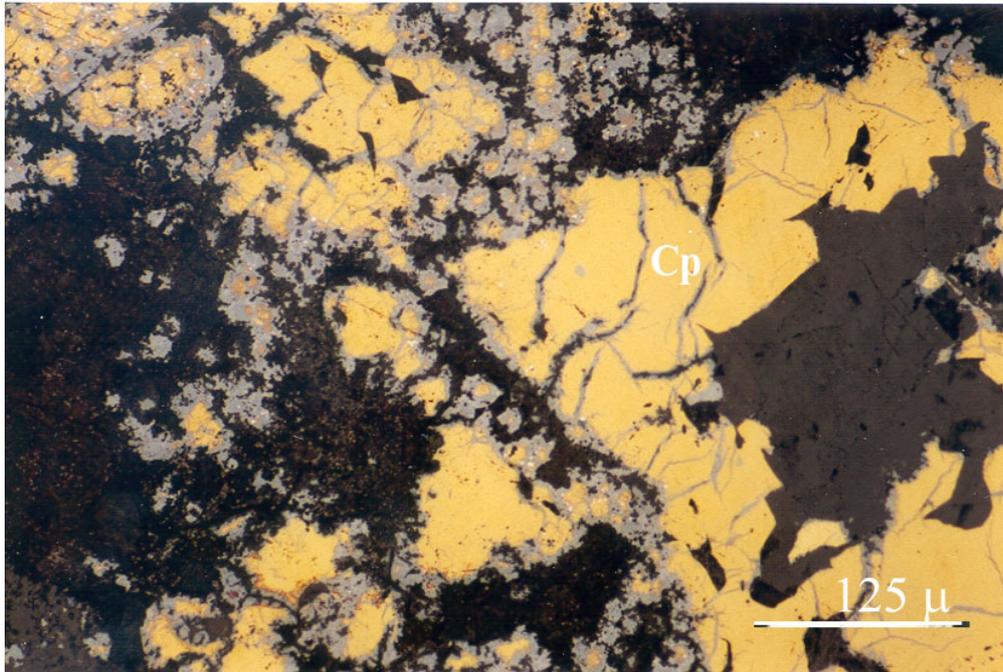


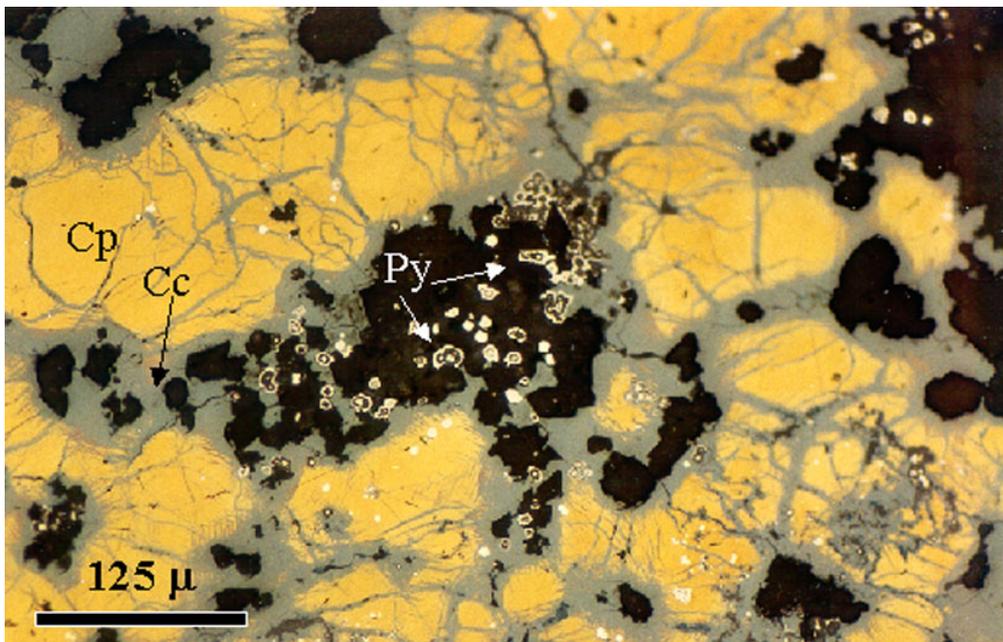
Procesos de oxidación y alteración supergénica de sulfuros

