

12/07/2019

Làmines primes, el passat al servei del futur



Recentment, investigadors de dos departaments de la UAB i de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (CSIC), en col·laboració amb altres investigadors, han publicat dos articles en l'àmbit de l'arqueologia que contradiuen la percepció que de vegades es té de les làmines primes com una preparació de laboratori anticuada i mostren com aquest format de mostra ideada al segle XIX continua vigent i pot adaptar-se a la recerca i les noves eines del segle XXI, com ara el sincrotró.

En mineralogia òptica i petrografia és molt comú l'ús de l'anomenada làmina prima, una finíssima secció de 30 micròmetres de gruix enganxada a un porta-mostres de vidre. La làmina prima està pensada per ser observada amb un microscopi òptic, en aquest cas de tipus petrogràfic. El microscopi petrogràfic està proveït de dos polaritzadors que juntament amb la possibilitat de girar la platina permeten observar diverses característiques òptiques distintives dels minerals com ara els anomenats colors d'interferència o les posicions d'extinció.

La introducció de l'ús de les làmines primes en estudis mineralògics és paral·lela al desenvolupament del microscopi petrogràfic a mitjans del segle XIX. Actualment, la làmina prima continua sent essencial en l'àmbit de la geologia i la mineralogia i és una preparació que

ha fet incursions significatives en altres àmbits, com ara sòls, ceràmica, ossos, metalls o altres materials que, a l'igual que els minerals, són cristal·lins (és a dir amb ordenament intern dels seus constituents). Malgrat tot, fora d'aquests àmbits, la làmina prima i el microscopi petrogràfic sovint són percebuts com eines del passat, que si bé no són obsoletes són generalment arraconades davant de tècniques més sofisticades com ara la microscòpia electrònica. Un grup d'investigadors en col·laboració han publicat dos articles en l'àmbit de l'arqueologia que contradiuen aquesta percepció i mostren com la làmina prima continua vigent i es pot adaptar a la investigació del segle XIX.

En el primer article (Maritan et al., 2018) s'ha dut a terme la caracterització de diversos precipitats secundaris en ceràmiques prehistòriques. Per secundari s'entén que els precipitats s'han produït amb posterioritat a la realització de la ceràmica. La composició i la naturalesa dels precipitats poden aportar informació rellevant sobre les condicions d'enterrament de la ceràmica o fins i tot sobre l'ús dels objectes ceràmics. Alguns d'aquests precipitats havien estat identificats com a minerals en base a mesures analítiques associades a microscòpia electrònica en publicacions anteriors. Noves anàlisis fetes en preparacions en làmina prima, combinant mesures de microscòpia òptica i de microdifracció a través del substrat amb llum sincrotró (tts- μ XRD) fetes a la línia BL04-MSPD del sincrotró ALBA han permès verificar en certs casos la naturalesa cristal·lina dels precipitats i per tant, l'existència dels minerals com a tals. Tanmateix en altres casos els precipitats han resultat ser amorfs i per tant, no poden considerar-se precipitats minerals per bé que tinguin composició semblant a la d'algun mineral (Fig 1).

