

Mineralogía y geoquímica de las facies Keuper en el SO de Andalucía

Adolfo Miras Ruiz (1*), Antonio J. Romero Baena (1), Juan de Dios Yáñez Jerónimo (2)

(1) Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Universidad de Sevilla, 41012, Sevilla (España)

(2) Departamento de Geología y Biología. Instituto Aguilar y Cano, 41560, Estepa (España)

* corresponding author: amiras@us.es

Palabras Clave: Facies Keuper, Triásico, Cuarzo, Aragonito, Sevilla, Málaga. **Key Words:** Keuper facies, Triassic, Quartz, Aragonite, Seville, Málaga.

INTRODUCCIÓN

Las arcillas y margas versicolores evaporíticas de facies Keuper del Triásico presentan la particularidad de incluir en su seno determinados minerales idiomorfos, como cuarzo, (variedad jacinto de Compostela, morión, lechoso, azul, etc.), dolomita (variedad negra “teruelita”), yeso, halita, pirita y aragonito. Estos materiales han sido estudiados por diversos autores en diversas zonas, pero no en el Triásico de las provincias de Málaga y Sevilla. En este trabajo se estudian las zonas de Archidona y Antequera (Málaga) así como Morón de la Frontera y Pedrera (Sevilla) (Fig. 1). En esta última localidad, el Profesor Juan de Dios Yáñez ha encontrado recientemente cristales pseudo-hexagonales de aragonito, siendo la primera noticia que se tiene de la aparición de este mineral en las facies Keuper de la provincia de Sevilla. El objetivo del estudio es la realización de una caracterización químico-mineralógica detallada que permita establecer las relaciones genéticas entre los minerales formados y la roca sedimentaria en la que aparecen.

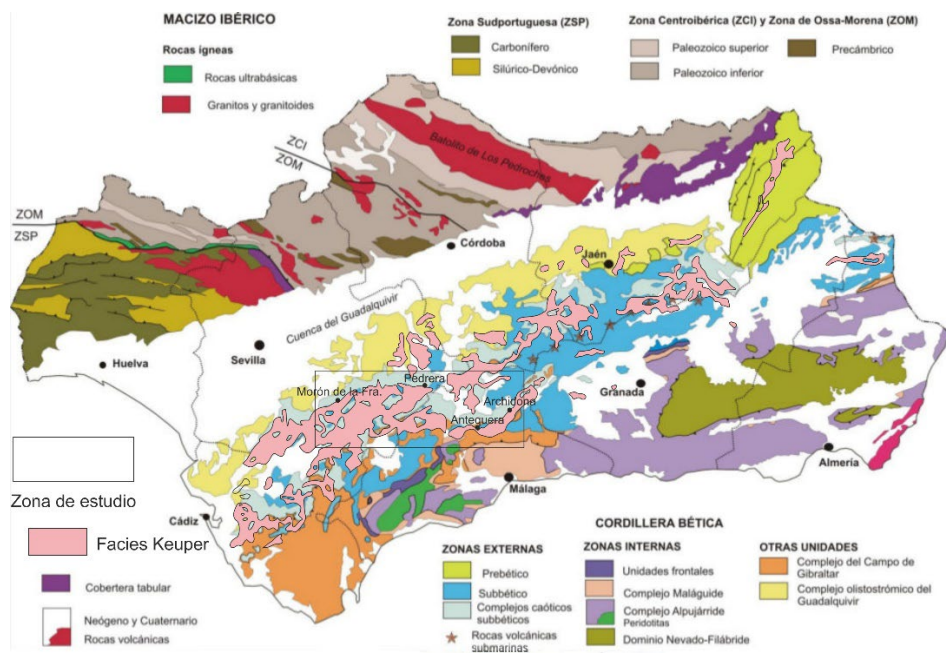


Fig 1. Localización de los puntos de muestreo sobre base cartográfica 1:1000000 del IGME y fotos representativas de cristales recogidos.