Texturas observadas en microscopía de luz reflejada

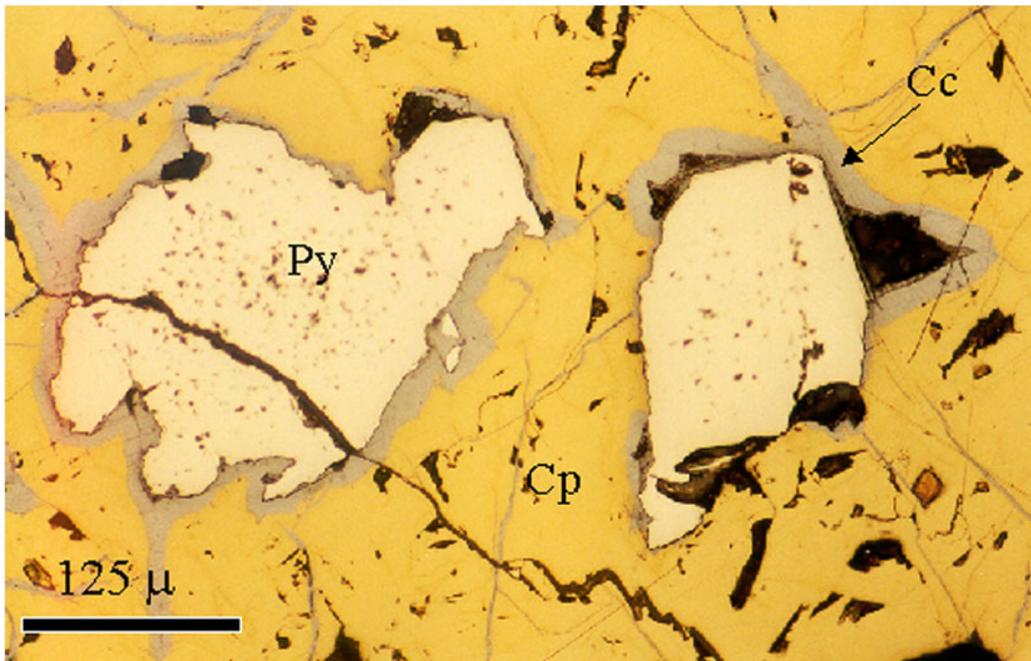
Fotos: J.A. López García (2001)



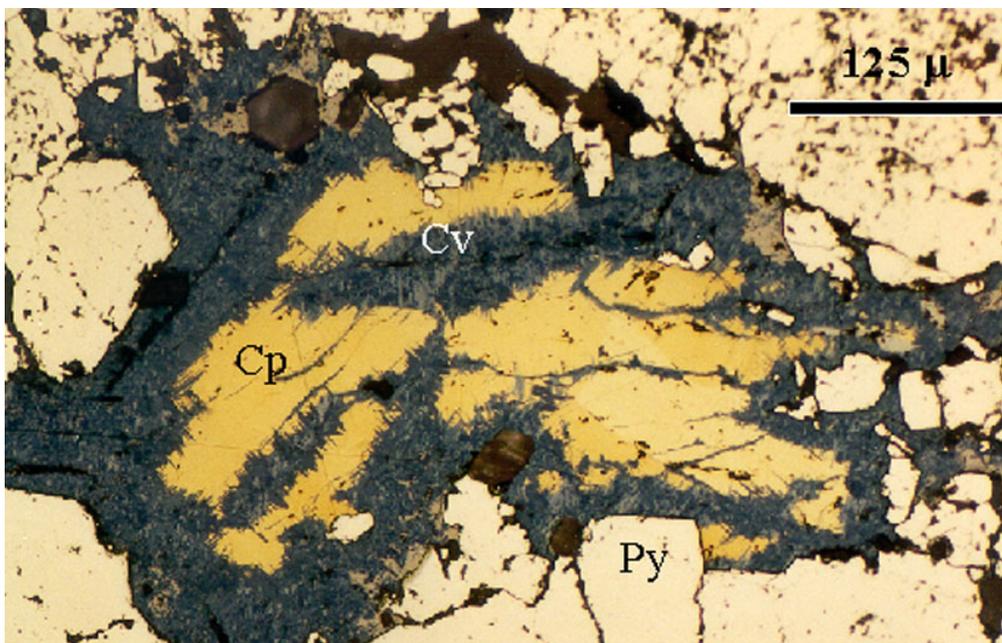
Calcopirita (Cp) parcialmente alterada a calcosina en bordes de grano y fisuras



