

Fosfohedifana

Junio 2016

Los fosfatos y arseniatos de calcio y plomo del grupo del apatito forman un interesante conjunto de disoluciones sólidas. Estos minerales son:

$\text{Ca}_2\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_3\text{Cl}$ – Hedifana

$\text{Ca}_2\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ – Fosfohedifana

$\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ – Piromorfita

$\text{Pb}_5(\text{AsO}_4)_3\text{Cl}$ – Mimetita

$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ – Cloroapatito

$\text{Ca}_5(\text{AsO}_4)_3\text{Cl}$ – Turneaureita

Todos estos minerales son isoestructurales y su hábito y aspecto es similar, siendo difícil su distinción a simple vista y, a veces, analíticamente. De hecho, la fosfohedifana, descubierta en 2005, pasó inadvertida como piromorfita cálcica debido a que ambos minerales, piromorfita y fosfohedifana, forman disoluciones sólidas en todo el rango de composición desde Pb_5 hasta Ca_2Pb_3

Una pista para sospechar la presencia de fosfohedifana es que ésta suele tener color blanco, gris, blanco crema o amarillo verdoso pálido, pero es sumamente rara, si existe, con las vivas coloraciones de la piromorfita. Uno de los mejores ejemplares que hemos analizado de fosfohedifana y un gran ejemplar para la especie se encuentra depositado en el Museo Histórico Minero de la Escuela de Minas, en Madrid, procede de la mina de Kautenbach, en Traben-Trarbach (Rhineland-Palatinado, Alemania). El ejemplar, etiquetado como piromorfita, está formado por prismas hexagonales de tamaño centimétrico sobre galena.



Fosfohedifana de Kaunertbach. Prismas de 1 cm. El color es clásico para la especie.

La fosfohedifana forma una serie completa con la piromorfita, con lo que la distinción de ambas especies requiere un análisis preciso del contenido de calcio y plomo. Asimismo, mediante espectroscopía Raman puede trazarse toda la serie (resultados pendientes de publicación), si bien hay casos en los que es muy difícil etiquetar un ejemplar como piromorfita cálcica o fosfohedifana. Una situación análoga se tiene entre la hedifana y la mimetita.

Asimismo, respecto al arsénico, mimetita y piromorfita forman una serie completa, teniéndose soluciones solidas o sustituciones, que pueden reconocerse mediante espectroscopía Raman. Por tanto, hay mimetita rica en fósforo y piromorfita arsenical. Teóricamente, la misma situación se debería dar entre hedifana y fosfohedifana. Sin embargo, las fosfohedifanas arsenicales tienen contenidos de arsénico bajos, no dándose casos en la proximidad de la frontera con la hedifana. Habitualmente la fosfohedifana está libre de arsénico y la hedifana libre de fósforo, aunque existen fosfohedifanas arsenicales.



Fosfohedifana con pequeños cristales verdes de piromorfita creciendo sobre ella. Cristales centimétricos. Kauterbach (Alemania)

Si que existe un *gap* composicional, debido a razones estructurales, entre la fosfohedifana y el cloroapatito, no existiendo soluciones sólidas y, análogamente, entre hedifana y turneaureita. Así, no hay una serie completa desde la piromorfita hasta el cloroapatito, existiendo un *gap* tras la fosfohedifana.

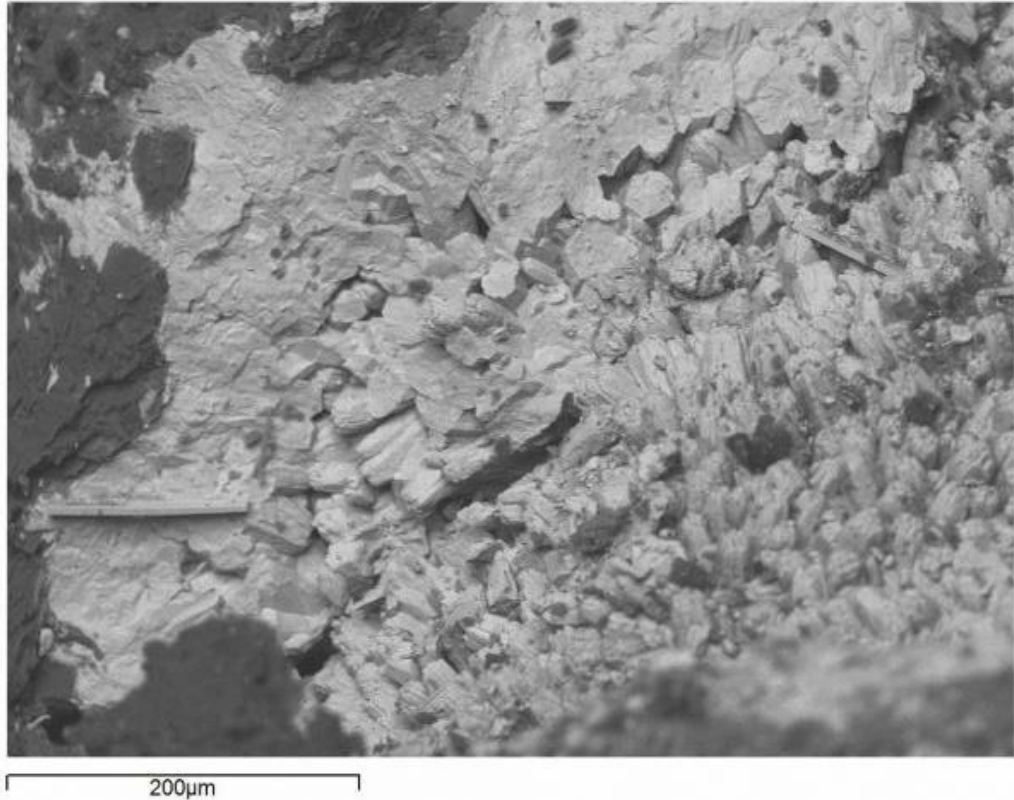
Es muy posible, y así lo hemos observado, que muchas piromorfitas etiquetadas como tales o como piromorfitas cálcicas sean fosfohedifana, en particular si son de color blanco, blanco sucio o grisáceo o verdoso pálido. Pero no todas las piromorfitas cálcicas son fosfohedifana, requiriéndose análisis precisos. Ahora, debido al interés por etiquetar las especies menos comunes, se está dando la tendencia contraria y se está denominando fosfohedifana a toda la piromorfita cálcica. Para realizar un etiquetado correcto, se debe representar el análisis de calcio y fósforo en un diagrama cuaternario, ya que piromorfita cálcica y fosfohedifana no son sinónimos.