METODOLOGÍA

En cada localidad se recogieron muestras de los cristales presentes y de las distintas rocas en las que estaban contenidos. Los cristales de cuarzo y aragonito se limpiaron cuidadosamente hasta eliminar todas las impurezas superficiales. La mineralogía total se estudió por difracción de rayos-X (DRX) (método de polvo) y en la fracción arcillas (agregados orientados con tratamientos de etilenglicol y calentamientos). La cuantificación de fases se realizó mediante refinamiento Rietveld con el programa PROFEX y preparando las muestras con estándar interno de Al_2O_3 . La composición química de elementos mayoritarios y trazas se estudió por fluorescencia de rayos-X (FRX) y análisis puntual por microfluorescencia de rayos-X. El análisis de REE se hizo por ICP-MS/MS. También se realizó un estudio petrográfico por microscopía de luz transmitida en algunos ejemplares de cuarzo y aragonito.

RESULTADOS

Se recogieron ejemplares de cuarzo ahumado “morión” asociados a las arcillas y margas versicolores de Archidona, Antequera y Morón. También se encontraron cuarzos incoloros/lechosos y jacintos de Compostela, asociados a rocas carbonatadas y yesos. En general, se trata de cristales bipiramidados, generalmente con escaso o nulo desarrollo del prisma. En la localidad de Antequera también se encontró cuarzo azul asociado a fracturas en rocas ofíticas, si bien éstos aparecen generalmente rotos e hipidiomorfos. En cuanto al aragonito, los cristales macroscópicos se encontraron en la localidad de Pedrera, asociados a margas. Se trata de prismas individuales de 40 x 5 mm de color gris-marrón rojizo con caras estriadas, aunque ocasionalmente también se encuentran algunas rosetas.

Las rocas de arcillas versicolores y carbonatadas están formadas principalmente por filosilicatos, (illita, clorita, vermiculita e interestratificados de tipo corrensita), calcita (variable) y cuarzo (< 30 %), con trazas de feldespatos, dolomita, yeso y hematites. Las margas de la localidad de Pedrera contienen aragonito en la matriz (15 %). También se ha detectado la presencia de aragonito por DRX en una muestra de Morón (< 5 %), por lo que no se descarta que este mineral pueda aparecer formando cristales macroscópicos en otras localidades cercanas. El análisis mineralógico por DRX de los cristales de cuarzo ha permitido detectar la presencia de anhidrita en la mayoría de variedades, así como la presencia ocasional de minerales de la arcilla. El cuarzo azul contiene impurezas de clorita, anfíboles y mica. En el aragonito se observan impurezas de arcillas como trazas.

Sobre la geoquímica de los cristales de cuarzo habría que destacar la presencia de SO_3 (2-6 %) y Ca, relacionadas con inclusiones de anhidrita, así como trazas de Al_2O_3 , Fe_2O_3 y K_2O posiblemente relacionadas con inclusiones de minerales de la arcilla. También presentan impurezas de Mg (hasta 0,34 % en el cuarzo ahumado y casi ausente en el cuarzo blanco), posiblemente relacionado con la presencia de dolomías en el entorno. Aunque normalmente el color ahumado del cuarzo se asocia a las sustituciones de Al por Si, en este caso parece estar relacionado con impurezas de materia orgánica, lo que es congruente con el contenido en Mg procedente de dolomías ricas en materia orgánica. En el caso de los jacintos de Compostela, el contenido en Ca y S son inferiores a los determinados en las otras variedades, pero presenta mayores contenidos en Al, Fe y K que, en forma de minerales de la arcilla y hematites, podrían ser suficientes para imprimir el intenso color rojizo. En el caso del cuarzo azul, su composición química es muy diferente, destacando su alto contenido en Fe_2O_3 (2,89 %) y bajo en SO_3 (0,29 %).

En relación con la geoquímica de elementos traza, en las rocas destaca la presencia de Sr, que comúnmente sustituye al Ca en sulfatos y carbonatos en cuencas evaporíticas y carbonatadas. Este elemento también presenta concentraciones significativas en los cristales de cuarzo, asociado a las inclusiones de anhidrita. Se excluyen en este caso los cuarzos azules, que probablemente se asocian a fluidos hipogénicos ascendentes a través de fracturas en ofitas. El resto de cuarzos parece tener un origen diagenético, a partir de fluidos hipogénicos percolantes desde un ambiente tipo sebka, que disolvieron la anhidrita y dejaron espacio libre para su cristalización idiomorfa.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado con la ayuda PR2018/343 del VI Plan Propio de Investigación de la Universidad de Sevilla.