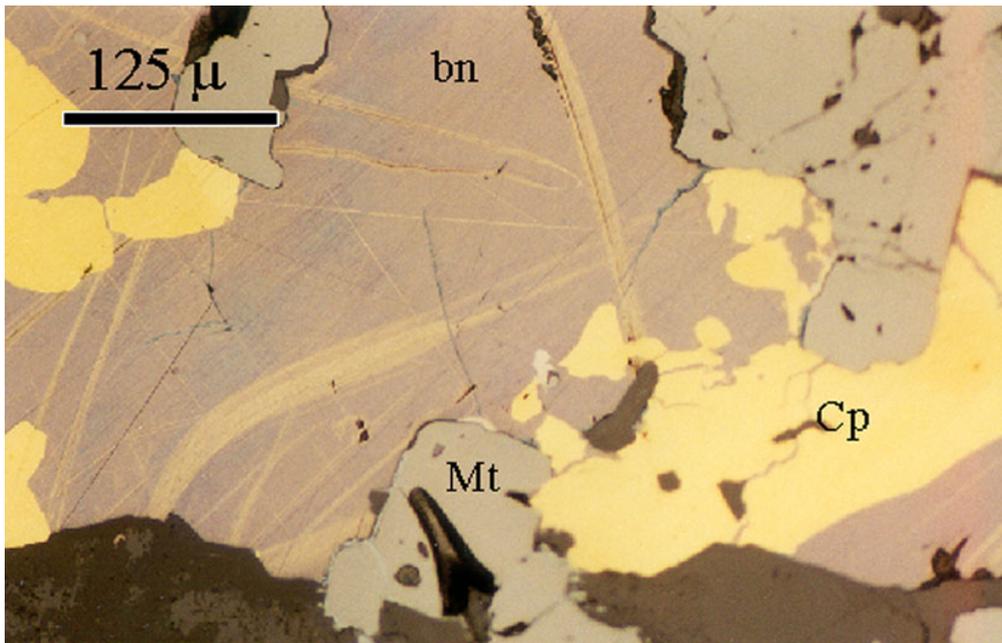
Procesos de alteración de pirita (Py) y calcopirita (Cp) a calcosina (Cc)



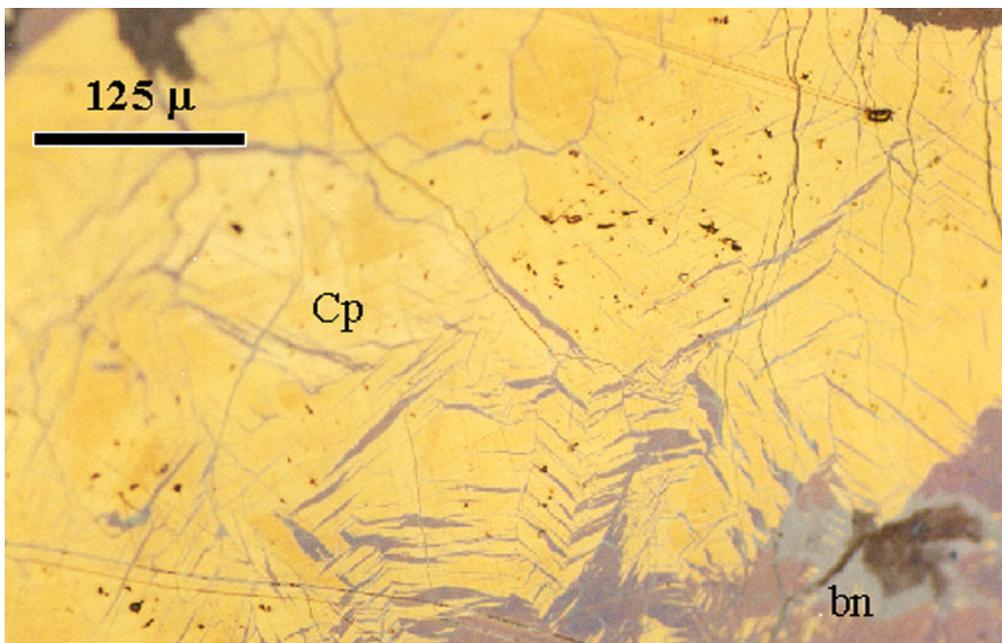
La alteración de los sulfuros primarios comienza en bordes de grano, fracturas y/o planos de exfoliación



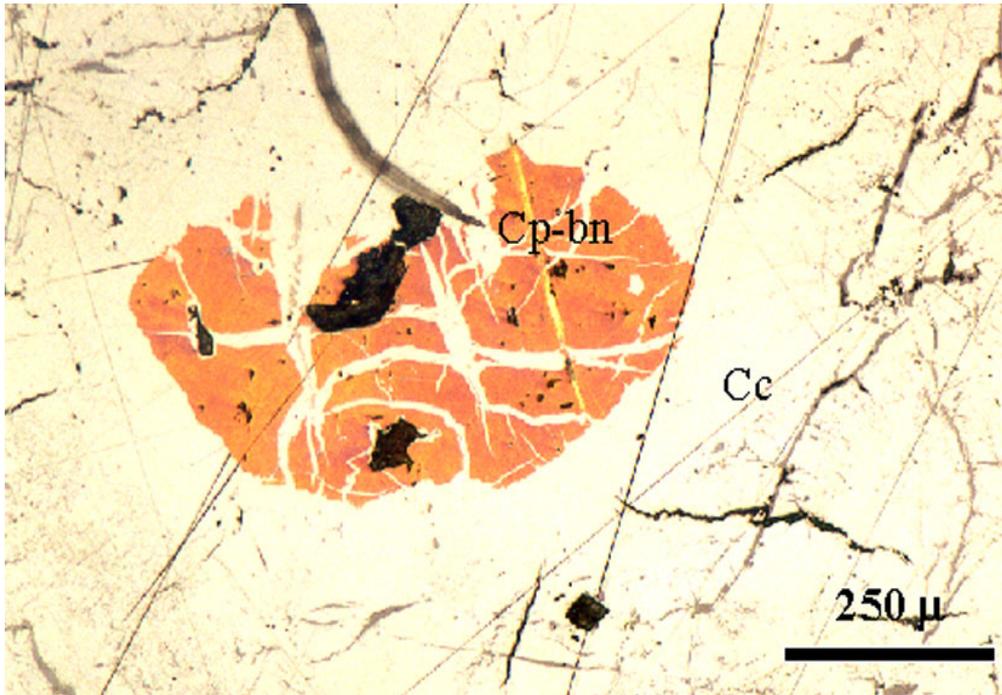
Los sulfuros secundarios que se forman por la alteración de pirita (Py) y calcopirita (Cp) son principalmente covellina (Cv) y calcosina