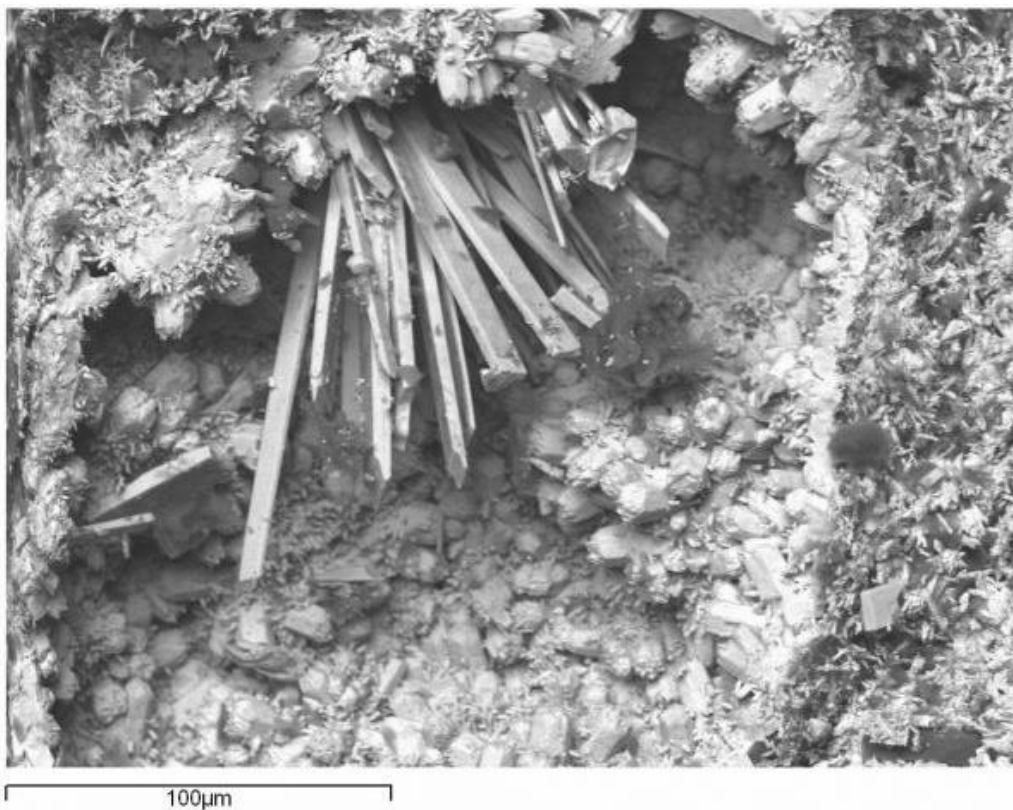
Fosfohedifana (blanca) y descloizita (negra) sobre wulfenita. Albuñuelas (Granada).



Imagen de microscopía electrónica de los grupos radiales de cristales prismáticos muy finos de fosfohedifana con grandes cristales tabulares de wulfenita. Albuñuelas (Granada)



Prismas hexagonales de fosfohedifana de Villar de la Yegua (Salamanca), recogidos por Antonio Arribas y depositados en la Colección Folch. Esta fosfohedifana constituye la primera cita en España.



Dewindtita y fosfohedifana de Villar de la Yegua (Salamanca). La fosfohedifana de esta mina es de color blanco a beige.