de  $n\beta$  supone una disminución, por lo menos relativa, de  $n\gamma$ , es decir una disminución de densidad en esa dirección. La diferencia de comportamiento puede deberse a la existencia de  $Fe^{++}$  en la capa octaédrica.

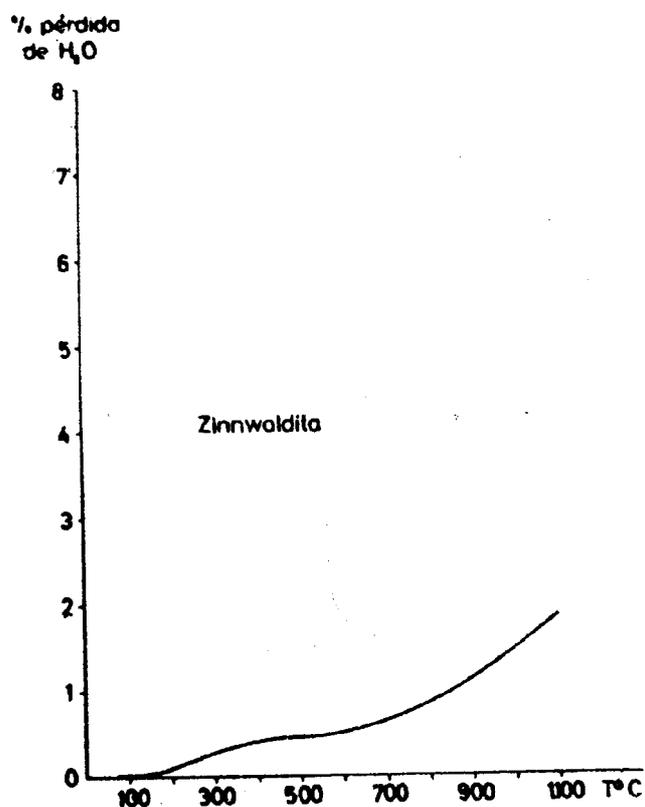


Fig. 6.—Pérdida de agua en función de la temperatura. Zinnwaldita.

Al pasar a  $Fe^{+++}$ , la variación de carga positiva se compensaría con un aumento de la cantidad de  $O^=$ . Como consecuencia, la pérdida de peso por calcinación es más pequeña que en la Lepidolita. El diferente comportamiento se debería entonces a la presencia de  $Fe^{++}$  en la Zinnwaldita en vez de Al y Li (Lepidolita), con una distribución distinta de  $O^=$  después del tratamiento térmico.

## BIBLIOGRAFIA

- AXEROL, J. M., GRIMALDI, F. S. (1949).—*Amer. Min.* Vol. 34. 559.
- HULTON, C. O. (1940).—*New Zealand Jour. Sci. Tech.* B. V. 21, 330.
- VOLK, G. V. (1939).—*Amer. Min.* Vol. 24, 255.
- MARTIN PATINO, M. T., ARRESE, F., y RODRIGUEZ, J. (1964).—*Estudios Geol.* vol. XX, 79-81.
- DERR, W. A., HOWIE, R. A. y ZUSSMAN, J. (1962).—*Rock Forming Min.*