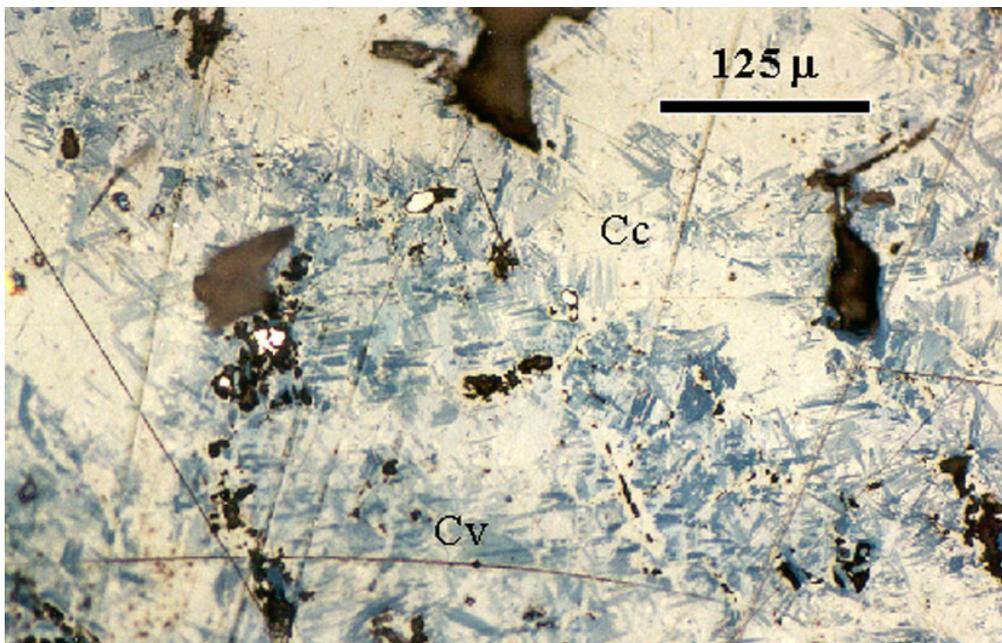
La bornita (bn) es un sulfuro que puede encontrarse asociado con calcopirita (Cp) y que se altera en los procesos supergénicos. En la fotografía están asociados a magnetita (Mt)



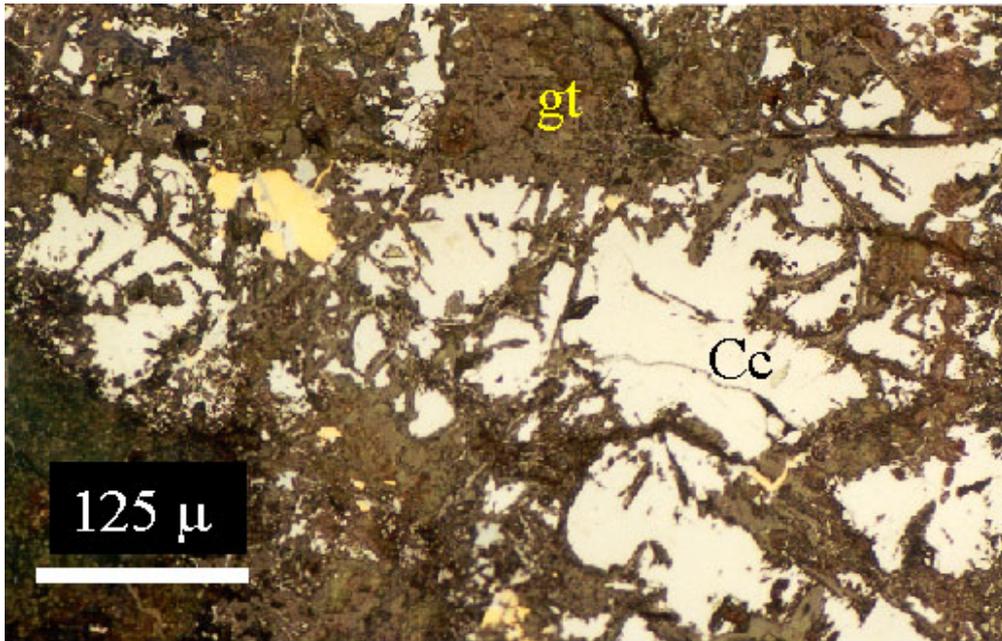
La alteración de calcopirita (Cp) a bornita (bn) es un paso frecuente en los procesos de enriquecimiento supergénico



