

¿Qué es la dickita?

Andrea García Vicente (1*), Adrián Lorenzo Hernández (1), Juan Morales Sánchez-Migallón (1), Emilia García Romero (2,3), Mercedes Suárez Barrios (1)

(1) Departamento de Geología, Universidad de Salamanca. Plaza de la Merced, S/N, 37008 Salamanca (España)

(2) Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Novais 12, 28040 Madrid (España)

(3) Instituto de Geociencias (UCM-CSIC), C/ Doctor Severo Ochoa 7, 28040 Madrid (España)

* corresponding author: andrea_gar@usal.es

Palabras Clave: Dickita, Polítipismo, Difracción de rayos-X. **Key Words:** Dickite, Polytypism, X-ray diffraction.

INTRODUCCIÓN

La dickita es un mineral que forma parte del grupo de la caolinita en el que se incluyen caolinita, dickita, nacrita, así como halloisita. Los tres primeros se caracterizan por presentar una estructura basada en el apilamiento de capas tetraédricas y octaédricas que, a su vez, están definidas por planos de iones de oxígeno y grupos OH⁻ dando lugar a estructuras planares (Guggenheim et al., 2006). Hasta ahora, el politipismo en los minerales del grupo de la caolinita se ha explicado a través de modelos basados en la combinación de varios defectos, como la rotación (120°), la traslación de láminas (+b/3) y el consiguiente desplazamiento de las posiciones vacantes en la secuencia de apilamiento (Plançon et al., 1989). A pesar de existir un cierto número de investigaciones sobre la estructura de la dickita y la nacrita, aún existen interrogantes sin resolver debido a que no hay acuerdo sobre la estructura de estos politipos. Los métodos utilizados habitualmente en la caracterización de minerales arcillosos, es decir, la identificación por difracción de rayos-X, presentan inconvenientes a la hora de distinguir dickita y nacrita. Los perfiles de difracción de rayos-X de caolinita son fáciles de comparar en términos de cristalinidad y similitud, así como en la asignación de reflexiones diagnóstico, no ocurriendo lo mismo con los otros polimorfos planares. El objetivo de esta investigación es poner de manifiesto la variabilidad existente entre distintos polimorfos del grupo de la caolinita mediante difracción de rayos-X y la dificultad de asignar algunas muestras a uno u otro politipo.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

El trabajo se llevó a cabo gracias a la aportación de muestras procedentes de las colecciones pertenecientes a la Universidad Complutense de Madrid y a la Universidad de Málaga. Se seleccionaron 5 muestras de alta pureza, identificadas previamente como dickita: DI20, DMEX, C6, C8 y RF-16-55, con el objetivo de realizar una caracterización de detalle y se compararon con la muestra de caolinita Ka1b. El estudio mineralógico se realizó mediante difracción de rayos-X (DRX) utilizando un difractómetro de polvo cristalino BRUKER D8 ADVANCE ECO con configuración theta-2theta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de difracción de rayos-X indican que las muestras DI20, DMEX, C6, C8 y RF-16-55 han sido identificadas como dickita mediante la reflexión basal 001 localizada en 7,16 Å, característica de este mineral (Bailey, 1963). Sus patrones de difracción corresponden claramente a minerales del grupo de la caolinita, pero no se pueden identificar como caolinita aproximándose más a los patrones de la dickita. No obstante, hay que destacar que cada difractograma es diferente entre sí, en términos no sólo de intensidades relativas sino de espaciados en algunas reflexiones y de la presencia o ausencia de las mismas, de modo que en ocasiones no comparten todas las posibles reflexiones diagnóstico de dickita. Aunque, como se ha dicho, los difractogramas difieren entre sí, la morfología de dichos difractogramas permite hacer tres grupos: 1) muestras D.MEX y DI20, 2) muestras C6 y RF-16-55 y 3) muestra C8. Por otra parte, las 5 muestras estudiadas presentan elevada cristalinidad, como se observa en la Figura 1. En la región entre 19°-24°2θ (Fig. 1a) se puede observar que todas presentan reflexiones en posiciones similares a la caolinita (4,44 Å, 4,46 Å, 4,26 Å, 4,12 Å, 3,95 Å y 3,79 Å). Sin embargo, es la región comprendida entre 35°-40°2θ la que permite asignar reflexiones diagnóstico en dickita, no encontrados en caolinita, como es la reflexión localizada en 2,32 Å (Figura 1b) si bien también se pueden observar reflexiones que están directamente asociadas con caolinita. Además, en los difractogramas de las muestras DMEX y C8 se puede deducir que podrían presentar

un dominio de caolinita-dickita ya que es posible observar dos reflexiones en la región $2\theta \approx 38^\circ$, una correspondiente y discriminatoria de dickita ($d=2,32 \text{ \AA}$) y otra a caolinita ($d=2,29 \text{ \AA}$) (Fig. 1b). Es importante señalar que no se puede saber si se trata de una mezcla discreta de los dos minerales o si existen dominios de difracción de las dos fases.