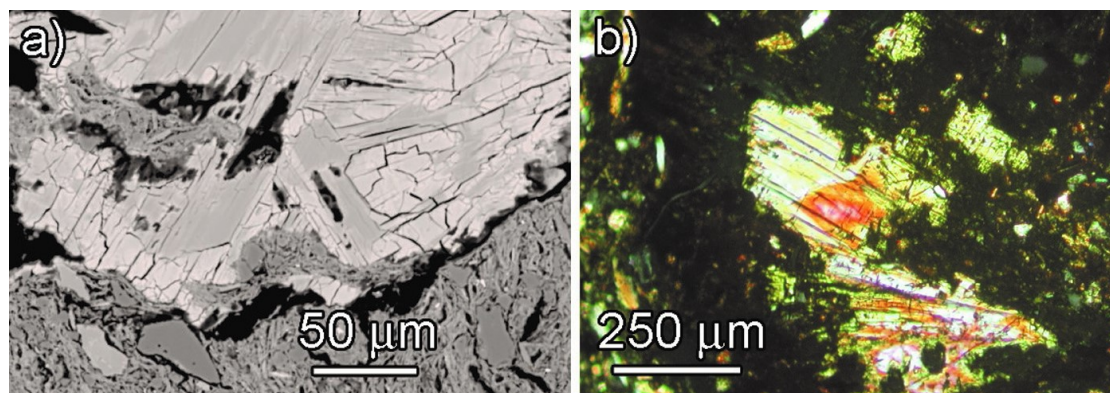


Figura 1. a) Imatge de SEM-BSE d'un precipitat secundari químicament compatible amb vivianita, $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ i mitridatita, $Ca_2Fe_3(PO_4)_3 \cdot 3H_2O$. b) Imatge obtinguda a partir d'una làmina prima del mateix tipus de precipitat, el centre del precipitat és cristal·lí i es confirma que es tracta de vivianita però al voltant hi ha un sòlid amorf (òpticament negre amb llum analitzada), format per alteració i que no és pas mitridatita.

En el segon article (Di Febo et al., 2019), es vol posar de manifest el potencial que té la preparació de làmines primes en l'estudi de microcristalls inclosos en vidrats de ceràmiques vidriades arqueològiques. La caracterització dels microcristalls aporta informació sobre el procés de producció dels vidrats i sobre les matèries primeres emprades. A través d'una sèrie d'exemples es fa palès com en aquest cas l'observació de làmines primes amb el microscopi petrogràfic aporta molta més informació que no pas l'observació mitjançant microscòpia electrònica (en bona mesura pel fet que el vidre és opac als electrons i transparent a la llum), Fig. 2. La combinació de les imatges òptiques amb anàlisis locals fetes directament també sobre la làmina prima (per tts- μ XRD i per μ Raman) permet imaginar el desenvolupament d'una nova

petrografia per aquest específic àmbit d'estudi.

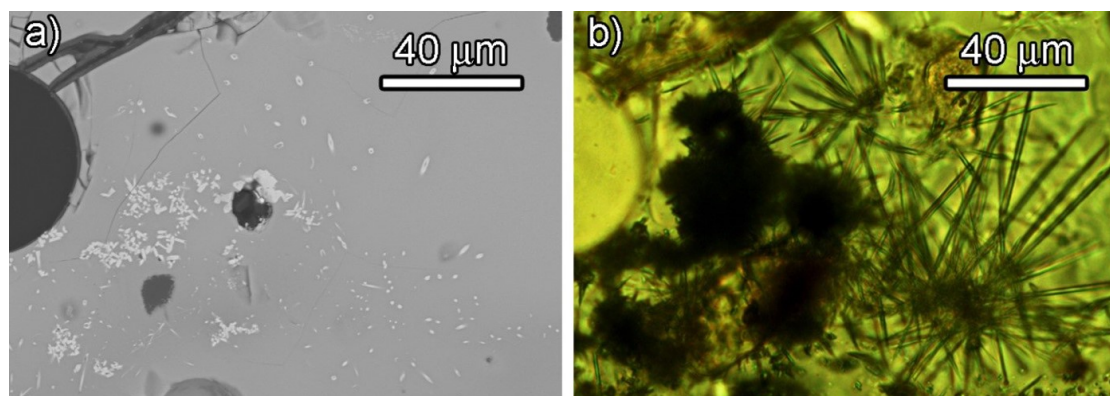


Figura 2. a) Imatge de SEM-BSE d'un fragment de vidrat blau on només s'observen seccions de petits minerals de morfologia incerta. b) Imatge d'exactament la mateixa zona vista amb el microscopi petrogràfic on s'evidencia que els cristalls són aciculars, l'anàlisi per ttx- μ XRD permet identificar-los com a arsenats de Pb-Ca.

Lluís Casas Duocastella¹, Roberta Di Febo², Jordi Rius Palleiro³

Unitat de Cristal·lografia i Mineralogia

Departament de Geologia

Universitat Autònoma de Barcelona¹

Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana

Universitat Autònoma de Barcelona²

Departament de Cristal·lografia

Institut de Ciència de Materials de Barcelona³

Lluís.Casas@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)