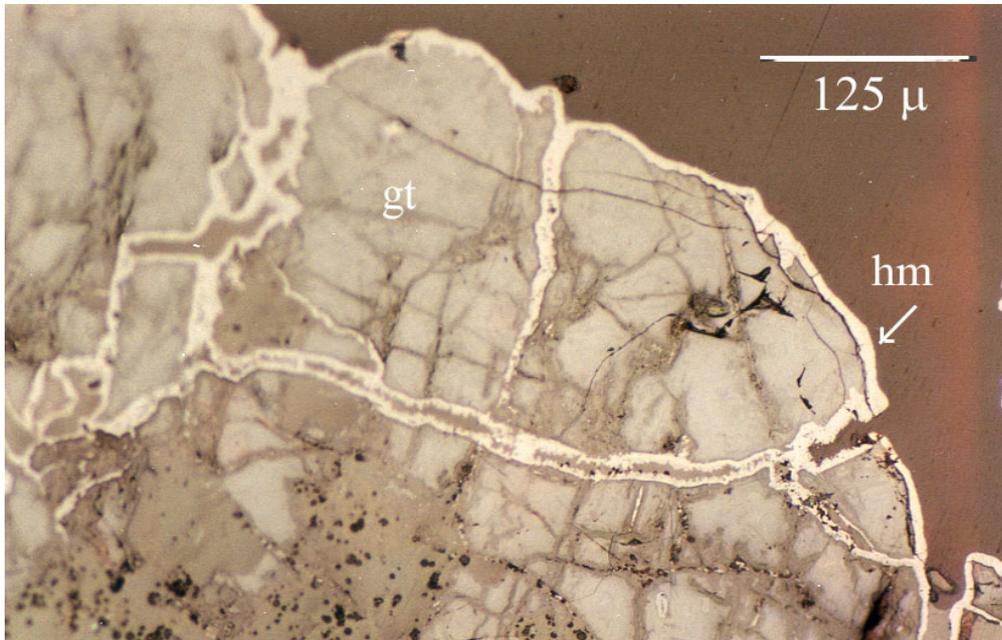
El proceso de enriquecimiento supergénico progresa con destrucción de calcopirita (Cp) y bornita (bn) y la formación de calcosina



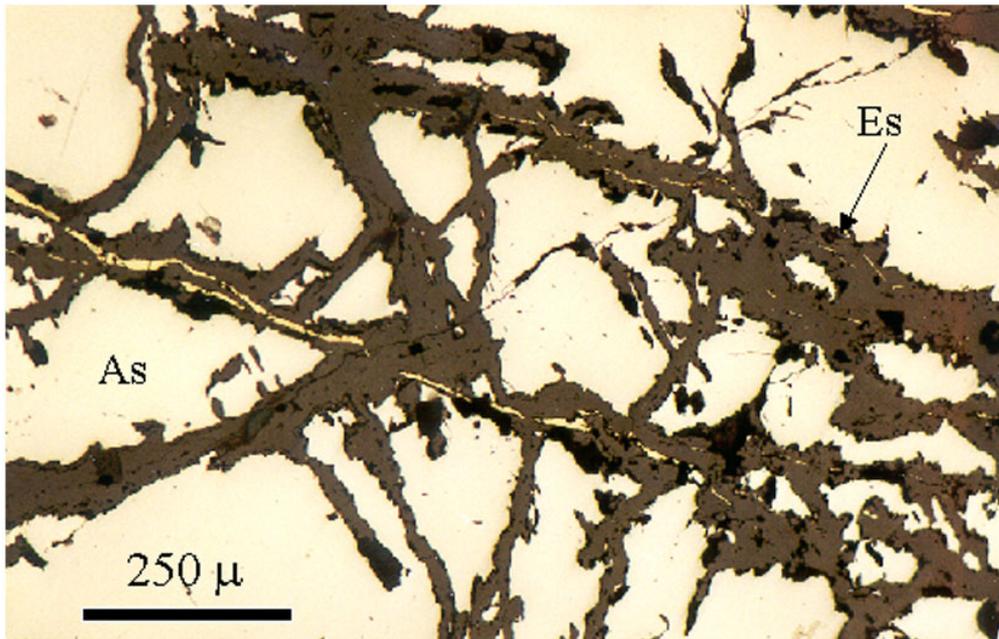
Los sulfuros secundarios de cobre como covellina (Cv) y calcosina (Cc) pueden ser dominantes debido a la alteración supergénica