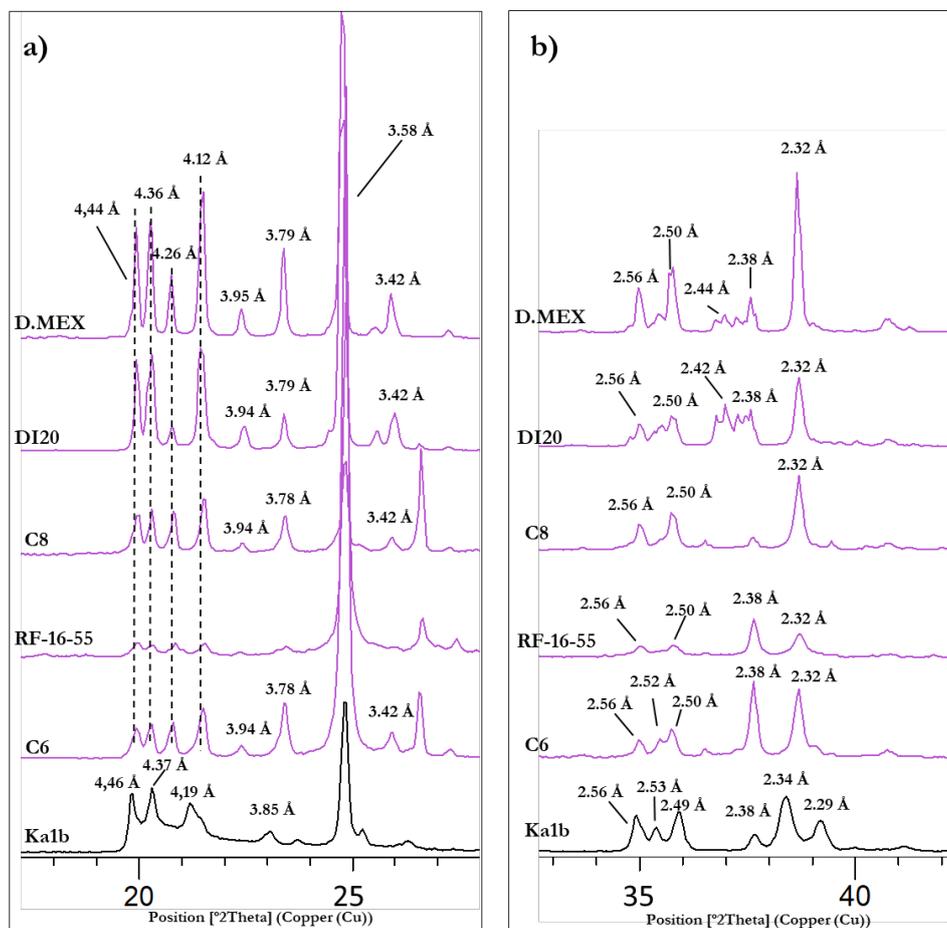


Fig 1. Difractogramas de las dickitas estudiadas y comparación con caolinita. a) Región comprendida entre 20–24 2θ . b) Región comprendida entre 34–39 2θ .

CONCLUSIONES

En difracción de rayos-X se han localizado picos diagnóstico que se asocian inicialmente a dickita y difieren de los de su poliplo caolinita. Las muestras estudiadas presentan tres patrones de difracción diferentes, lo que quiere decir que corresponden a tres estructuras diferentes, bien por el tipo de apilamiento o por el orden de las vacantes octaédricas. En cualquier caso, parecen apuntar a mayor complejidad en el poliplo de los minerales del grupo de la caolinita que quizás pueda, por otra parte, explicar la falta de acuerdo en los estudios estructurales publicados.

REFERENCIAS

- Bailey, S.W. (1963): Polymorphism of the kaolin minerals. *Amer. Mineral.*, **48**, 1196–1209.
- Guggenheim, S., Adams, J.M., Bain, D.C., Bergaya, F., Brigatti, M.F., Drits, V.A., Formoso, M.L.L., Galán, E., Kogure, T., Stanjek, H. (2006): Summary of recommendations of Nomenclature Committees relevant to clay mineralogy: Report of the association Internationale pour l'Etude des Argiles (AIPEA) Nomenclature Committee for 2006. *Clays Clay Miner.*, **54**, 761–772. DOI: 10.1346/CCMN.2006.0540610.
- Plançon, A., Giese, R.F., Snyder, R., Drits, V.A., Bookin, A.S. (1989): Stacking faults in the kaolin-group minerals: Defect structures of kaolinite. *Clays Clay Miner.*, **37**, 203–210.