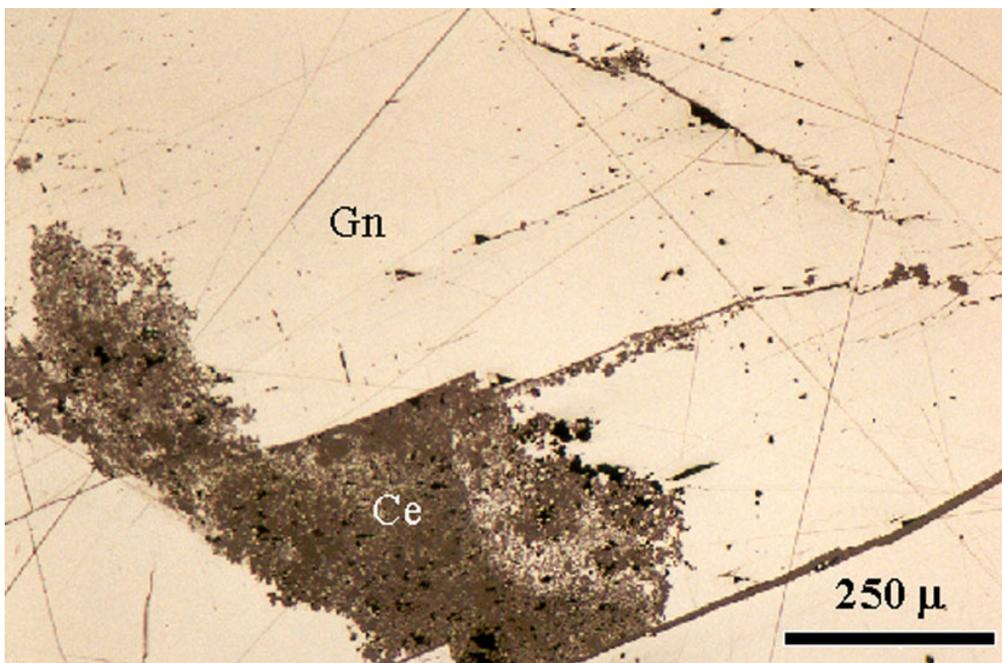
Si el proceso de alteración continúa, los sulfuros secundarios como calcosina (Cc) pueden ser destruidos y formarse óxidos e hidróxidos de hierro como goethita (gt)



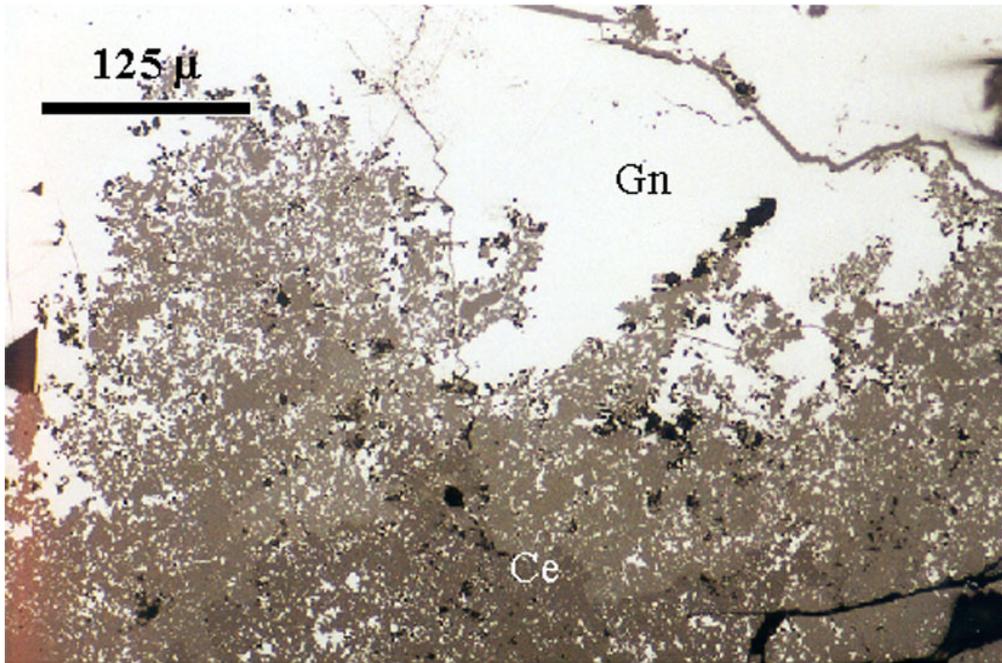
Al final de los procesos de oxidación, las texturas de los minerales oxidados como goethita (gt) y hematites (hm) pueden ser pseudomorfos de los sulfuros alterados (texturas réplica)



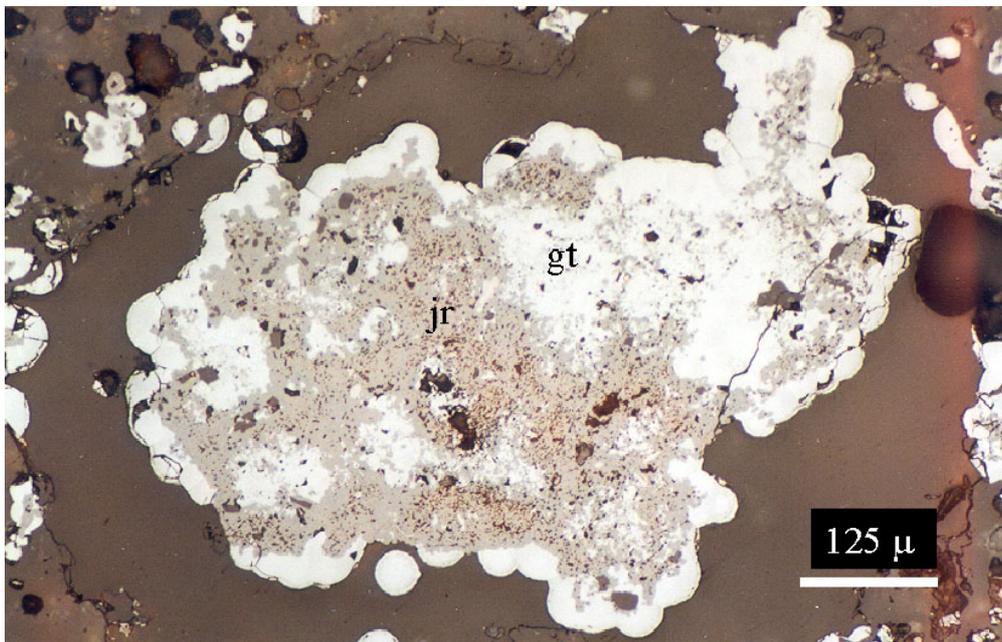
Otros sulfuros y minerales afines también están sometidos a los procesos de alteración supergénica.
Arsenopirita (As) se altera a escorodita (Es)



La galena (Gn) se altera a cerusita (Ce) o anglesita, dependiendo de las condiciones de pH-Eh.
No se forman sulfuros secundarios de plomo.

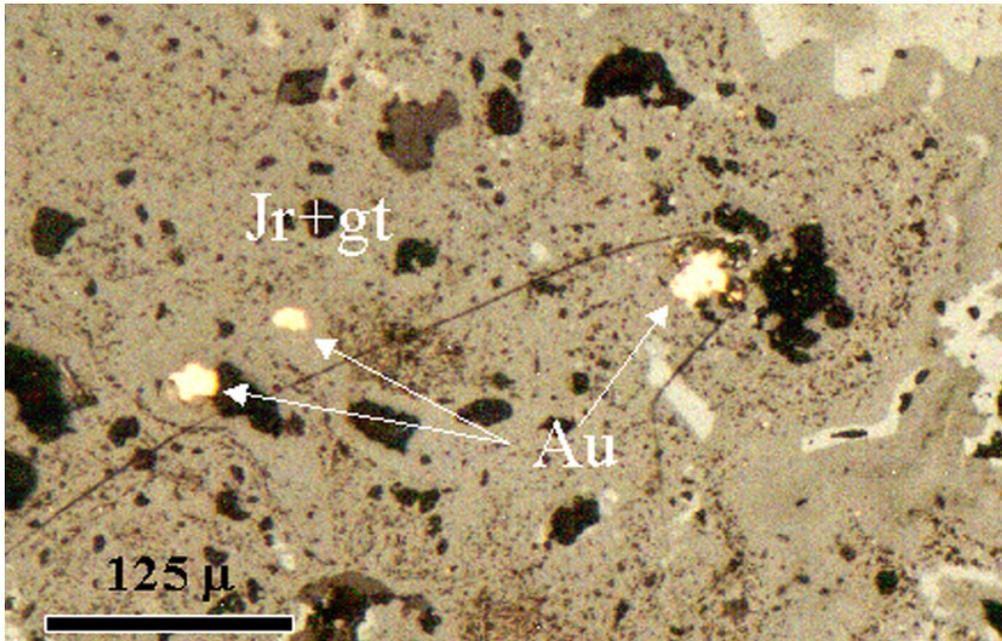


La transformación galena (Gn) cerusita (Ce) progresa principalmente a través de planos de exfoliación y bordes de grano

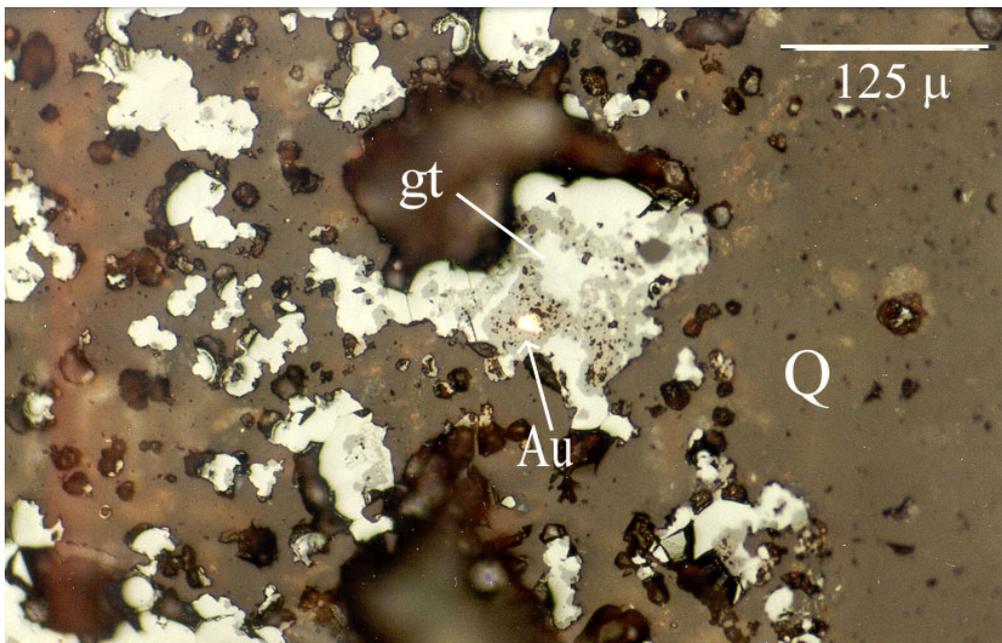


En las zonas oxidadas mas próximas a la superficie, es frecuente la asociación goethita (gt) y jarosita (jr).

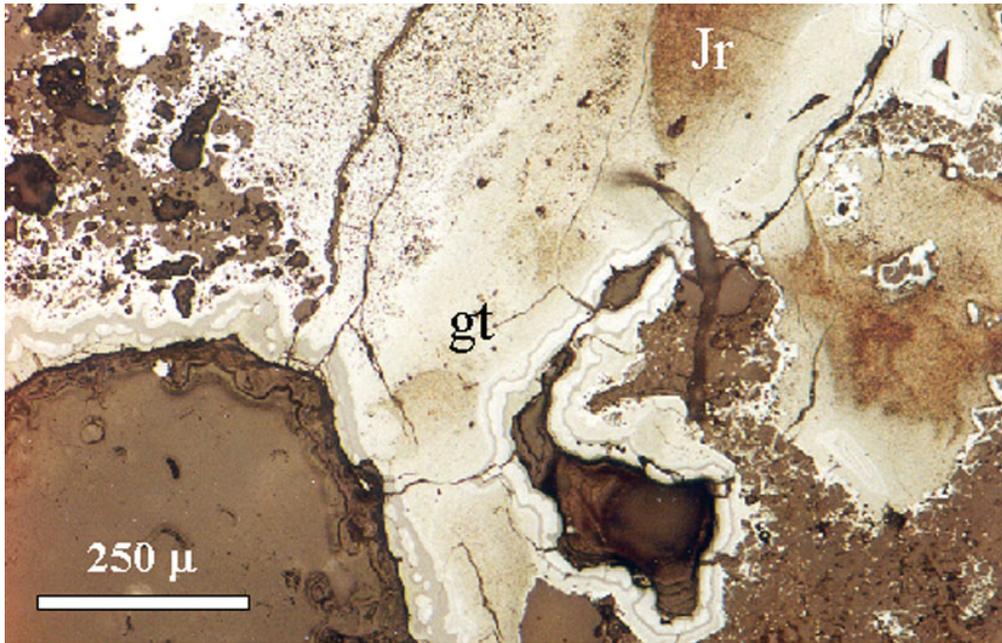
Las texturas coloidales son características es estas zonas.



El oro liberado en la destrucción de los minerales primarios, se puede encontrar como elemento nativo en las zonas oxidadas con jarosita (Jr) y goethita (Gt)



Otra muestra de la asociación de oro nativo (Au) con goethita (gt) y jarosita. En este caso el cuarzo (Q) es el mineral más abundante



**Texturas coloidales desarrolladas en las zonas oxidadas, los minerales principales son goethita (gt) y cuarzo.
En condiciones de bajo pH la formación de jarosita (Jr) es común.**